

**Planeamento das Operações logísticas
Irmãos Vila Nova, S.A.**

Patrícia Miguel Barbosa Alves Costa

Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2004/2005

Orientador na FEUP: Prof. Alcibíades Guedes

Orientador na Irmãos Vila Nova S.A.: Engenheira Raquel Miranda



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial**

2005-11-14

Índice de Geral

Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Agradecimentos.....	v
Índice de conteúdos.....	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de símbolos.....	xi
1. Introdução.....	1
2. O grupo I.V.N Investimento, SGPS, SA.....	3
3. Apresentação do problema.....	14
4. Caracterização do modelo de planeamento anual das necessidades de recursos humanos nas operações logísticas.....	17
5. Desenvolvimento do modelo.....	27
6. Outras Actividades.....	69
7. Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	70
8. Referências e Bibliografia.....	72

Resumo

O projecto motivador deste relatório enquadra-se no estágio curricular na área de logística na empresa Irmãos Vila Nova S.A., sendo este finalizador da licenciatura de Gestão e Engenharia Industrial.

O projecto teve como objectivo a obtenção de um modelo de planeamento das necessidades de recursos humanos nas operações logística no centro de distribuição da mesma empresa.

Para o desenvolvimento do dito modelo começou-se pela realização de um estudo de produtividades de cada uma das operações do armazém. A par com o estudo dos tempos das operações, fez-se um estudo de métodos que culminou essencialmente em alterações nas operações de recepção e expedição. A alteração dos métodos de trabalho levou a um aumento de produtividade relevante. Este trabalho revelou ter grande importância, uma vez que houve um entendimento profundo e prático do funcionamento de cada uma das operações.

O modelo foi desenvolvido em *Microsoft Visual Basic for applications*, tendo o *Microsoft Excel* funcionado como interface do mesmo. A construção do modelo foi baseada em dados históricos que em muitos dos casos eram escassos. Desta forma, o tratamento destes requereu grande esforço, tendo havido um envolvimento com as restantes áreas da empresa bastante elevado, no sentido de validar os pressupostos e as conclusões obtidas relativamente aos estudos efectuados.

Além disso, sendo a empresa em questão uma empresa muito recente, com elevado índice de crescimento na qual os procedimentos e a organização vão sendo moldados e redesenhados quotidianamente, a necessidade de assumir pressupostos foi grande, já que os dados históricos em alguns dos casos deixaram repentinamente de fazer sentido.

Após todo o envolvimento e grande esforço de tentar aproximar o modelo da realidade futura, obteve-se uma ferramenta capaz de prever, de uma forma integrada e com um horizonte temporal de médio/longo prazo, as necessidades de recursos humanos nas operações logísticas, tendo sido a mesma devidamente testada e validada pelos futuros utilizadores.

Abstract

This document refers to the final project in *Gestão e Engenharia Industrial*. The internship took place in the Logistics Department at *Irmãos Vila Nova S.A.*.

The objective of the project was to obtain a planning model of the human resources needed for the logistic operations in the distribution center of the mentioned organization.

For the development of the model, a study was conducted of the productivities of the each logistic operation. The processes and methods applied in these operations were also studied what culminated in the reorganization of the reception and expedition activities what resulted in a considerable increase in the productivity and efficiency of the area. This study also enabled a deep knowledge of the area and all the activities within it.

The mentioned model was developed in Microsoft Visual Basic for Applications and the interfaces were built on Microsoft Excel. The model was based on a few historical data that had to be adjusted for its application in the model. The design of model implied a great integration with other areas of the organization for the validation of both formulation premises and conclusions.

Being that *Irmãos Vila Nova S.A.* is a very recent and emergent company, its procedures and structure are in a continuous change. This resulted in the need to assume several premises given that the available historical data revealed to be frequently inaccurate.

The result of this project is a model that is capable of forecasts of the needs in human resources of the logistic operations on a mid/long term perspective and based on a tool that was tested and validated by its users.

Agradecimentos

Não sendo o estágio curricular mais que o término de uma fase muito importante do meu percurso escolar, começo por agradecer à minha família, principalmente aos meus pais, avós e irmão, bem como aos meus amigos que sempre me apoiaram ao longo de toda a minha preparação para a conclusão desta etapa.

Agradeço igualmente a todos os professores que me deram a formação escolar e pessoal necessária para conseguir concluir da melhor forma a minha licenciatura, sendo este relatório mais um testemunho desses mesmos ensinamentos.

Quero também agradecer com especial relevo aos orientadores deste estágio, o Professor Alcibíades Guedes que se mostrou disponível para me orientar da melhor forma e à Engenheira Raquel Miranda que muito me apoiou em todos os momentos, quer a nível profissional, quer a nível pessoal.

Agradeço ainda ao Doutor Celso Poças que me orientou na melhor forma de reagir profissionalmente e que sempre mostrou a sua inteira disponibilidade em todos os assuntos.

Por fim agradeço a todos os colaboradores da Irmãos Vila Nova, que de alguma forma contribuíram para a realização do estágio.

Índice de Conteúdos

1	Introdução geral.....	1
1.1	Enquadramento do projecto desenvolvido.....	1
1.2	Organização dos temas abordados no presente relatório.....	1
2	O grupo I.V.N Investimento, SGPS, SA	3
2.1	Apresentação do grupo	3
2.2	Apresentação da marca <i>SalsaJeans</i>	5
2.3	Gestão de operações logísticas na IVN I.....	8
2.3.1	Enquadramento no departamento de logística	8
2.3.2	Organização e funcionamento geral do centro de distribuição.....	9
3	Apresentação do problema	14
3.1	A necessidade da empresa	14
3.2	Dados fornecidos	14
4	Caracterização do modelo de planeamento anual das necessidades de recursos humanos nas operações logísticas.....	17
4.1	Objectivo	17
4.2	Utilizadores do modelo.....	17
4.3	Requisitos do modelo	18
4.4	Organização e funcionamento do modelo	18
4.4.1	Menu Inicial.....	18
4.4.2	Inputs	19
4.4.3	Dados intermédios	21
4.4.4	Produtividades	21
4.4.5	Alteração de dados.....	22
4.4.6	Outputs.....	23
5	Desenvolvimento do modelo.....	27
5.1	Etapas de construção do modelo	27
5.2	Estudo de tempos e métodos	28
5.2.1	Metodologia Utilizada	28
5.2.2	Análise e discussão de resultados	32
5.3	Identificação dos fluxos de materiais	41
5.4	Pesquisa e tratamento de dados	42
5.4.1	Fluxos de entrada.....	43
5.4.2	Fluxos Internos	48
5.4.3	Fluxos de saída	52
5.4.4	Outros dados relevantes	52
5.5	Metodologias de cálculo dos fluxos de materiais	53
5.6	Obtenção dos <i>Outputs</i>	61
5.7	Testes e validação do modelo.....	66
5.8	Particularidades do modelo	66
6	Outras actividades	68
6.1	Reorganização do <i>layout</i> do centro de distribuição	68
6.2	Controlo de stocks do armazém de produto acabado	68

6.3 Apoio na organização e informatização do armazém de publicidade e consumíveis.....	69
7 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	70
7.1 Conclusões.....	70
7.2 Perspectivas de trabalho futuro.....	70
8 Referências e Bibliografia	72
9 ANEXO A: Manual de recepção e envio de mercadoria das lojas.....	73
9.1 Manual de envio da mercadoria das lojas para a sede	73
9.1.1 Regras de colocação dos artigos nas caixas.....	73
9.1.2 Regras relativas às guias de transporte	73
9.1.3 Regras relativas aos autocolantes de identificação de motivos:	73
9.1.4 Exemplo de preenchimento de um autocolante de identificação	74
9.2 Manual de recepção de artigos vindos das lojas.....	76
9.2.1 Procedimento de descarga	76
9.2.2 Considerações relativamente às guias.....	76
10 ANEXO B: Análise do processo de controlo de quantidade da mercadoria	77
11 ANEXO C: Resultados do estudo de fluxo de materiais.....	79
11.1 Fluxos de entrada.....	79
11.2 Fluxos Internos	80
11.3 Outros dados relevantes.....	80
12 ANEXO D: Análise de erros do modelo	82
12.1 Fluxos de entrada.....	82
12.2 Fluxos Internos	83
12.3 Erro Global	83

Índice de Figuras

<i>Figura 1 - Sede IVN</i>	3
<i>Figura 2 - Organigrama da grupo</i>	4
<i>Figura 3 - Evolução do grupo [IVN, 2005]</i>	4
<i>Figura 4 - Processos geradores de valor [IVN, 2005]</i>	5
<i>Figura 5 - Evolução da empresa</i>	6
<i>Figura 6 - Distribuição das vendas por sexo</i>	6
<i>Figura 7 - Distribuição das vendas por idade</i>	6
<i>Figura 8 - Estudo de mercado [I.V.N, 2005]</i>	7
<i>Figura 9 - Vendas globais Salsa Jeans [I.V.N, 2005]</i>	7
<i>Figura 10 - Vendas da Salsa Jeans no mercado espanhol , [I.V.N, 2005]</i>	7
<i>Figura 11 - Funcionamento do departamento logística</i>	8
<i>Figura 12 - Relacionamento das operações logísticas com as restantes áreas [I.V.N., 2005]</i>	9
<i>Figura 13 - Fluxograma de funcionamento das operações logísticas</i>	10
<i>Figura 14 – PBL</i>	11
<i>Figura 15 – PBS</i>	11
<i>Figura 16 - Zona da expedição do centro de distribuição</i>	12
<i>Figura 17 - Organização do espaço físico de centro de distribuição</i>	13
<i>Figura 18 - Excerto de planeamento de colecção</i>	15
<i>Figura 19 - Excerto do planeamento de colecção</i>	15
<i>Figura 20 - Menu Inicial da ferramenta</i>	19
<i>Figura 21 - Folha de Inputs</i>	21
<i>Figura 22 - Folha de dados intermédios</i>	21
<i>Figura 23 - Folha de produtividades</i>	22
<i>Figura 24 - Folha de alteração de dados</i>	23
<i>Figura 25 - Folha de Outputs - Horas de trabalho</i>	24
<i>Figura 26 - Folha de Outputs - Quadro Resumo</i>	25
<i>Figura 27 - Folha de apresentação de indicadores</i>	26
<i>Figura 28 - Etapas do processo de desenvolvimento do modelo</i>	27
<i>Figura 29 - Folha de recolha de tempos de descarga</i>	29
<i>Figura 30 - Comparação da velocidade de picagem entre famílias de artigos</i>	36
<i>Figura 31 - Comparação da velocidade de separação entre famílias</i>	36
<i>Figura 32 - Comparação das produtividades entre famílias</i>	37
<i>Figura 33 - Comparação da produtividade entre famílias</i>	37

<i>Figura 34 - Layout do processo de expedição.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 35 - Previsão da quantidade devolvida para o armazém 9.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 36 - Previsão da quantidade devolvida para o armazém 6.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 37 - Previsão da quantidade devolvida por defeito.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 38 - Previsão da quantidade de retrabalhos</i>	<i>46</i>
<i>Figura 39 - Distribuição da mercadoria pelos armazéns.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 40 - Previsão da quantidade separada nos Outlets.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 41 - Previsão da quantidade separada no armazém de publicidade e consumíveis</i>	<i>52</i>
<i>Figura 42 - Mensagem de aviso de utilização da constante para movimentações e imprevistos.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 43 - Mensagem de saída do programa</i>	<i>67</i>
<i>Figura 44 – Exemplo de um autocolante de identificação</i>	<i>75</i>
<i>Figura 45 - Estimativa dos erros na actividade da recepção</i>	<i>84</i>
<i>Figura 46 - Estimativa do erro no PBL</i>	<i>84</i>
<i>Figura 47 - Estimativa do erro na separação e arrumação do armazém 9.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 48 - Estimativa do erro na separação e arrumação do armazém 6.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 49 - Estimativa do erro nas actividades do armazém de publicidade e consumíveis</i>	<i>84</i>
<i>Figura 50 - Previsão da quantidade separada no armazém de publicidade e consumíveis</i>	<i>84</i>
<i>Figura 51 - Previsão da quantidade separada no armazém de publicidade e consumíveis</i>	<i>85</i>

Índice de Símbolos

<i>A1</i>	Quantidade de artigos de colecção remanescente da separação em PBL que segue para arrumação
<i>A2</i>	Quantidade de artigos de colecção defeituosa que é recuperada para o armazém 9 e que segue para a arrumação
<i>A3</i>	Quantidade de artigos de colecção devolvidos para o armazém 9 e que segue para a arrumação
<i>AB1</i>	Quantidade de artigos básicos remanescente da separação em PBL que segue para arrumação
<i>AB2</i>	Quantidade de artigos básicos defeituosa que é recuperada para o armazém 9 e que segue para a arrumação
<i>AB3</i>	Quantidade de artigos básicos devolvidos para o armazém 9 e que segue para a arrumação
<i>AO1</i>	Quantidade de final de estação devolvida que segue para a arrumação no armazém 6
<i>AO2</i>	Quantidade de artigos de colecção transferidos do armazém 31 para o armazém 6 e que segue para a arrumação
<i>AO3</i>	Quantidade de artigos de colecção devolvida para o armazém 6 e que segue para a arrumação
<i>AOB2</i>	Quantidade de artigos básicos que são transferidos do armazém 31 e 9 para o armazém 6 e que segue para a arrumação
<i>AOB3</i>	Quantidade de artigos básicos que é devolvida para o armazém 6 e que segue para a arrumação
<i>CB</i>	Previsão da compra de artigos básicos
<i>CXD6</i>	Número de caixas que é necessário desmontar devido à arrumação do armazém 6
<i>CXD9</i>	Número de caixas que é necessário desmontar devido à arrumação do armazém 9
<i>da_{ij}</i>	Duração em semanas no armazém da entrada <i>i</i> da colecção <i>j</i>
<i>DD</i>	Quantidade devolvida por defeito
<i>DEV31</i>	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade vendida e a quantidade devolvida por defeito
<i>DEV6</i>	Quantidade devolvida para o armazém 6
<i>DEV9</i>	Quantidade que é devolvida pelas lojas para o armazém 9
<i>DFE</i>	Quantidade devolvida no final de uma estação
<i>DRet</i>	Quantidade devolvida pelas lojas para a realização de retrabalhos
<i>E_{ij}</i>	Semana de entrada no armazém da entrada <i>i</i> da colecção <i>j</i>
<i>EL</i>	Semana de início de vendas de uma determinada entrada nas lojas
<i>EP30</i>	Quantidade de artigos de colecção recepcionada que é devolvida a fornecedores
<i>EP31</i>	Entrada de produção no armazém 31
<i>EP6</i>	Entrada de produção no armazém 6

<i>EP9</i>	Entrada de produção no armazém 9
<i>EPB</i>	Quantidade de artigos básicos acabados que é recepcionada no armazém
<i>EPB30</i>	Quantidade de artigos básicos recepcionada que é devolvida a fornecedores
<i>EPB31</i>	Entrada de produção de artigos básicos no armazém 31
<i>EPB6</i>	Entrada de produção de artigos básicos no armazém 6
<i>EPB9</i>	Entrada de produção de artigos básicos no armazém 9
<i>EPC</i>	Quantidade de produto acabado que é recepcionada no armazém
<i>Exp</i>	Semana prevista para a expedição de uma determinada colecção
<i>FAR</i>	Número de semanas antes do fim da colecção em que se finda a análise de repetições de artigo
<i>FARet</i>	Número de semanas antes do fim da colecção em que se finda a análise de retrabalhos
<i>FC</i>	Semana em que termina a colecção, não incluindo os saldos
<i>HA6</i>	Número de horas dispendido na arrumação do armazém 6
<i>HA9</i>	Número de horas dispendido na arrumação do armazém 9
<i>HCC</i>	Número de horas dispendido na conferência e fecho de caixas
<i>HCM</i>	Número de horas dispendido no controlo quantitativo manual de mercadoria
<i>HD</i>	Número de horas dispendido na descarga de mercadoria
<i>HP</i>	Número de horas dispendido no controlo quantitativo de mercadoria
<i>HPBL</i>	Número de horas dispendido na separação de artigos no PBL
<i>HPBS9</i>	Número de horas dispendido na separação de artigo no PBS no armazém 9
<i>HPL</i>	Número de horas dispendido na verificação de <i>packing lists</i>
<i>HPUB</i>	Número de horas dispendido na separação de artigos de publicidade e consumíveis
<i>HRRB</i>	Número de horas dispendido na distribuição de reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas
<i>IA</i>	Número de semanas antes do início da colecção em que se começa a arrumação das devoluções de final de estação no armazém 6
<i>IAR</i>	Número de semanas após início de colecção em que se começa a analisar a necessidade de fazer repetições de artigo
<i>IARet</i>	Número de semanas após início de colecção em que se começa a analisar a necessidade de fazer retrabalhos
<i>K31</i>	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade total recepcionada e a quantidade que entra no armazém 31
<i>K31>6</i>	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade que existe no armazém 31 e a quantidade que é transferida para o armazém 6
<i>K31>9</i>	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade que existe no armazém 31 e a quantidade que passa para o armazém 9

<i>K6</i>	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade total recepcionada e a quantidade que entra no armazém 6
<i>K9</i>	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade total recepcionada e a quantidade que entra no armazém 9
<i>K9>6</i>	Quantidade mensal que é transferida do armazém 9 e o armazém 6
<i>KDEV15</i>	Constante de proporção directa entre a quantidade retrabalhada e a quantidade devolvida para efectuar retrabalhos
<i>KDF</i>	Constante de proporção directa entre a quantidade total recepcionada e a quantidade não conforme devolvida a fornecedores
<i>KDFE</i>	Constante de proporção directa entre a quantidade vendida e a quantidade devolvida no final de estação
<i>KI</i>	Constante de proporcionalidade inversa entre a quantidade vendida e quantidade devolvida para o armazém 9
<i>KPUB</i>	Constante de proporcionalidade entre a quantidade vendida e a quantidade separada de artigos de publicidade e consumíveis
<i>Kre</i>	Quantidade mensal retrabalhada
<i>LB</i>	Número de lojas Salsa que na altura do estudo faziam passar as bainhas pelo centro de distribuição
<i>NB</i>	Número de lojas Salsa que fazem passar as bainhas de clientes pelo centro de distribuição
<i>ND</i>	Número de dias semanais de laboração
<i>Np</i>	Número médio de peças expedidas por caixa
<i>Npd</i>	Número médio de peças por caixa numa devolução de lojas
<i>PA6</i>	Velocidade média de arrumação no armazém 6 em peças/hora
<i>PA9</i>	Velocidade média de arrumação no armazém 9 em peças/hora
<i>PBL</i>	Quantidade separada no PBL de artigos de colecção
<i>PBL/PBS</i>	Factor que relaciona a quantidade que entra no centro de distribuição e as quantidades que são separadas em PBL e PBS
<i>PBLB</i>	Quantidade separada no PBL de artigos básicos
<i>PBSO</i>	Quantidade separada no armazém 6 para reposição dos Outlets
<i>PCC</i>	Velocidade média de conferência e fecho de caixas completas em caixas/hora
<i>PCI</i>	Velocidade média de conferência e fecho de caixas incompletas em caixas/hora
<i>PCM</i>	Velocidade média de controlo quantitativo manual de mercadoria em peças/hora
<i>PDCX</i>	Velocidade média de desmontagem de caixas em caixas/hora
<i>PDF</i>	Velocidade média de descarga de entradas de produção em número de caixas/hora
<i>PDL</i>	Velocidade média de descarga de devoluções de lojas à sede em número de caixas/hora
<i>PM1</i>	Proporção da quantidade devolvida no final da estação de Primavera/Verão que é recebida no armazém no primeiro mês de devoluções

<i>PM2</i>	Proporção da quantidade devolvida no final da estação de Outono/Inverno que é recebida no armazém no primeiro mês de devoluções
<i>PMCX</i>	Velocidade média de montagem de caixas em caixas/hora
<i>PP</i>	Velocidade média de controlo quantitativo de peças com leitor óptico em peças/hora
<i>PPBL</i>	Velocidade média de separação de artigos no PBL em peças/hora
<i>PPBS9</i>	Velocidade média de separação no PBS no armazém 9 em peças/hora
<i>PPD</i>	Velocidade média de controlo quantitativo de peças de uma devolução de loja em peças/hora
<i>PPI</i>	Velocidade média de controlo quantitativo de peças com leitor de inventários de pulso em peças/hora
<i>PPL</i>	Velocidade média da verificação de <i>Packing List</i> em <i>packings</i> /hora
<i>PRR</i>	Velocidade de distribuição de reservas de clientes e rotação de artigos em caixas/hora
<i>PVB_{mh}</i>	Previsão de vendas no mês <i>m</i> do artigo básico do sexo <i>h</i> ;
<i>PVBO</i>	Previsão de vendas de artigos básicos nos <i>Outlets</i>
<i>PVCO</i>	Previsão de vendas de artigos de colecção nos <i>Outlets</i>
<i>PV_{mfh}</i>	Previsão de vendas no mês <i>m</i> da família de artigo <i>f</i> do sexo <i>h</i>
<i>PVO</i>	Previsão de vendas nos <i>Outlets</i>
<i>RDF</i>	Quantidade de artigos de colecção recepcionada após ter sido devolvida a fornecedores
<i>RDFB</i>	Quantidade de artigos básicos recepcionada após ter sido devolvida a fornecedores
<i>REP</i>	Quantidade que entra centro de distribuição por repetição de produção
<i>REPOS</i>	Quantidade de artigos de colecção que é separada para efeitos de reposição
<i>REPOSB</i>	Quantidade de artigos básicos que é separada para efeitos de reposição
<i>Ret</i>	Quantidade devolvida numa semana para a realização de retrabalhos
<i>RR</i>	Reservas de clientes que efectuam passagem no centro de distribuição
<i>RR₆</i>	Reservas de clientes que efectuam passagem no centro de distribuição relativo ao mês de Junho
<i>RV</i>	Relação entre vendas mensais e vendas anuais
<i>S6</i>	Factor que relaciona as vendas nos <i>Outlets</i> e a quantidade separada para os mesmos
<i>SPUB</i>	Quantidade separada de artigos de publicidade e consumíveis
<i>TB</i>	Tempo médio de distribuição de bainhas no mês de Junho
<i>TPUB</i>	Velocidade média de separação de artigos de publicidade e consumíveis em peças/hora
<i>TRFDF</i>	Tempo que um fornecedor leva a rectificar uma encomenda
<i>TRFRep</i>	Tempo que um fornecedor leva a produzir uma repetição de uma encomenda
<i>TRFRet</i>	Tempo que um fornecedor leva a retrabalhar uma peça
<i>Vendas₆</i>	Quantidade vendida no mês de Junho

$XEPC$	Número de caixas expedidas devido à separação de artigos provenientes de entradas de produção de colecção
X_{ijfh}	Proporção de artigo da família f do sexo h que entram na entrada i da colecção j
$XPBS$	Número de caixas expedidas devido à separação no PBS para efeitos de reposição
$XPBSC$	Número de caixas expedidas devido à separação no PBS para efeitos de reposição completas
$XPBSI$	Número de caixas expedidas devido à separação no PBS para efeitos de reposição incompletas
XR	Constante de proporcionalidade directa entre a quantidade que é recepcionada numa entrada de produção e a quantidade que é repetida da mesma produção
$XRDF1$	Número de caixas expedidas devido à separação de artigos que foram recepcionados após devolução a fornecedores
$XRDF2$	Número de caixas expedidas devido à separação de artigos que foram recepcionados após devolução a fornecedores
$XREP$	Número de caixas expedidas devido a entradas de colecção, entradas e repetições de artigos básicos separadas no PBL

1 Introdução geral

1.1 Enquadramento do projecto desenvolvido

O projecto apresentado neste relatório enquadra-se na realização de um estágio curricular no 5ºano da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial. Este estágio é o culminar de muitos estudos teóricos sobre várias matérias, impondo uma componente prática e uma percepção clara dos problemas e desafios de uma empresa.

O estágio decorreu no grupo Irmãos Vila Nova, SGPS, S.A., (IVN), na Irmãos Vila Nova, S.A, doravante designada por IVN I.

O projecto desenvolvido surgiu da necessidade de empresa ter um sistema capaz de planear as necessidades de recursos humanos nas operações logísticas. Desta forma, foi desenvolvida a ferramenta de planeamento apresentada neste relatório.

1.2 Organização dos temas abordados no presente relatório

Após este capítulo introdutório, é feita, no capítulo 2, uma breve apresentação do grupo IVN, com especial destaque na empresa que acolheu este projecto de estágio, IVN I. Seguidamente, e para que o leitor compreenda a necessidade dos estudos efectuados, descreve-se o departamento de Gestão das Operações Logísticas, explicitando-se as suas relações e o seu papel na empresa e no departamento de logística, bem como a sua organização interna, descrevendo-se os seus processos e tentando explicar a sua filosofia de organização.

No terceiro capítulo e após o leitor ter noção do funcionamento das operações logísticas, é explicado, em detalhe, qual o problema que se pretende resolver e qual é o ponto de partida para a sua solução.

No capítulo 4 encontra-se explicado todo o modelo construído. Este capítulo, bem como todo o relatório, foi organizado de forma a que o leitor possa ir sempre relacionando os vários aspectos à medida que vai avançando na leitura. De resto, esta organização coincide, em muito com a ordem cronológica de desenvolvimento do projecto.

Numa primeira fase deste capítulo são explicados os requisitos, utilizadores e objectivos, bem como as etapas de desenvolvimento modelo. De seguida, faz-se uma conceptualização de todo o modelo, explicando a sua organização e o seu funcionamento.

Posteriormente, no quinto capítulo, explica-se passo a passo o desenvolvimento do modelo, passando por uma fase inicial de recolha de tempos e métodos, até a uma fase de testes da ferramenta informática construída.

No sexto capítulo é feita uma breve descrição de outras actividades desenvolvidas e outros conhecimentos adquiridos durante o período de estágio.

No último capítulo apresentam-se as conclusões do trabalho desenvolvido e são apontadas perspectivas de trabalhos futuros.

Juntamente com este relatório segue um conjunto de anexos que o leitor terá a oportunidade de ir conhecendo à medida que for avançando na leitura.

2 O grupo I.V.N Investimento, SGPS, SA

2.1 Apresentação do grupo



Figura 1 - Sede IVN

O grupo IVN foi fundado em 1987. Desde logo a sua sede foi em Vila Nova de Famalicão (Figura 1). O posicionamento estratégico na região do Vale do Ave permitiu desde cedo o estabelecimento de relações e parcerias com várias empresas do sector têxtil, o que impulsionou em muito o crescimento do grupo.

A actividade inicial estava apenas relacionada com acabamentos têxteis, na área da tinturaria e lavandaria. Após 3 anos, em 1990, iniciou-se na área da produção confeccionando a feitiço.

As perspectivas eram boas e em 1994 foi criada a marca Salsa®. A comercialização da marca começou por ser feita através de lojas multimarca.

A aposta em áreas como recursos humanos, investigação e desenvolvimento, design, modelismo, produção, logística, qualidade, marketing e sistemas de informação, ofereceram uma razão sustentada para abrir uma loja própria. A primeira loja aberta teve lugar no centro comercial NorteShopping, em 1998. O sucesso deste estabelecimento foi tão grande que as aberturas de lojas próprias foram-se sucedendo e o estabelecimento de relações de *franshing* também, encontrando-se hoje com 32 lojas próprias e 9 lojas *franshing* em Portugal, 7 lojas próprias e 2 lojas *franshising* em Espanha, 1 loja *franshing* no Luxemburgo, no Qatar e no Dubai.

Em 2001, a IVN adquire a ex-Mustang, dando-lhe o nome de IVN II e começa a produzir os seus produtos chave. O know-how já era elevado e a percepção clara daquilo que o cliente queria era o maior trunfo, uma vez que já tinha muitas lojas espalhadas pelo país.

Mais tarde, no sentido de sustentar o crescimento e os negócios do grupo, foi iniciada a IVN Imobiliária, responsável pela abertura e manutenção dos espaços Salsa Jeans. Neste momento, o grupo apresenta a estrutura representada na Figura 2.

"[...] a Irmãos Vila Nova, SA, jovem empresa do sector têxtil e vestuário, foi eleita pela recente edição da revista "Exame 500 Maiores Empresas" como a melhor empresa do sector têxtil.[...].

A qualidade, a diversificação e a diferenciação dos seus produtos, resultados da grande aposta em investigação e desenvolvimento, são as armas que usa para defrontar a concorrência, [...].

Tem ajudado, também, na conquista de mercado, o forte desenvolvimento da imagem e notoriedade da marca Salsa e a procura constante para ir ao encontro das necessidades do cliente-alvo, [...]."

In Portugal Têxtil, 2004

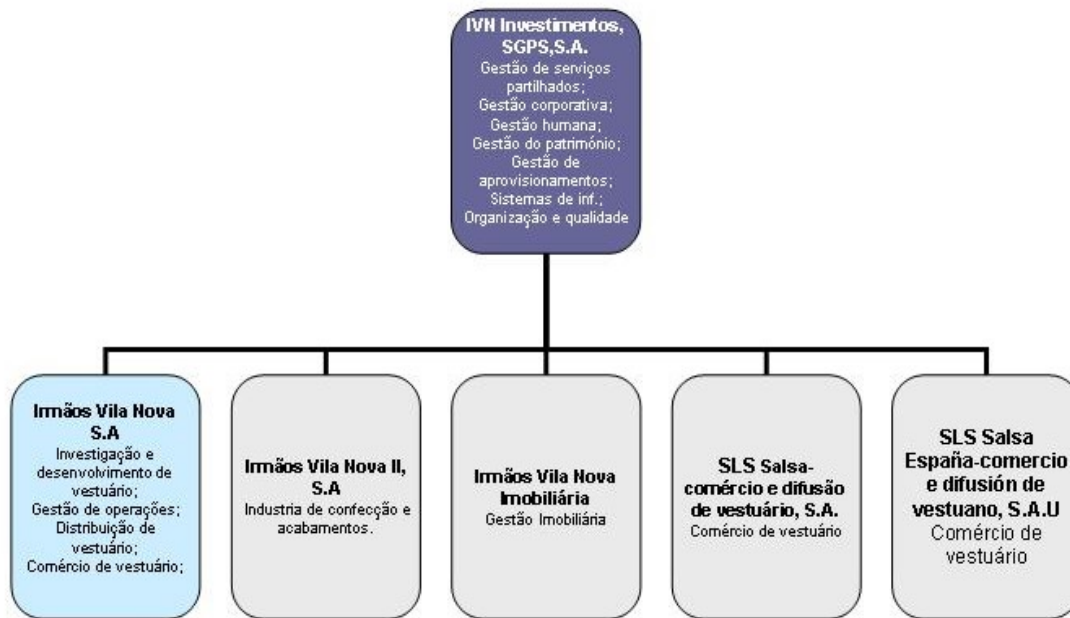


Figura 2 - Organograma da grupo

É importante referir que a gestão das duas empresas de comércio de vestuário é feita pela IVN I e que todas as empresas do grupo têm o mesmo fim: o crescimento da marca Salsa®.

O grupo IVN apresenta-se como “uma empresa que concebe, produz, compra e comercializa vestuário de moda, satisfazendo, deste modo, um público exigente, sofisticado e específico, transmitindo-lhes um conjunto de valores, atitudes e sensações com que se identifiquem”.

Na verdade, o conceito do grupo tem vindo a ser alterado no que diz respeito à produção. Cada vez mais, a tendência é deixar para segundo plano a produção e concentrar-se na investigação e desenvolvimento, na concepção e na distribuição dos seus produtos. No esquema que se segue pode ser visto qual é o futuro do grupo no que diz respeito aos conceitos do que realmente é gerador de valor (Figura 3).

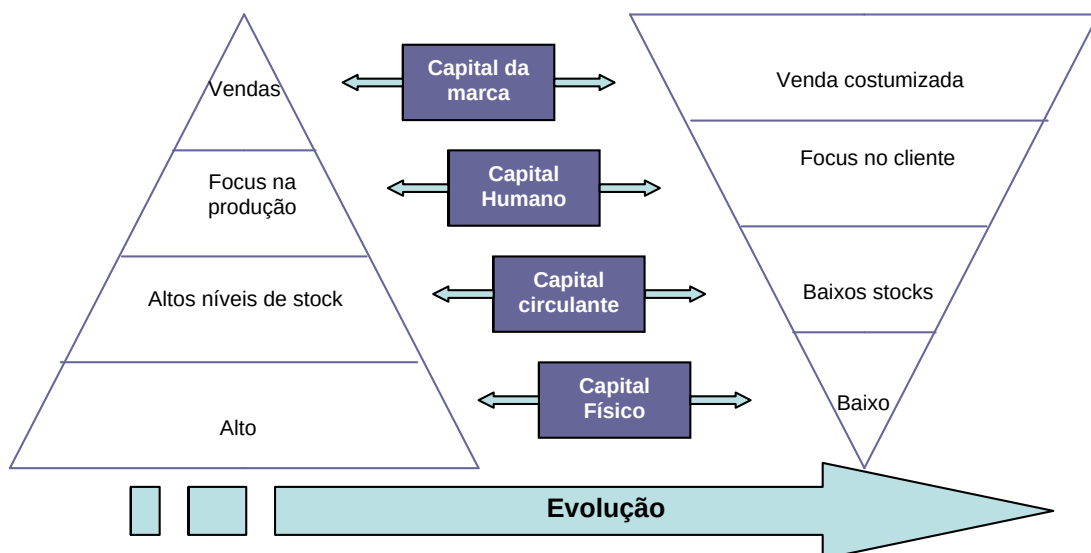


Figura 3 - Evolução do grupo [IVN, 2005]

A estratégia actual do grupo visa “a uniformização dos procedimentos, a clara atribuição de responsabilidades, a flexibilidade e um maior controlo e consistência nas actividades que constituem o negócio”. [IVN, 2005]

Se atentarmos na Figura 4, pode perceber-se efectivamente quais são os processos geradores de valor que são visíveis ao cliente e quais são as áreas que suportam e permitem geração desse mesmo valor.

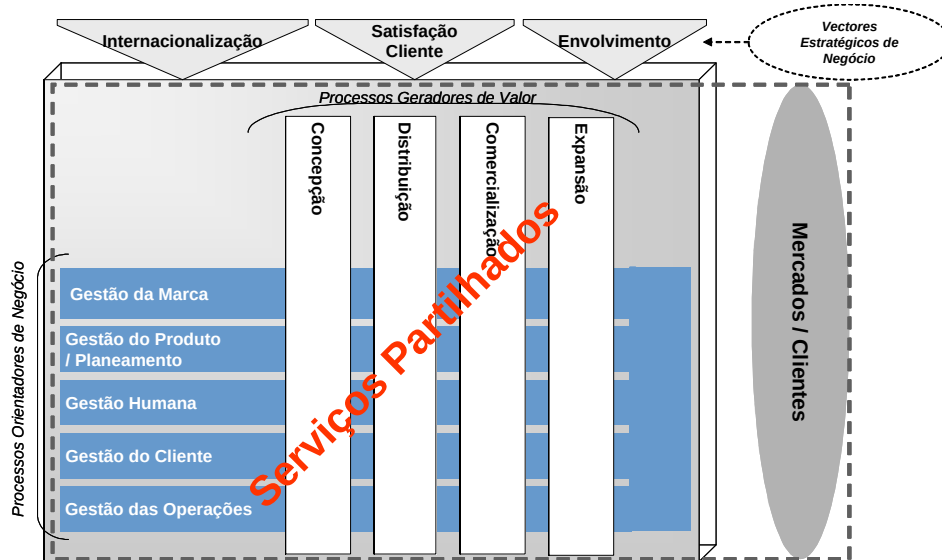


Figura 4 - Processos geradores de valor [IVN, 2005]

Sendo esta a orientação do grupo, facilmente se depreende que a empresa IVN I é a que toma maior relevo, gerindo as “cash cow” SLS Salsa e sendo por outro lado a “estrela”. É nela que o grupo ganha a sustentação financeira que tem e é igualmente nela que o grupo identifica oportunidades de negócio.

O grupo deixou de ser um grupo industrial, tendo evoluído para um grupo comercial, centrando as suas atenções nas actividades da IVN I: concepção e desenvolvimento de vestuário, procurando estar no topo das tendências, oferecendo ao consumidor o vestuário mais jovem e dinâmico; a gestão das operações para que o processo desde que o vestuário é concebido até que esteja na loja seja o mais rápido e o mais eficaz possível; distribuição de vestuário procurando os melhores canais de distribuição para que o reabastecimento das lojas seja feito “just in time”; e o comércio do vestuário, procurando as melhores alternativas, a melhor imagem e a melhor relação com cliente.

Neste momento, o grande objectivo do grupo é tornar-se uma empresa internacional de comercialização de vestuário, tendo como missão tornar a marca que comercializa a melhor marca de *jeanswear* em toda a Europa (Figura 5).



Figura 5 - Evolução da empresa

2.2 Apresentação da marca SalsaJeans

Nesta secção pretende-se que o leitor consiga perceber o conceito inerente à marca Salsa. Para isso é apresentada a perspectiva da marca relativamente a quatro dimensões: o cliente, o produto, o preço e o ponto de venda.

Cliente

O cliente alvo da Salsa insere-se num grupo económico de classe média/alta e tipicamente urbano, com gosto pela moda. Nas Figuras 6 e 7 pode observar-se o modo como se distribuem relativamente ao sexo e à faixa etária.

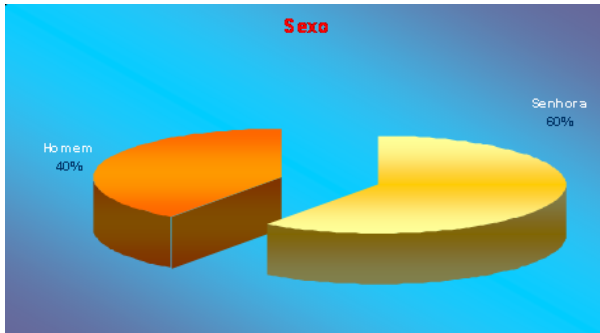


Figura 7 - Distribuição das vendas por sexo

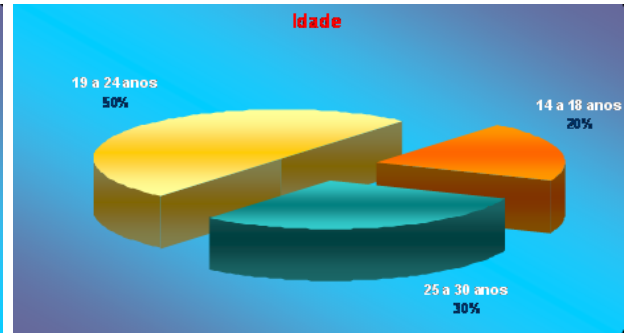


Figura 6 - Distribuição das vendas por idade

Produto

Perante a definição dada de um cliente Salsa, impõe-se uma grande investigação e desenvolvimento. A aposta é feita em produtos inovadores, confortáveis e com qualidade assegurada. O produto comercializado insere-se na gama do *jeanswear* e é produzido apenas para o mercado adulto.

O princípio do desenvolvimento de um produto assenta na máxima de satisfação do cliente. Desta forma, é elaborado todos os anos um plano de colecção e são definidos todos os mecanismos envolventes para a sua correcta implementação. Este plano sofre alterações ajustadas por vários estudos de mercado relativos à tendência. O cliente deve ter a oportunidade de ter artigos novos e diferentes com intervalos de tempo curtos, mas deve ser mantido o espírito de comércio tradicional feito à imagem de cada um.

De facto, a característica mais diferenciadora relativamente às outras marcas está relacionada com a *quick response* à inovação no *Jeanswear*.

Para além dos artigos de colecção, existem ainda os artigos básicos que são artigos de continuidade que devem ser mantidos, sem interregno nas lojas, até a referência sair do mercado. O objectivo a atingir com estes artigos é o de ter linhas simples, cómodas, capazes de satisfazer qualquer tipo de cliente, garantindo assim várias alternativas.

Preço

Os produtos Salsa são caracterizados por elevada qualidade e um preço médio alto. O posicionamento da marca, relativamente ao preço, só toma sentido quando comparado com outras marcas do sector. Desta forma, o leitor poderá compreender em que segmento de mercado se pretende que a marca se insira. Na Figura 12 pode ser consultado um estudo efectuado de comparação com as marcas “Pepe Jeans”, “Diesel” e “Zara”.

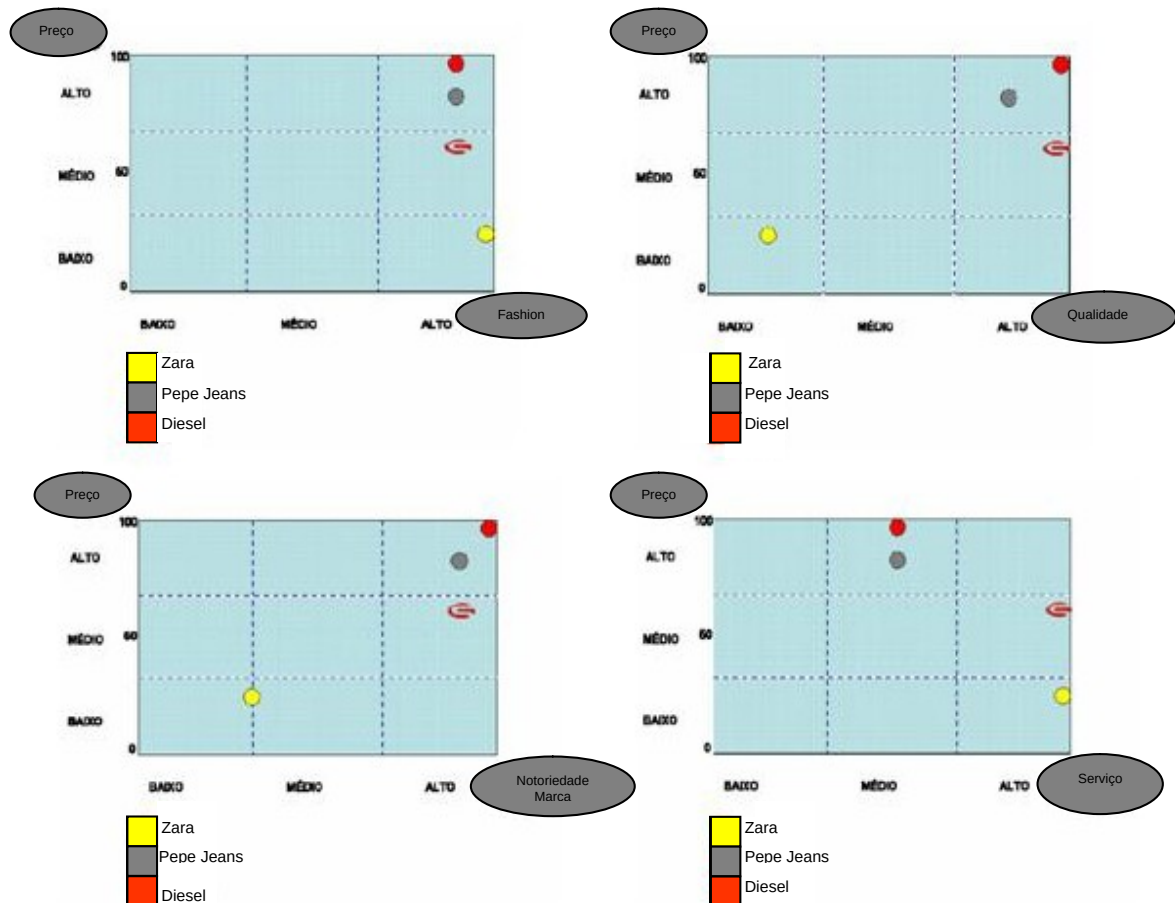


Figura 8 - Estudo de mercado [I.V.N, 2005]

Ponto de venda

O ponto de venda Salsa deve ser encarado como o lugar de relacionamento com o cliente. Deve, por isso, apresentar uma imagem forte e facilmente identificável. As lojas devem funcionar como a ferramenta de publicidade mais forte.

Foi tendo em conta toda esta filosofia que a marca Salsa ganhou terreno no mercado do vestuário. Neste momento é uma das marcas com mais visibilidade e notoriedade em Portugal. No mercado espanhol, a pretensão é a mesma e tudo indica que o caminho certo está ser seguido, como pode ser observado nas Figuras 9 e 10. Neste momento, a Salsa possui 109 pontos de venda e a sua comercialização está centrada em centros urbanos e grandes superfícies.

Resta apenas acrescentar alguns exemplos de sucesso que demonstram o crescimento da marca e das suas vendas.



Figura 9 - Vendas globais Salsa Jeans
[I.V.N, 2005]

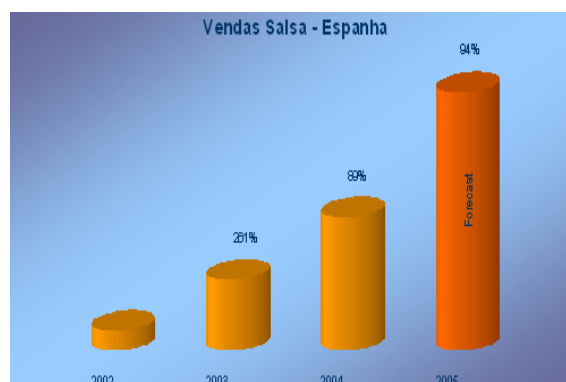


Figura 10 - Vendas da Salsa Jeans no mercado espanhol , [I.V.N, 2005]

Em lojas multimarca e grandes armazéns, a Salsa é uma das marcas mais prestigiadas no segmento do *Jeanswear*, como é o caso do *El Corte Inglés*.

Além disso, nas lojas próprias, a Salsa apresenta o dobro das vendas mensais por m² relativamente à média do sector, tendo conseguido obter uma quota de mercado de 2,78% numa das maiores superfícies comerciais da península ibérica, ocupando apenas 0,09% do espaço [IVN, 2005].

2.3 Gestão de operações logísticas na IVN I

2.3.1 Enquadramento no departamento de logística

O departamento de logística está definido na IVN I como o departamento responsável pelo processo de distribuição. Este processo começa na decisão da quantidade a ser comprada de determinados artigos até à expedição para os respectivos canais.

Em termos gerais pode dizer-se que o departamento de logística tem como objectivos a definição de políticas estratégicas de distribuição, a racionalização do inventário global da IVN I, garantir as operações logísticas eficaz e eficientemente, contribuir para o controlo da cadeia de abastecimento e contribuir inerentemente para o posicionamento preço/serviço.

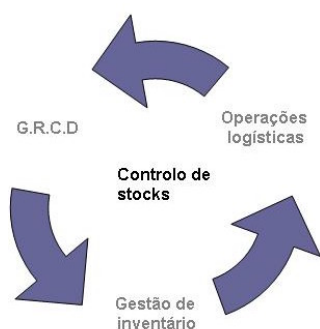


Figura 11 - Funcionamento do departamento logística

Para que estes objectivos sejam cumpridos da melhor forma, dividiu-se o departamento em quatro áreas/processos distintos: a gestão de inventário, a gestão de relacionamento com os canais de distribuição (G.R.C.D), as operações logísticas e o controlo de stocks. A relação entre estes processos é íntima e de alguma forma sequencial, à excepção do controlo de stocks que funciona como um processo paralelo aos restantes (Figura 11).

A gestão de relacionamento com os canais de distribuição define as políticas de distribuição para os vários canais Salsa, incluindo políticas de gestão de inventário. Desta forma, este processo serve de *input* à gestão de inventário que engloba a gestão de stocks e a gestão de lojas.

Quem fornece as informações necessárias às operações logísticas é a gestão de inventário, servindo de ponto de partida para a operacionalização das actividades necessárias.

O controlo de stocks monitoriza todas as actividades, tendo um papel muito importante tanto na gestão de inventário como nas operações logísticas.

Pode dizer-se que a área das operações logísticas tem três competências distintas: as operações de armazém, o planeamento de transportes e o planeamento da época de promoções e saldos.

Neste capítulo analisar-se-á o papel da gestão de operações logísticas no departamento de logística e quais as relações estabelecidas com outros departamentos, no que diz respeito às actividades realizadas no armazém. As restantes competências não serão abordadas de uma forma tão profunda, sendo apenas feitas algumas referências ao longo deste relatório.

Na Figura 12 podem ser observadas as relações com os outros departamentos no que diz respeito às actividades do armazém.

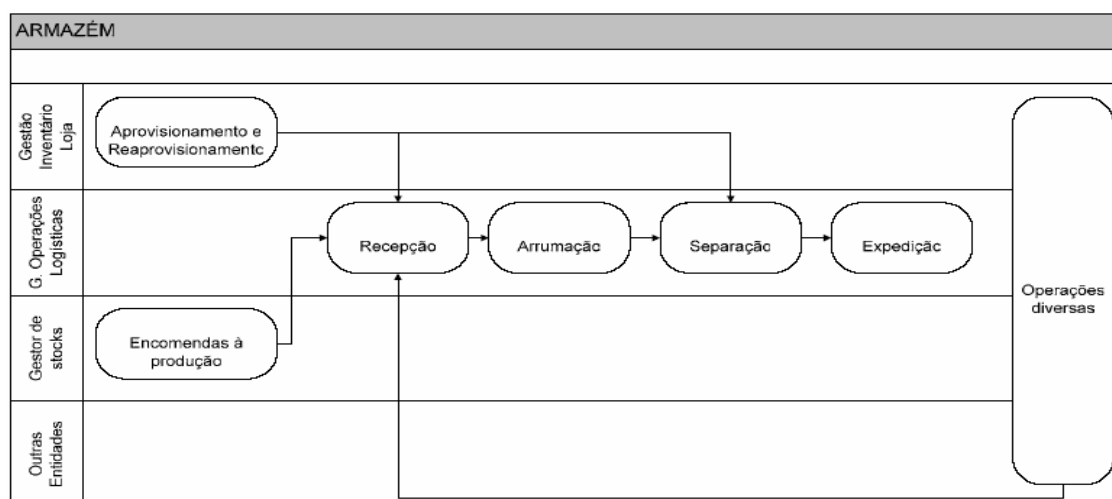


Figura 12 - Relacionamento das operações logísticas com as restantes áreas [I.V.N., 2005]

Na próxima secção serão explicadas em detalhe cada uma das actividades. Por agora, é apenas relevante analisar-se a interferência das outras áreas nas operações logísticas.

A gestão de stocks é responsável pela transmissão da informação acerca das encomendas esperadas, fornecendo dados acerca das quantidades, artigo, fornecedor e data prevista de entrega. Estas informações são devidamente tratadas para se proceder ao planeamento das actividades.

A gestão de inventário loja relaciona-se com as operações logísticas, esclarecendo o sector da recepção relativamente às referências prioritárias para a separação para que se proceda logo a uma primeira triagem. Além disso, ainda fornece informações acerca dos artigos que vêm devolvidos das lojas e as respectivas quantidades. Conjuntamente, relaciona-se com o sector da separação indicando as referências e quantidades a expedir para cada uma das lojas e a data prevista da expedição.

Existem relações com outras áreas pertencentes ou não ao departamento de logística que originam diversas operações, como a preparação de artigos para a realização de retrabalhos, a separação de artigos de publicidade e artigos para vitrinismo.

2.3.2 Organização e funcionamento geral do centro de distribuição

No fluxograma que se segue estão representadas as actividades principais existentes no centro de distribuição (Figura 13).

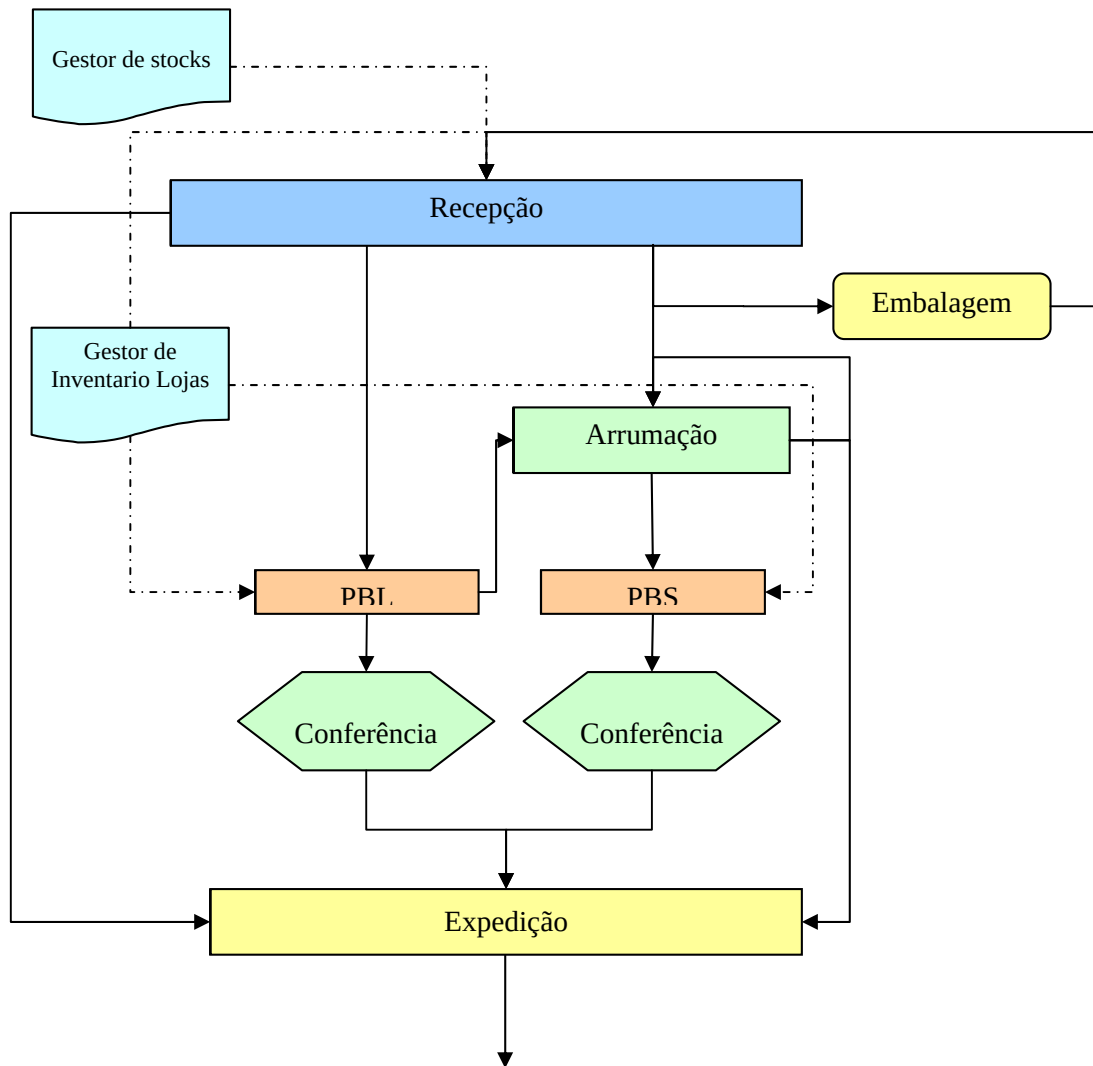


Figura 13 - Fluxograma de funcionamento das operações logísticas

Na recepção da mercadoria, são verificadas as quantidades de volumes aquando da descarga. Posteriormente é feita uma conferência quantitativa da mercadoria recepcionada e é identificado o destino da mercadoria. Caso os artigos estejam por embalar, o que só acontece com as devoluções de lojas, estes seguem para uma empresa exterior e regressam posteriormente. No caso dos artigos estarem embalados, é identificado o destino da mercadoria dentro do centro de distribuição.

Pode dizer-se que existem dois tipos de destinos: o destino informático e o destino físico.

Em termos informáticos, o sistema do centro de distribuição está dividido em armazéns, consoante o fim do artigo recepcionado. Os armazéns e os seus propósitos são os seguintes:

- ✓ Armazém 9 – mercadoria em perfeitas condições com o objectivo de venda nas lojas e clientes multimarcas;
- ✓ Armazém 6 – mercadoria das estações passadas ou com pequenos defeitos para venda nos *Outlets*;
- ✓ Armazém 30 – mercadoria não conforme que foi temporariamente devolvida ao fornecedor para recuperação;
- ✓ Armazém 31 – mercadoria com defeito;

- ✓ Armazém 15 – mercadoria para efectuar retrabalhos;
- ✓ Armazém 14 – mercadoria para a sala do produto e *cash*;
- ✓ Armazém 5 – mercadoria que segue para abate;
- ✓ Armazém 29 – mercadoria para embalar;
- ✓ Armazém 1090 – artigos de publicidade e consumíveis.

Desta forma é mais fácil ter um controlo rigoroso sobre os stocks de cada um dos artigos, bem como a sua localização.

No entanto, em termos físicos, existem apenas três armazéns: o armazém 9, o armazém 6 e o armazém 1090. Os restantes armazéns não existem fisicamente, uma vez que os artigos ficam apenas temporariamente no centro de distribuição até que são enviados para os diferentes destinos.

Após a entrada informática da quantidade de artigo, a mercadoria pode ser enviada directamente para o *picking by line* (PBL) e/ou ser enviada para o sector da arrumação.

A gestão de inventário loja dá a informação da quantidade a ser separada no PBL. Apenas as referências relativas a entradas novas ou repetições de entradas são separadas neste sector. O motivo pelo qual apenas estes casos são separados neste sector reside no processo em si. Aqui é feita a separação de uma referência para muitas lojas através da leitura do código de barras. A organização do sistema de PBL no centro de distribuição reside numa bancada a partir da qual se separa a referência para as lojas presentes na proposta. A cada loja corresponde um cacifo que tem as dimensões de uma caixa, pelo que, quando o cacifo está cheio, os artigos devem ser colocados numa caixa e deve ser realizada a respectiva documentação (Figura 14).

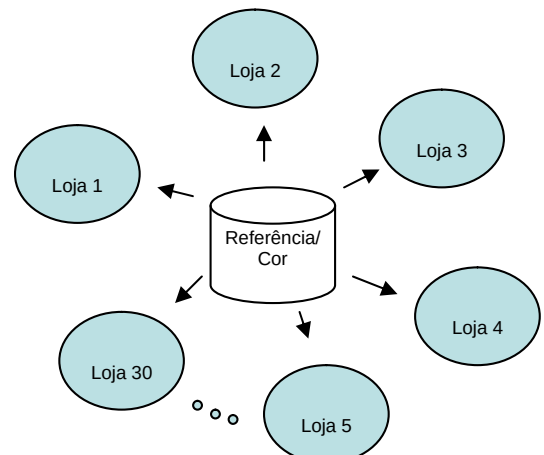


Figura14 - PBL

Os artigos que seguem directamente para a arrumação advêm das sobras da separação no PBL, artigos para o armazém 6 e artigos que vêm devolvidos de lojas. Existem igualmente fluxos internos na operação da arrumação respeitantes a transferências entre os armazéns 9 e 6.

Na arrumação o artigo é colocado nas estantes disponíveis. Aqui é separado por família, referência, cor e tamanho.

O artigo que é arrumado nas estantes vai sendo posteriormente distribuído pelas lojas para efeitos de reposição. A gestão de inventário loja dá a informação das referências e quantidades a serem separadas para cada uma das lojas.

Esta separação é feita em *picking by store*, ou seja são separadas as referências e quantidades necessárias presentes no armazém

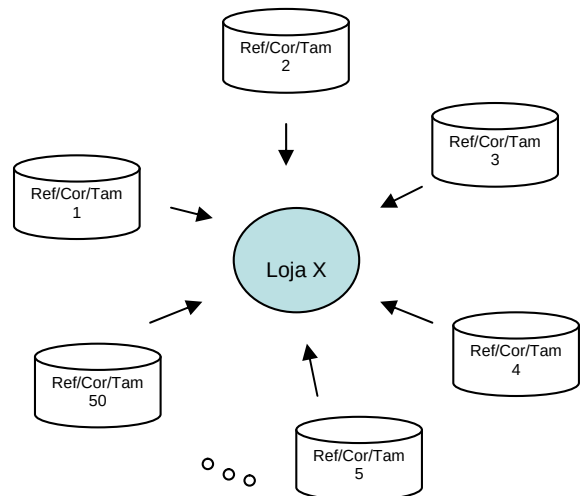


Figura15 - PBS

para uma determinada loja (Figura 15). A razão pela qual é utilizado este método é bastante óbvia: cada loja tem o seu ritmo de venda e os produtos não são todos vendidos da mesma forma em todas as lojas. Desta forma, a necessidade de reposição das rupturas nas lojas varia muito, pelo que a separação tem que ser feita por loja e não por referência.

Tanto na separação no PBL como na separação no PBS, quando uma caixa está cheia é necessário proceder à emissão de um documento ao qual se dá o nome de *packing list*.

A conferência da mercadoria face ao documento é feita de forma diferente em cada um dos processos. Enquanto que no PBL a conferência é feita de forma imediata, no PBS a conferência é feita em série depois de terem sido separadas todas as lojas.

A actividade de conferência da mercadoria, juntamente com as actividades de verificação da documentação e tiragem de rótulos, faz parte da secção de expedição (Figura 16).

A mercadoria que segue directamente da recepção para a expedição diz respeito à rotação de artigo, reservas de clientes e bainhas.

Por uma questão de economia de custos, as reservas de clientes e a rotação de artigo são transportadas passando pela sede. Por uma questão de qualidade do serviço, as bainhas são feitas em confeccionadores/parceiros locais, pelo que as lojas enviam a mercadoria para os confeccionadores e estes devolvem à sede para reenvio para as lojas.



Figura 16 - Zona da expedição do centro de distribuição

Mais à frente, neste documento, o leitor poderá ter a oportunidade de perceber melhor o motivo da existência de rotação de artigo entre lojas.

Para um melhor entendimento de como o centro de distribuição está organizado, apresenta-se na Figura 17 uma planta do mesmo.

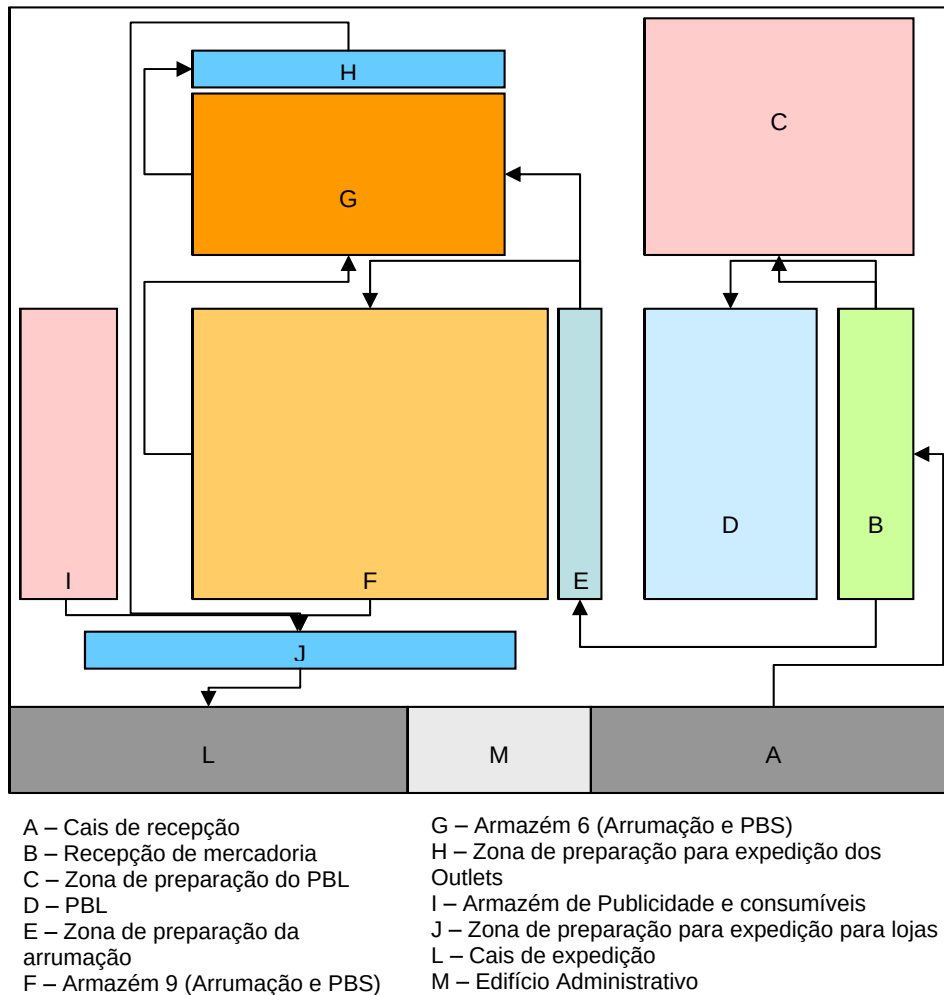


Figura 17 - Organização do espaço físico de centro de distribuição

Como pode ser observado na figura, existe no centro de distribuição uma área destinada à publicidade e consumíveis.

Os artigos aqui presentes têm um tratamento completamente diferente dos artigos de produto acabado. Aqui a separação é feita segundo as necessidades das lojas (identificadas por elas) e pedidos de outras áreas da empresa como o marketing. As operações envolvidas dizem apenas respeito à recepção da mercadoria, arrumação e separação da mesma. A expedição é feita junto com o produto acabado.

3 Apresentação do problema

3.1 A necessidade da empresa

A empresa pretendia com a realização deste projecto de estágio que fosse encontrada uma solução para o planeamento das necessidades de recursos humanos nas operações logísticas (apenas das actividades do dentro de distribuição).

Este planeamento era feito apenas numa base operacional e através da experiência dos responsáveis. Com o aumento do volume de negócio, a existência de um planeamento a médio/longo prazo tornou-se indispensável.

Tendo em conta o sector de negócio em que a empresa se encontra, as actividades de armazém não podem cessar total ou parcialmente. Neste sentido, é extremamente importante conhecer-se o volume de trabalhos ao longo do ano para que se possam planear eficazmente férias de colaboradores, alocar actividades extraordinárias como o inventário anual e garantir-se a continuidade dos processos sem que isso implique o aumento desmedido do número de horas de trabalho ou o crescimento desnecessário do número de colaboradores.

Na verdade, a sazonalidade bem definida das vendas do sector têxtil faz com que as necessidades de mão-de-obra sejam muito variáveis ao longo do ano. A má gestão do número de colaboradores pode levar, por um lado a uma deficiência de mão-de-obra, o que corresponderia a custos com horas extraordinárias de trabalho elevados em determinadas alturas do ano ou, por outro lado, a custos fixos com pessoal desmedidamente elevados, caso exista excesso de mão-de-obra.

Deste modo, havia a necessidade de conseguir encontrar um compromisso fundamentado entre um número fixo de colaboradores nas operações logísticas e o cumprimento, em condições normais, de todos os processos, minimizando os custos com pessoal.

3.2 Dados fornecidos

Dada a inexistência de qualquer estudo nesta matéria, os dados fornecidos foram escassos.

O estudo foi iniciado a partir dos seguintes dados:

- ✓ Previsão de vendas para lojas e clientes multimarcas;
- ✓ Previsão de compras de artigos básicos;
- ✓ Planeamento de colecção.

Pensa-se ser de especial interesse explicar em que consiste o planeamento de colecção (PC).

Neste documento explicar-se-á, apenas, os pontos relevantes para o estudo pretendido. Nas Figuras 18 e 19 poderá ver excertos do mesmo planeamento que merecem especial atenção para o caso.

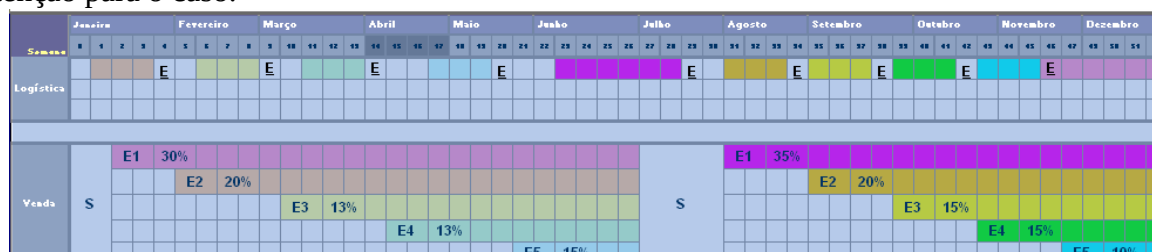


Figura 18 - Excerto de planeamento de colecção

Senhora Primavera / Verão							
Família	E1	E2	E3	E4	E5	Repetições	
Calças Moda	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
Camisas	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
Blusões	57,5%	5,0%	20,0%	12,5%	5,0%	5,0%	
Saias	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
Circulares	25,0%	20,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	
Tricotados	57,5%	5,0%	20,0%	12,5%	5,0%	5,0%	
Casacos	57,5%	5,0%	20,0%	12,5%	5,0%	5,0%	
Acessórios	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
GLOBAL	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	

Senhora Outono / Inverno							
Família	E1	E2	E3	E4	E5	Repetições	
Calças Moda	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Camisas	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Blusões	40,0%	5,0%	25,0%	25,0%	5,0%	5,0%	
Saias	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Circulares	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Tricotados	40,0%	5,0%	25,0%	25,0%	5,0%	5,0%	
Casacos	40,0%	5,0%	25,0%	25,0%	5,0%	5,0%	
Acessórios	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
GLOBAL	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	

Homem Primavera / Verão							
Família	E1	E2	E3	E4	E5	Repetições	
Calças Moda	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
Camisas	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
Blusões	42,5%	20,0%	20,0%	12,5%	5,0%	5,0%	
Saias	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
Circulares	25,0%	20,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	
Tricotados	42,5%	20,0%	20,0%	12,5%	5,0%	5,0%	
Casacos	42,5%	20,0%	20,0%	12,5%	5,0%	5,0%	
Acessórios	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	
GLOBAL	30,0%	20,0%	12,5%	12,5%	15,0%	15,0%	

Homem Outono / Inverno							
Família	E1	E2	E3	E4	E5	Repetições	
Calças Moda	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Camisas	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Blusões	30,0%	15,0%	25,0%	25,0%	5,0%	5,0%	
Saias	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Circulares	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
Tricotados	30,0%	15,0%	25,0%	25,0%	5,0%	5,0%	
Casacos	30,0%	15,0%	25,0%	25,0%	5,0%	5,0%	
Acessórios	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	
GLOBAL	35,0%	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	10,0%	

Figura 19 - Excerto do planeamento de colecção

Como se pode observar na Figura 18, o PC está dividido em duas colecções: a colecção de Primavera/Verão (Janeiro a Julho, incluindo o período de saldos) e a colecção de Outono/Inverno (Agosto a Janeiro, incluindo também o período de saldos).

Cada uma das colecções está dividida em cinco entradas diferentes que são feitas ao longo da estação correspondente. No PC está indicado a altura em que essas entradas devem ser iniciadas nas lojas e o tempo que permanecem em comercialização (linhas correspondentes às vendas) e, por outro lado, em que época cada uma das entradas deve ser iniciada nas operações logísticas e quanto tempo deve demorar o seu tratamento no armazém (recepção e separação em *picking by line*) até a mercadoria estar pronta para ser expedida. Embora no planeamento não esteja explícito, é importante referir que os artigos correspondentes a cada uma das entradas, após o período de tratamento, representado na figura, permanecem em armazém para efeitos de reposição de vendas.

As quantidades referentes a cada entrada são dadas no plano, em função da previsão total de vendas, como pode observar-se na Figura 19, na parte referente ao período de comercialização.

Na Figura 19 pode ver-se a informação adicional das proporções relativas a cada família nas diferentes entradas de colecção, bem como a proporção que é colocada nas lojas através das repetições de artigos.

Para uma melhor compreensão, vejamos o seguinte exemplo:

- a entrada três – “E3” – da colecção de Primavera/Verão, deve estar nas lojas na semana 11, no mês de Março. Para isso, a mercadoria deve entrar no armazém na semana 6,

no mês de Fevereiro e deve ser inteiramente recepcionada e separada no PBL durante um período de três semanas. Posteriormente, a quantidade remanescente permanece no armazém para efeitos de reposição. A quantidade global de artigos nesta entrada é de 13% do valor total da previsão de vendas. No que diz respeito às famílias de artigos, é possível conhecer-se que 12,5% do total de calças moda de toda a colecção é fornecida nesta entrada em ambos os casos – Homem e Senhora. O mesmo raciocínio pode ser aplicado às restantes famílias de artigos.

Ao longo de todo o projecto de estágio foram fornecidos mais dados relevantes, que oportunamente no decorrer deste relatório serão apresentados.

4 Caracterização do modelo de planeamento anual das necessidades de recursos humanos nas operações logísticas

4.1 Objectivo

Com base na necessidade apresentada pela empresa, estabeleceu-se como objectivo desenvolver uma ferramenta de uso fácil e expedito, capaz de dar indicações semanais, de uma forma integrada e com um horizonte temporal de médio prazo, das necessidades de recursos humanos nas actividades das operações logísticas no centro de distribuição.

4.2 Utilizadores do modelo

Devido à interligação entre as diversas áreas da empresa, os utilizadores do sistema podem ser vários. No entanto, optou-se por dividir os mesmos, em dois grupos:

Utilizadores principais;

Utilizadores secundários.

Assim, todo o processo de desenvolvimento do modelo foi apenas discutido com os utilizadores principais, procurando satisfazer-se as suas necessidades.

Os utilizadores principais identificados foram os seguintes:

- ✓ Gestor das operações logísticas;
- ✓ Director de Logística.

Embora tenham sido considerados ambos como utilizadores principais, o utilizador primordial é o gestor de operações logísticas. Utilizando o modelo, este pode planear a médio prazo as necessidades, alocando actividades extraordinárias a determinadas alturas do ano, planear as férias dos colaboradores, decidir acerca do regime de adaptabilidade e perceber quando devem começar os trabalhos de preparação de colecções, entre muitas outras utilidades.

Quanto ao director de logística, o modelo toma importância apenas numa perspectiva de consulta e no apoio a decisões estratégicas no que diz respeito às operações logísticas.

Como utilizadores secundários, foram identificados os seguintes utilizadores:

- ✓ Gestor de produção;
- ✓ Gestor do produto;
- ✓ Gestor de inventário loja.

A utilização do modelo pode auxiliar o gestor de produção a perceber em que altura deve iniciar a produção de modo a que todas as actividades posteriores se venham a cumprir dentro dos prazos estipulados.

O gestor de produto poderá procurar apoio nas decisões de quando começar a analisar as repetições e retrabalhos de artigos e quando é que estas análises devem ser cessadas, tendo em conta as limitações a nível das operações logísticas na recepção, preparação e expedição para as lojas.

O modelo pode apoiar igualmente a decisão de quando devem ser lançadas as propostas de separação por parte do gestor de inventário loja, de forma a que os artigos estejam nas lojas nas datas estipuladas. Este pode averiguar qual é o nível de trabalho em determinadas operações do armazém, percebendo a disponibilidade para alterações ao plano inicial, aumentos de trabalho e alterações às datas marcadas.

4.3 Requisitos do modelo

O modelo proposto foi estruturado de modo a que o mesmo apresentasse os seguintes requisitos exigidos pelos utilizadores principais:

- ✓ Fiabilidade;
- ✓ Flexibilidade;
- ✓ Simplicidade;
- ✓ *User Friendly*;
- ✓ Dinamismo.

4.4 Organização e funcionamento do modelo

O modelo proposto foi inteiramente desenvolvido em *Visual Basic for Applications*, suportado pelo *Microsoft Excel*. A escolha do *Microsoft Excel* teve como fundamento o tipo de dados que se pretendia obter e estudar. No entanto, e uma vez que o modelo se mostrou ser de alguma complexidade, foi inevitável desenvolvê-lo numa base de programação manual. Desta forma, o leitor poderá entender o *Excel* apenas como uma interface de entrada e saída de dados.

A interface foi organizada em *menus*, tendo em conta os dados de que se dispunha e a informação que se pretendia apresentar.

Aconselha-se o leitor a acompanhar a leitura desta secção, com o protótipo apresentado em anexo a este relatório. Deste modo, poderá ter uma percepção mais clara de cada uma das interfaces.

4.4.1 Menu Inicial

Na Figura 20 pode ser observado o menu inicial do modelo que permite aceder a todas as outras folhas de cálculo, para consultas, actualizações ou alterações de parâmetros.

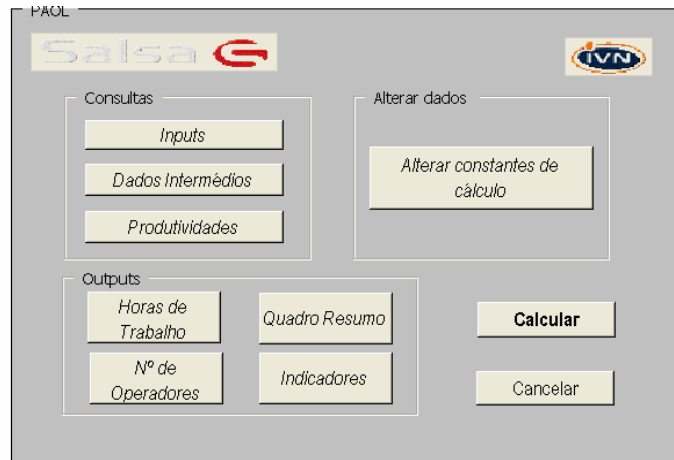


Figura 20 - Menu Inicial da ferramenta

O menu inicial foi dividido em caixas de diálogo e as folhas existentes foram alocadas a cada uma das primeiras.

Na caixa de diálogo “Consultas”, é possível aceder a todas as folhas com dados que podem ser visualizados, mas não devem ser alterados. A alteração destes dados deve ser efectuada somente numa perspectiva de actualização do modelo.

Na caixa de diálogo “Alterar dados”, existe apenas a ligação à folha de cálculo onde se encontram os parâmetros estudados, dados funcionais e pressupostos de análise que facilmente podem ser alterados: folha “Alteração de dados”. A alteração destes dados permite a experimentação de novas soluções, medir impactos de melhorias significativas, entre outros aspectos que o leitor terá oportunidade de perceber ao longo deste relatório.

Para aceder às folhas de saída de dados, o utilizador deverá escolher uma das alternativas presentes na caixa de diálogo “Outputs”.

Após serem realizadas alterações nos parâmetros de cálculo é necessário correr o programa, o que deve ser feito através do botão “Calcular”.

4.4.2 Inputs

Na Figura 21 pode ser observado o aspecto da folha de “Inputs”. Esta folha contém a informação relativa às previsões de vendas para lojas, clientes multimarca e *Outlets*, previsão de compras de básicos e dados relativos à distribuição por famílias contidos no plano de colecção do ano em questão.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2		Menu Inicial															
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	
58																	
59																	
60																	
61																	
62																	
63																	
64																	
65																	
66																	
67																	
68																	
69																	
70																	
71																	
72																	
73																	
74																	
75																	
76																	
77																	
78																	
79																	
80																	
81																	
82																	
83																	
84																	
85																	
86																	
87																	
88																	
89																	
90																	
91																	
92																	
93																	
94																	
95																	
96																	
97																	
98																	
99																	
100																	

Figura 21 - Folha de Inputs

Estes dados devem ser actualizados de acordo com as previsões relativas ao ano sobre o qual o planeamento incide. A actualização poderá ser feita de duas formas: actualização total, na qual os dados são actualizados de ano a ano; actualização parcial, na qual os dados são alterados estação a estação. Optou-se por existência das duas hipóteses, uma vez que até à data a previsão de vendas é feita por estação e não por ano.

Adicionalmente, existe ainda a informação das vendas relativas à estação de Outono/ Inverno do ano anterior. Este dado mostrou-se ser necessário aquando do cálculo do fluxo devoluções de final de estação (o leitor poderá consultar uma explicação mais detalhada no capítulo “Metodologias de cálculo dos fluxos de materiais”) e é necessário ser alterado sempre que existe a actualização da previsão da mesma estação.

É importante referir que a previsão de vendas dos *Outlets* foi estudada com base nas previsões de vendas das lojas e clientes multimarca. A sazonalidade existente nas vendas das lojas foi aplicada directamente às vendas dos *Outlets*, uma vez que ainda não existe qualquer estudo efectuado pela empresa relativamente às vendas destes estabelecimentos. Desta forma, não existe a necessidade do utilizador actualizar estes dados, uma vez que os mesmos são automaticamente alterados aquando da alteração das previsões das lojas e clientes multimarca. Uma descrição mais pormenorizada do método de cálculo poderá ser encontrada na secção “Metodologias de cálculo dos fluxos de materiais”.

A razão pela qual este dado está na folha de “Inputs” reside no facto de haver possibilidade de se iniciar um estudo mais alargado e fiável das previsões de vendas dos *Outlets*, por parte da Gestão de Stocks e Gestão de Inventário Loja, à semelhança do que acontece com as lojas e clientes multimarca. Na eventualidade disto ocorrer, bastará ao utilizador introduzir os dados que então serão fornecidos.

A presença do botão “Menu Inicial” permite ao utilizador regressar rapidamente ao menu inicial.

4.4.3 Dados intermédios

Na folha de dados intermédios, que se apresenta parcialmente na Figura 22, podem ser consultados os fluxos de materiais envolvidos no processo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1																						
2																						
3																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						

Figura 22 - Folha de dados intermédios

Estes fluxos foram mais ou menos desagregados, consoante as necessidades de cálculo. Mais uma vez, torna-se relevante referir que construção desta folha, mostrou-se ser um processo bastante iterativo e paralelo à construção da folha “Alteração de dados”, cujo conteúdo será explicado mais à frente.

O menu inicial poderá ser facilmente alcançado utilizando o botão “Menu Inicial”.

4.4.4 Produtividades

Os dados relativos à produtividade dos operadores encontram-se apresentados na folha “Produtividades”. Estes dados foram obtidos por amostragem e foram recolhidos e analisados no decorrer da fase de estudo de tempos e métodos (capítulo 5.2 deste relatório).

Mais uma vez, esta folha é unicamente de consulta e deverá ser apenas alterada na sequência de um novo estudo de produtividade.

Na Figura 23, pode ser observado o aspecto geral da interface.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Menu Inicial	Produtividades								
3											
4											
5			PA Vestuário								
6			Operações	Produtividade PV	Produtividade OI	Factor					
7		Recepção	Fornecedores	170	170	1					
8		Descarga	Lojas	29	29	1					
9			Calças	720	720	1					
10			Camisas	691	691	1					
11			Blusões	662	662	1					
12			Saias	770	770	1					
13		Recepção	Malhas	1050	1050	1					
14		Picagem	Casacos	553	553	1					
15			Acessórios	523	523	1					
16			Leitor de Inv.	454	454	1					
17			DEV	200	200	1					
18			Contagem manual	1529	1529	1					
19			Calças	303	303	1					
20			Camisas	314	314	1					
21			Blusões	300	300	1					
22			Saias	334	334	1					
23			Malhas	430	430	1					
24			Casacos	233	233	1					
25			Acessórios	312	312	1					
26			PBS Bom Salsa	236	236	1					
27			PBS Outlets	182	182	1					
28			Calças	548	548	1					

PUBLICIDADE E CONSUMÍVEIS	
Operações	Produtividade
Recepção	0,8
Separação	245
Armazenação	3

Constante de ajuste para movimentações e imprevistos
1,2

Figura 23 - Folha de produtividades

4.4.5 Alteração de dados

Nesta folha estão presentes os dados e parâmetros estudados ou arbitrados. É nesta interface que o utilizador poderá alterar dados, experimentando novas soluções. Uma vez que estes dados foram obtidos através de dados históricos, por vezes em escasso número, mostra-se necessário continuar a estudar parte deles de forma a tornar o modelo mais fiável.

A existência desta folha prende-se com a necessidade de obter um modelo flexível e dinâmico, facilmente alterável e capaz de simular situações diferentes. Desta forma, os dados presentes são de dois tipos, analisando do ponto de vista da sua necessidade. Por um lado, havia necessidade de apresentar parâmetros que foram estudados e que podem vir a ser alterados e por outro lado havia necessidade de apresentar parâmetros capazes de manter o modelo flexível.

Ao longo das próximas secções, o leitor poderá conhecer melhor os dados contidos nesta folha e forma como eles foram calculados ou arbitrados.

Na Figura 24 poderá observar-se a estrutura de uma parte da folha.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

Menu Inicial

<

Figura 24 - Folha de alteração de dados

4.4.6 Outputs

- **Horas de trabalho**

A escolha do modo como são apresentadas as saídas de informação foram discutidas com os utilizadores principais, de modo a que o modelo fornecesse as informações necessárias ao planeamento integrado.

As operações encontram-se divididas em três secções:

- ✓ Armazém de produto acabado;
- ✓ Armazém de publicidade;
- ✓ Actividades de tempo fixo e actividades extraordinárias.

Após esta divisão, optou-se por agrupar os dados em equipas de trabalho, havendo, igualmente a informação por actividade dentro de cada equipa. Desta forma, as equipas de trabalho e respectivas actividades são as seguintes:

- ✓ Recepção;
 - o Descarregamento;
 - o Picagem;
 - o Contagem Manual.
- ✓ Picking by line;
- ✓ Arrumação;
 - o Armazém 9;
 - o Armazém 6.
- ✓ Picking by store;
 - o Armazém 9;

- o Armazém 6.
- ✓ Expedição;
 - o Distribuição de reservas, rotação de artigo e bainhas;
 - o Conferência e fecho de caixas;
 - o Verificação de *packings lists*;
 - o Tiragem de rótulos.
- ✓ Publicidade e Consumíveis.
 - o Recepção;
 - o Arrumação;
 - o Separação.

Assim sendo, na folha de *Outputs* é possível analisar o número de horas previsto por semana ao longo do ano, em cada uma das actividades supracitadas (Figura 25).

	A	B		C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
1	Menu Inicial	Necessidades RH por operação		Necessidades de RH por equipa		Indicadores																										
5																																
6																																
7	PA Vestuário																															
8	Recepção	Outputs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
9		Descarga		14	14	25	19	21	28	17	11	3	3	15	15	11	11	11	17	17	17	17	11	10	3	15	15	15	15	12	12	6
10		Picking		89	87	87	32	23	88	98	99	40	38	83	92	32	44	42	42	36	37	36	43	40	33	89	85	85	85	85	28	28
11		Contagem Manual		3	3	11	11	12	12	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	12	11	11
12	Arrumação	PBL		104	103	103	16	13	100	114	114	28	25	107	103	103	26	24	24	103	110	110	25	22	15	106	99	98	103	103	13	
13		Bon Sals		35	35	35	15	15	35	39	39	17	16	35	36	36	18	18	18	38	37	37	17	17	13	33	32	32	32	33	33	12
14		Outlets		14	14	30	10	9	29	32	32	12	11	30	31	31	11	11	11	31	30	30	11	10	7	27	26	56	56	53	53	39
15		PBS		69	69	63	69	57	57	57	48	48	48	48	48	48	53	53	53	55	55	55	55	55	41	41	41	41	69	63	63	69
16	Expedição	Outlets		22	22	22	22	19	19	19	19	16	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	13	13	13	13	29	29	23	
17		Distribuição de reservas, rotação e bairis		3	3	3	3	3	3	3	3	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	3	3	3
18		Conferência e Fecho de caixas		15	15	15	15	12	12	12	12	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	9	9	9	9	19	19	19
19		Verificação de Packings		7,3	7,3	0,5	2,6	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	6,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	6,7	0,6	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	6,7
20	Tiragem de rótulos		8,2	8,1	0,6	2,9	0,5	0,5	0,6	0,7	7,7	0,7	0,7	0,7	0,7	7,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	7,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,7	0,7	7,5	
21	TOTAL		442	440	401	216	201	330	402	403	206	186	362	369	363	219	200	200	386	383	383	216	137	154	344	330	368	366	444	444	255	
22																																
23																																
24																																
25	Publicidade e Consumíveis																															
26	Recepção	Outputs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
27		Separação		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28		Arrumação		12	12	12	12	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	7	7	7	7	16	16	16
29		TOTAL		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	TOTAL		16	16	16	16	14	14	14	14	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	11	11	11	11	20	20	20		
31																																
32																																
33																																
34	Atividades extraordinárias e fixas																															
35	Inventário Permanente	Atividade		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
36		Atividades extra não planeadas		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
37				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
38				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
39																																
40																																
41																																
42																																
43																																
44																																
45																																
46																																
47																																
48																																
49																																
50																																

Figura 25 - Folha de *Outputs* - Horas de trabalho

Como se pode observar na figura, a partir desta folha, é possível aceder-se às restantes folhas com informações de saída através dos botões presentes no cabeçalho, sendo desta forma a navegação facilitada.

A razão pela qual não é possível aceder directamente das outras folhas para as folhas de *Outputs*, reside no facto de que no caso de ser feita alguma alteração de dados, é necessário correr novamente o modelo. Assim, sempre que se visita uma das outras folhas, o utilizador tem primeiro que voltar ao menu inicial e no caso de ser necessário, calcular novamente as saídas através do botão “Calcular”.

▪ Número de operadores

Nesta folha encontram-se os dados de simulação relativos ao número de operadores necessários em cada uma das actividades. O número de operadores encontra-se apresentado

até à casa decimal. Desta forma, é mais fácil ter a percepção de qual é a ocupação diária necessária numa determinada actividade.

No presente trabalho não se apresenta a configuração da folha, já que não trazia informação relevante, uma vez que o seu *layout* é idêntico ao da folha apresentada na Figura 25.

▪ Quadro Resumo

No quadro resumo, as necessidades de recursos humanos foram agrupadas nas equipas de trabalho. O aproveitamento de sinergias mostra-se importante nas actividades do armazém e os colaboradores têm formação em todas as actividades da equipa em que estão inseridos. Desta forma, conclui-se ser de grande utilidade a saída de informação em número de operadores por equipa. Na Figura 26, pode ver-se o tipo de agrupamento efectuado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
1																															
2	Menu Inicial	Ocupação Horária por operação	Necessidades RH por operação	Indicadores																											
3																															
4																															
5																															
6																															
7	PA Vestuário		Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				
8	Outputs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
9	Recepção		3	3	4	2	2	4	4	4	2	2	3	3	3	2	2	2	4	4	4	2	2	2	3	4	3	3	3	3	1
10	PBL		3	3	3	1	1	3	3	3	1	1	3	3	3	1	1	1	4	4	3	1	1	1	3	4	3	3	3	3	1
11	Arrumação e Separação	Bom Sales	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3
Outlet		3	3	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	2	
13	Expedição		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	TOTAL		13	12	13	8	8	12	13	13	9	6	12	12	12	7	7	7	14	14	13	8	7	7	12	14	13	13	13	8	
15																															
16																															
17																															
18	Publicidade e Consumíveis		Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				
19	Outputs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
20	Publicidade		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	TOTAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22																															
23																															
24																															
25	Atividades extraordinárias e fixas		Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				
26	Outputs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
27	Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28																															
29																															
30																															
31																															
32																															
33																															
34																															
35			Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				
36	TOTAL		15	14	15	10	10	14	15	15	11	8	14	14	14	9	9	9	16	16	15	10	9	9	14	16	15	15	15	10	
37																															
38																															

Figura 26 - Folha de Outputs - Quadro Resumo

4.4.7 Indicadores

Na folha de indicadores é possível observar-se alguns indicadores, cuja necessidade foi discutida com os utilizadores principais (Figura 27)

Nesta folha o utilizador pode consultar rapidamente, os dados chave conhecendo o número máximo de colaboradores necessários e ter uma visão geral das necessidades através da observação das figuras onde pode consultar as necessidades horárias e humanas.

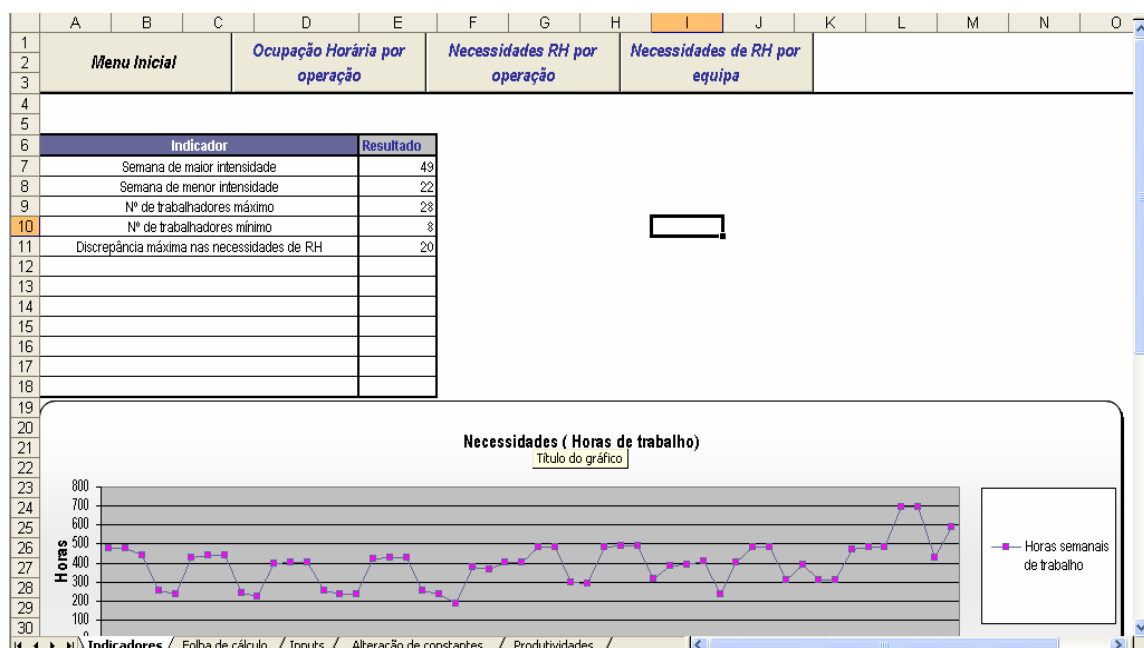


Figura 27 - Folha de apresentação de indicadores

5 Desenvolvimento do modelo

5.1 Etapas de construção do modelo

O desenvolvimento do modelo aqui apresentado no presente relatório passou por várias fases. Estas não foram etapas completamente independentes e o processo foi de certo modo iterativo, como pode ser observado na Figura 28 e é descrito nos seguintes parágrafos desta secção.

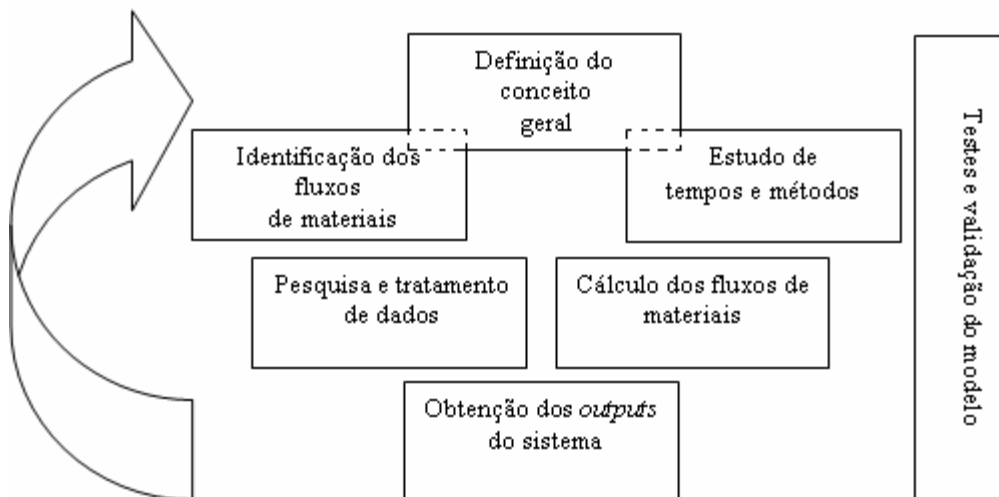


Figura 28 - Etapas do processo de desenvolvimento do modelo

▪ Definição do conceito geral do modelo

Nesta fase do desenvolvimento foi estudada a estrutura que o referido modelo deveria seguir. Neste sentido, começou por fazer-se um levantamento dos utilizadores do sistema, de modo a que estes pudessem acompanhar todo o processo de construção.

Em colaboração com os principais utilizadores foi definido o objectivo do modelo, a sua estrutura e os requisitos necessários.

De notar, que esta fase acompanhou todo o processo de desenvolvimento, funcionando de uma forma iterativa. As limitações de tempo, de recursos e de informação fizeram com que o conceito global do modelo só estivesse perfeitamente definido no fim da construção do mesmo.

▪ Estudo de tempos e métodos

Para o planeamento das necessidades foi necessário estudar-se os índices de produtividade dos vários operadores alocados a determinadas funções.

Paralelamente ao estudo da produtividade foram analisados os métodos de trabalho com o objectivo de obter melhorias. Desta forma, este estudo foi feito antes do início da construção

do modelo, de modo a que possíveis alterações nos processos de trabalho não deturpassem o resultado final do mesmo. No entanto, é de salientar que posteriormente, durante o desenvolvimento do sistema, registou-se ainda a necessidade de estudar produtividades que não tinham sido analisadas numa fase anterior.

- **Identificação dos fluxos de materiais**

Com o intuito de perceber quais os dados que seriam necessários estudar, foi feito um levantamento dos fluxos de materiais relevantes existentes no armazém. Este levantamento foi feito no terreno e decorreu durante a fase de estudo de tempos e métodos.

- **Pesquisa e tratamento de dados e parâmetros de cálculo**

A pesquisa de dados e o estudo dos mesmos constituiu uma das fases mais morosas de todo o processo. Os dados históricos existentes não constituíram, na maior parte dos casos, uma amostra significativa, o que dificultou o seu tratamento. Deste modo, houve necessidade de assumir pressupostos, que mais tarde tiveram que ser validados de forma empírica e recorrendo à experiência de quem lida com os respectivos assuntos diariamente.

- **Cálculo dos fluxos de materiais**

O cálculo dos fluxos de materiais foi efectuado com base nos dados históricos estudados.

A falta de dados suficientes levou a que o processo de pesquisa, tratamento de dados e cálculo de fluxos de materiais funcionasse quase em simultâneo, com o intuito de diminuir os erros de previsão e assegurar a validade dos pressupostos assumidos.

- **Obtenção dos *outputs* do sistema**

Os *outputs* do sistema foram obtidos de uma forma expedita, uma vez que se concentrou apenas na utilização de todos os dados e parâmetros estudados anteriormente.

- **Construção da ferramenta informática**

A construção da ferramenta informática acompanhou todo o processo. Deste modo, foi possível escolher a melhor estrutura, a melhor forma de cálculo, definir os pressupostos necessários, tendo sempre em conta as limitações e as potencialidades do *software* utilizado.

- **Testes e validação do modelo**

A fase de testes acompanhou igualmente o processo por inteiro. No entanto, esta teve principal relevo aquando da obtenção dos *Outputs* do sistema.

5.2 Estudo de tempos e métodos

5.2.1 Metodologia Utilizada

As várias operações do armazém foram estudadas individualmente numa primeira fase e a sequência de estudo seguiu o fluxo normal da mercadoria no centro de distribuição. Esta foi a seguinte: recepção; separação em *picking by line*; arrumação; separação em *picking by store*; e expedição. Numa segunda fase, estudaram-se em simultâneo todas as actividades do armazém de publicidade e consumíveis.

Nas próximas secções, o leitor terá oportunidade de verificar qual foi a metodologia utilizada no estudo de cada uma das actividades. A particular escolha da forma de recolha dos dados foi feita após o estudo das metodologias de trabalho em cada uma das actividades. Este estudo foi feito no terreno e a oportunidade de realizar as diferentes tarefas permitiu escolher a forma mais adequada de recolha das várias amostras.

5.2.1.1 Recepção

Na área da recepção foram analisadas duas tarefas: a descarga da mercadoria (inclui o devido reencaminhamento da mesma) e a picagem da mesma.

▪ Descarga da Mercadoria

No que diz respeito à descarga da mercadoria, foram analisadas as situações de descarga de produto acabado (PA) e a descarga de produtos provenientes das lojas.

A separação deve-se ao facto de se tratar de situações completamente distintas.

A descarga dos produtos provenientes das lojas é efectuada pelos operadores de armazém e implica a separação da mercadoria pelos vários destinos. Numa óptica de diminuição de custos de transporte, as lojas juntam no mesmo volume, artigos que são devolvidos por diferentes razões. Assim, o trabalho de separação dos artigos é grande e moroso.

A descarga de PA é feito pelo próprio fornecedor e a mercadoria é imediatamente reencaminhada para a zona de controlo de quantidade da mesma.

A medição da produtividade foi elaborada utilizando um ficheiro onde os operadores inseriam a hora de início da actividade e a hora de fim. Posteriormente, os dados eram analisados.

Na Figura 29 pode ser observado o tipo de ficheiro que era preenchido.

	A	B	C	D	E
1	Descarregamento de mercadoria				
2					
3					
4		Data:	08-08-2005 9:17		
5					
6	Operador	Tipo	Hora Inicio	Hora Fim	Quantidade
7	Miguel	Devoluções	08-08-2005 9:17	✓	X
8		Devoluções		✓	X
9		Recepção PA		✓	X
10				✓	X
11				✓	X
12				✓	X
13					
14					
15					
16	Observações				
17					
18					
19					
20					

Figura 29 - Folha de recolha de tempos de descarga

Como pode ser observado, o ficheiro foi construído de forma a minimizar os erros de recolha. A introdução da hora de início e fim era automática o que facilitou a análise dos tempos recolhidos, uma vez que a existência de erros foi minimizada.

▪ Controlo da quantidade da mercadoria

O controlo da quantidade da mercadoria pode ser efectuada através de um leitor óptico ou através de contagem manual. Ambos os casos foram alvo de análise.

No caso da utilização do leitor óptico, a forma como foram recolhidos os dados foi idêntica à da actividade anteriormente apresentada. O ficheiro foi construído tendo por base o mesmo princípio. O leitor poderá consultar o ficheiro no CD anexo a este relatório.

A única diferença residia na introdução do número da ordem de fabrico da mercadoria ou indicação de produtos de devoluções de lojas ou leitura efectuada com leitor de inventários de pulso. Desta forma, foi possível analisar tempos de picagem divididos por família de artigo, no caso da mercadoria vinda do fornecedor e separar as outras duas situações, uma vez que tudo indicava que os resultados fossem bastante diferentes.

No caso da contagem manual, a recolha da amostra foi feita através da distribuição de uma folha de controlo, que era preenchida manualmente.

5.2.1.2 Separação no picking by line

A recolha dos dados neste caso foi semelhante aos casos apresentados anteriormente, sendo apenas diferente no aspecto de ser necessário introduzir o número da proposta de separação, o que permitiu neste caso, a análise por família.

Uma vez que o trabalho efectuado implicava a deslocação ao computador no início e no fim de cada proposta de separação, pensou-se não haver qualquer quebra de produtividade na utilização deste método.

É importante referir que os tempos recolhidos nesta operação incluem o tempo de conferência e fecho de caixas. Esta tarefa é realizada ao longo do dia por esta equipa de trabalho e a análise separada das operações dificultaria a recolha dos dados induzindo quebras de produtividade, implicando uma amostra não representativa da realidade.

5.2.1.3 Arrumação

A recolha dos dados nesta actividade foi efectuada de forma diferente dos casos anteriormente apresentados.

Por um lado, a facilidade em trabalhar com uma aplicação informática por parte de alguns operadores não era suficiente e por outro lado a deslocação a um computador para inserir os dados poderia introduzir uma quebra de produtividade que distorceria a amostra recolhida, o que não compensaria os erros imputados pela falta de precisão dos colaboradores. Desta forma, optou-se pela distribuição de uma folha onde os operadores preencheram manualmente os dados necessários.

Na arrumação entendeu-se ser relevante efectuar a separação da recolha entre os dados da arrumação do armazém 9 e a arrumação do armazém 6. As diferenças na organização dos armazéns e independência das equipas de trabalho levaram a esta conclusão.

5.2.1.4 Separação no picking by store

Os dados relativos à produtividade nesta actividade já eram recolhidos anteriormente ao início do projecto. Desta forma, não houve qualquer esforço de recolha da amostra, tendo-se utilizado os estudos já existentes.

5.2.1.5 Expedição

As várias tarefas da expedição foram divididas e analisadas individualmente. As tarefas analisadas estão descritas nos próximos parágrafos.

▪ **Distribuição de reservas, rotação e bainhas**

O método de recolha dos dados foi efectuado através da distribuição de folhas pelos operadores.

No caso das bainhas, os operadores indicavam apenas o tempo que despendiam na distribuição diária das mesmas.

Na distribuição das reservas e rotação, era necessário indicar o número de operadores que se encontravam a realizar a mesma tarefa (o número de operadores varia com o tempo de que se dispõe para realizar a tarefa) e o número de caixas que é necessário separar. Como o próprio leitor compreenderá facilmente, este método não é de forma alguma exacto, uma vez que o número de caixas não é um dado preciso da quantidade de reservas de clientes e da rotação de artigo que é necessário separar. No entanto, pensou-se ser o método mais eficaz para dar indicações da velocidade de como o processo decorre. Qualquer outra forma quebraria a produtividade e daria indicações completamente distorcidas da realidade.

▪ **Conferência e fecho de caixas**

A medição da produtividade nesta tarefa teve que ser dividida em dois casos: conferência e fecho de caixas completas e conferência e fecho de caixas que não estavam completas. A necessidade da separação residiu nos factos de ser complicado separar o tempo de conferência do tempo de fecho das caixas e de a produtividade ter de ser medida em número de caixas e não em número de peças. Desta forma, a velocidade de conferir um caixa completa é completamente diferente da velocidade de conferir uma caixa que não esteja completa, enquanto que o tempo de fecho mantém-se o mesmo. Daqui a necessidade de dividir o estudo efectuado.

Mais uma vez, relembra-se ao leitor que esta tarefa diz apenas respeito às caixas com artigo separado em *picking by store* pelas razões apontadas anteriormente.

A recolha foi efectuada através do preenchimento manual de uma folha de controlo.

▪ **Verificação de packing lists**

A recolha dos dados foi concretizada através da distribuição de uma folha de controlo pelos operadores que realizam esta tarefa. A folha foi distribuída pelos operadores que controlam a expedição da mercadoria vinda da separação em *pincking by store* e pelos operadores que controlam a expedição da mercadoria vinda de separação em *picking by line*.

▪ **Impressão de rótulos**

A amostra foi recolhida utilizando o mesmo método que na actividade anterior. Neste caso a utilização de um ficheiro, o que permitiria obter dados mais precisos era possível. No entanto, e uma vez que esta tarefa é feita pelos mesmos colaboradores que fazem a conferência das caixas e a verificação dos *packing lists*, optou-se por utilizar o mesmo método por uma questão de coerência dos métodos usados.

5.2.1.6 Actividades do armazém de publicidade e consumíveis

As actividades do armazém de publicidade e consumíveis estudadas foram:

- ✓ Recepção de mercadoria;
- ✓ Arrumação da mercadoria;

- ✓ Separação da mercadoria.

A recolha dos dados foi efectuada de igual forma para todas actividades e foi feito através do preenchimento manual de uma folha de controlo. Pensou-se que este método seria o mais adequado, dada a distância do computador ao posto de trabalho das várias tarefas.

5.2.1.7 Outras Actividades

À medida que se foi construindo o modelo, foi-se detectando a necessidade de saber qual era a produtividade de mais algumas actividades de armazém, tais como:

- ✓ Preparação para retrabalhos;
- ✓ Montagem e desmontagem de caixas.

A preparação para os retrabalhos engloba as actividades de retirar os artigos da prateleira, desembalá-los e retirar as etiquetas de preço e de tema.

A medição da produtividade destas actividades ainda não foi devidamente estudada, uma vez que a necessidade surgiu nos últimos momentos do projecto, pelo que considerou-se um valor médio indicado pelos operadores, tendo-se comprovado os valores pela medição de cinco a dez ocorrências.

Verificou-se, igualmente, a necessidade de mesurar tempos de deslocação e tempos perdidos com imprevistos. Embora a aferição do primeiro fosse mais simples, as dificuldades continuam a ser muitas. As deslocações não têm trajectos certos e o número de deslocações efectuadas depende, em muito dos acontecimentos imprevistos.

Uma vez que todas as actividades têm uma componente relacionada com movimentação e a ocorrência de imprevistos é mais que natural, considerou-se uma constante que afecta todas as medidas de produtividade, actuando directamente sobre o tempo de duração da actividade em questão. Deste modo, actividades com maior duração são mais penalizadas do que outras extremamente rápidas, uma vez que o prolongamento de uma actividade implicará, em condições normais, uma maior probabilidade de ocorrência de imprevistos e de movimentações.

5.2.2 Análise e discussão de resultados

Nesta secção apresentar-se-ão os resultados obtidos em cada uma das operações anteriormente referidas. Apresentam-se apenas os resultados globais, pensando-se que o interesse na análise por operador tem pouco relevo para o projecto em questão, uma vez que o modelo concretizado não considera diferenças de produtividade entre operadores. No entanto, fica a informação de que foi feito o estudo da produtividade por operador para efeitos de planeamento de curto prazo e atribuição de prémios de desempenho.

5.2.2.1 Recepção

▪ Descarga da mercadoria

A descarga da mercadoria incluiu dois estudos diferentes como já foi referido anteriormente: o estudo da descarga de produto acabado e o estudo da descarga da mercadoria vinda da loja.

O estudo efectuado nesta operação englobou a recolha de 80 ocorrências no caso da descarga de produto acabado e 62 ocorrências no caso da descarga de mercadoria vinda das

lojas. Em ambos os casos os resultados obtidos apresentaram bastante variabilidade, o que dificulta o planeamento de curto prazo. Esta variabilidade pode advir de vários motivos. Por um lado, a ocorrência de imprevistos que nunca conseguem ser contabilizados tais como: erros nas guias de transporte, falta de informação ou mercadoria em mau estado. Por outro lado, existe a variabilidade inerente ao operador que está a executar a tarefa. O factor humano tem um peso muito elevado na produtividade. A verdade é que para além de existirem as diferenças devido à mudança de colaborador que executa a tarefa, existe também a variabilidade do trabalho do mesmo operador.

É importante relembrar a razão pela qual a descarga da mercadoria vinda das lojas é tão morosa. A variedade dos motivos de devoluções de mercadoria à sede é grande e é nesta fase que se procede à triagem da mercadoria.

Na fase de estudo do método de trabalho desta operação detectou-se a oportunidade de conseguir melhorias de produtividade no descarregamento da mercadoria vinda das lojas. Desta forma, a recolha dos dados foi efectuada após as alterações efectuadas.

As modificações implementadas conduzem a um caminho de sistematizar o trabalho efectuado. O problema identificado residia essencialmente na identificação da mercadoria enviada e na forma como esta era feita. Deste modo, criou-se um conjunto de regras que as lojas devem seguir no envio da mercadoria à sede. O leitor poderá consultar o manual de envio, bem como o procedimento de recepção no anexo A. Neste momento, ainda estão a ser feitos estudos no sentido de averiguar a assimilação do procedimento por parte das lojas e estão a realizar-se esforços no sentido de que a fiabilidade do cumprimento do procedimento seja próxima de 100%. Desta forma, o procedimento de descarga continua a ser o mesmo, mas já foram verificadas melhorias.

No quadro podem ser consultados os valores obtidos para a produtividade.

Quadro 1 - Produtividade na descarga de mercadoria

	Descarga de PA	Descarga de mercadoria vinda das lojas
Média	157 caixas/hora	27 caixas/hora
Desvio – Padrão	68 caixas/hora	8 caixas/hora
Nº de ocorrências	80	62

▪ Controlo de quantidade da mercadoria

O estudo da picagem da mercadoria envolveu quatro situações:

- ✓ Controlo de quantidade da mercadoria referente a entradas de produção;
- ✓ Controlo da quantidade de mercadoria de retrabalhos e retomas de devoluções a fornecedores;
- ✓ Controlo da quantidade de devoluções de lojas;
- ✓ Contagem manual de mercadoria.

A divisão efectuada teve como base o método de trabalho. Enquanto que no primeiro caso a mercadoria é conferida através de um leitor óptico de mão, a segunda é feita através de um leitor de inventários de pulso. Pensa-se não ser relevante explicar as diferenças de

funcionamento de cada um dos aparelhos, mas é importante registar que a produtividade em cada um dos casos é diferente.

O terceiro caso, referente às devoluções de lojas, é bastante diferente dos anteriores. As diferenças de produtividade devem-se, essencialmente, ao facto de a mercadoria se encontrar misturada, sem distinção do motivo da devolução. Desta forma, a velocidade de conferência é muito menor.

É importante referir que o processo de controlo de quantidade, inclui a entrada da mercadoria em stock, o que faz com que as diferenças de produtividade entre os dois primeiros processos e o terceiro sejam ainda maiores, uma vez que é necessário identificar o armazém no qual o stock da mercadoria vai dar entrada.

A contagem manual é efectuada em alguns casos, como nas devoluções de final de estação e artigos vindos da embalagem.

De seguida apresentam-se os resultados obtidos referentes ao controlo da mercadoria.

Quadro 2 - Produtividade no controlo de quantidade da mercadoria

	Entradas de produção(leitor óptico manual)	Retrabalhos e Retoma de devoluções a fornecedores (leitor de pulso)	Devoluções de lojas	Contagem manual
Média	751 peças/hora	454 peças/hora	198 peças/hora	1529 peças/hora
Desvio-Padrão	414 peças/hora	207 peças/hora	99 peças/hora	320 peças/hora
Nº de ocorrências	614	57	71	20

Como já foi referido anteriormente, os resultados referentes a entradas de produção foram analisados por família. Como pode observar-se no quadro, a variabilidade é muito acentuada em todos os casos. No entanto, no caso das entradas de produção foi relativamente fácil desagregar os dados, o que retira a variabilidade inerente às diferenças entre famílias de artigos. De qualquer das formas, e porque mais uma vez a variabilidade é altíssima foi realizado um estudo no sentido de tentar perceber mais profundamente quais os motivos que levam a essa mesma variabilidade na picagem da mercadoria, mesmo quando os dados são analisados por família. O estudo efectuado pode ser consultado no anexo B.

Na Figura 30, podem observar-se os resultados obtidos.

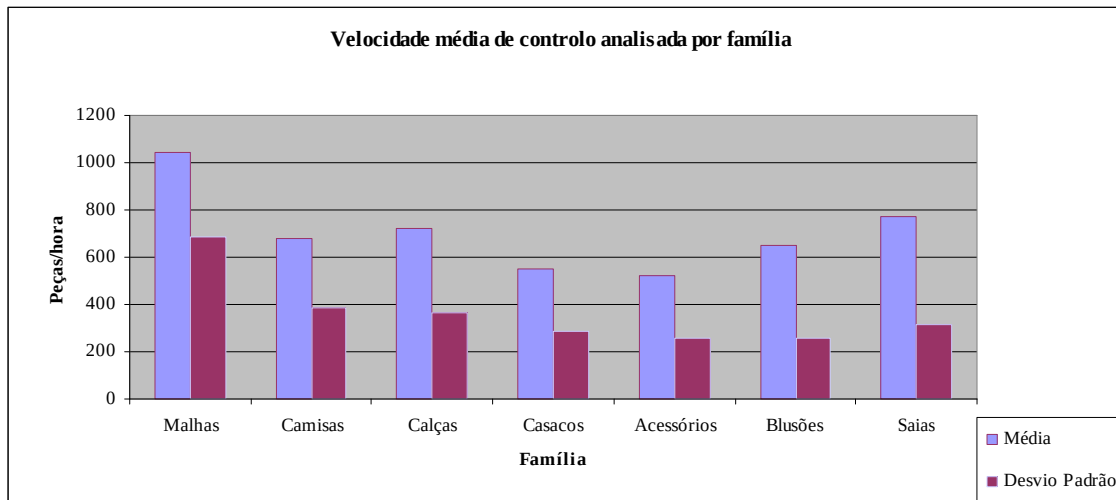


Figura 30 - Comparação da velocidade de picagem entre famílias de artigos

Da observação da figura, rapidamente se depreende que a variabilidade é muito elevada, o que dificulta a análise efectuada.

O estudo realizado permitiu constatar que a variabilidade existente em cada um dos casos pode advir de várias situações. Por um lado, o operador que executa a tarefa induz a sua própria variabilidade, por outro lado existe mais que um operador a realizar a mesma tarefa. Pode ainda acrescentar-se as inúmeras interrupções que podem ocorrer durante o trabalho de conferência e a existência de imprevistos, como mau posicionamento das etiquetas de códigos de barra ou mesmo falta delas, problemas no sistema informático e má embalagem do produto.

Após análise destes resultados foram tomadas algumas medidas, principalmente no que diz respeito a interrupções inadequadas.

Quanto à variabilidade, resta acrescentar que a família que apresenta maior variabilidade é a família das malhas que é igualmente a família com maior variedade de produto. Aquando da recolha dos dados, não se considerou a hipótese de subdividir a família em malhas grossas e finas, uma vez que a sua distinção teria que ser feita pelo operador o que poderia suscitar alguma confusão, mas na verdade a análise de uma e outra sub família levaria certamente a resultados distintos.

Os principais motivos que levaram à análise por família de produto estão relacionados com as seguintes situações:

- ✓ Tamanho do artigo: influencia o número de peças por caixa;
- ✓ Peso do artigo: influencia a velocidade com que o operador consegue transferir o artigo;
- ✓ Posicionamento da etiqueta: influencia a facilidade com que o código de barras é lido.

5.2.2.2 Separação em Picking by line

O tipo de análise feita relativamente à produtividade da actividade de separação foi em tudo semelhante ao explicado anteriormente. Foi, igualmente, realizada uma análise por família pelos motivos já referidos anteriormente.

Os resultados obtidos encontram-se no Quadro 3 e estão representados na Figura 31.

Quadro 3 - Produtividade na separação em PBL

	Separação em PBL
Média	337 peças/hora
Desvio-Padrão	139 peças/hora
Nº de ocorrências	825

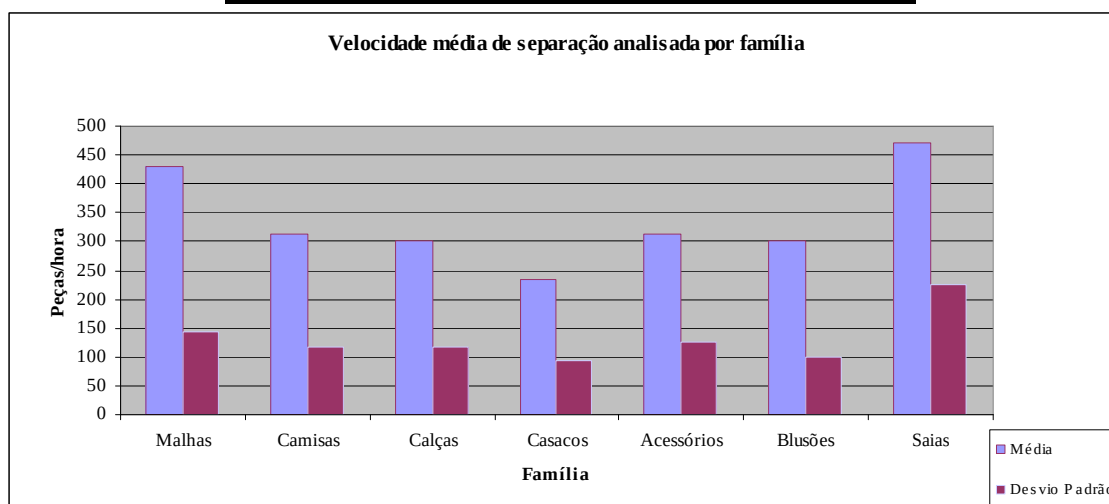


Figura 31 - Comparação da velocidade de separação entre famílias

É importante referir que os valores apresentados incluem a conferência e fecho de caixas. Como a operação de conferir e fechar a caixa pronta a expedir é efectuada sempre que um cacifo referente a uma loja está cheio, entendeu-se como pouco conveniente medir os tempos de fecho de cada caixa, uma vez que isto levaria a perdas de produtividade significativas. Desta forma, foram apenas medidos os tempos no final do dia após separação de todo o artigo. Nesta altura as caixas são conferidas e fechadas em série.

Após obtenção destes resultados, os mesmos foram imputados a cada ocorrência, considerando um número médio de 45 peças por caixa. Este valor foi igualmente obtido por amostragem.

5.2.2.3 Arrumação

O estudo da produtividade da arrumação seguiu igualmente, os princípios referidos nas secções precedentes.

Como foi anteriormente referido, foi realizada uma divisão referente à arrumação do armazém 9 e do armazém 6.

Os resultados obtidos podem ser observados no Quadro 4 e Figuras 32 e 33.

Quadro 4 - Produtividades da arrumação

	Armazém 9	Armazém 6
Média	584 peças/hora	518 peças/hora
Desvio – Padrão	212 peças/hora	278 caixas/hora
Nº de ocorrências	994	825

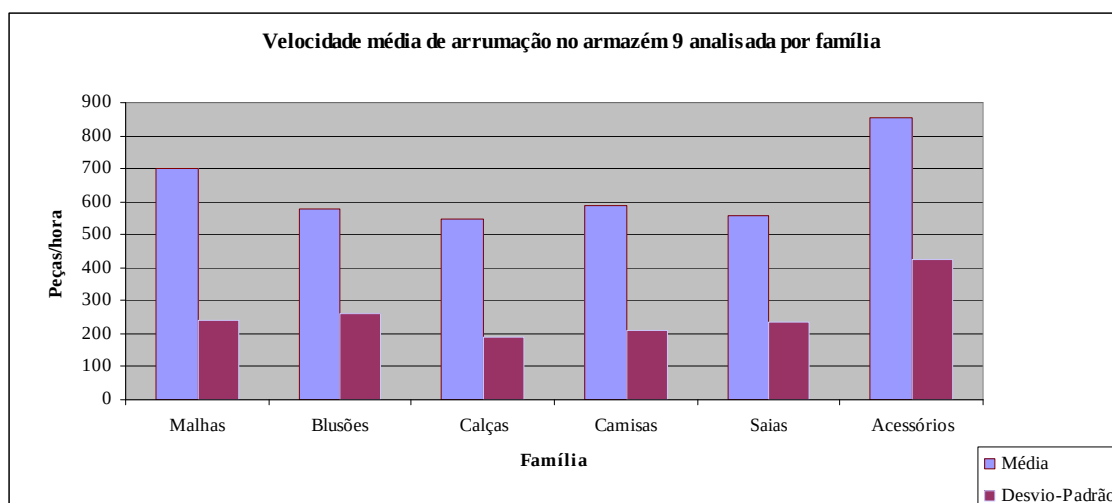


Figura 32 - Comparação das produtividades entre famílias

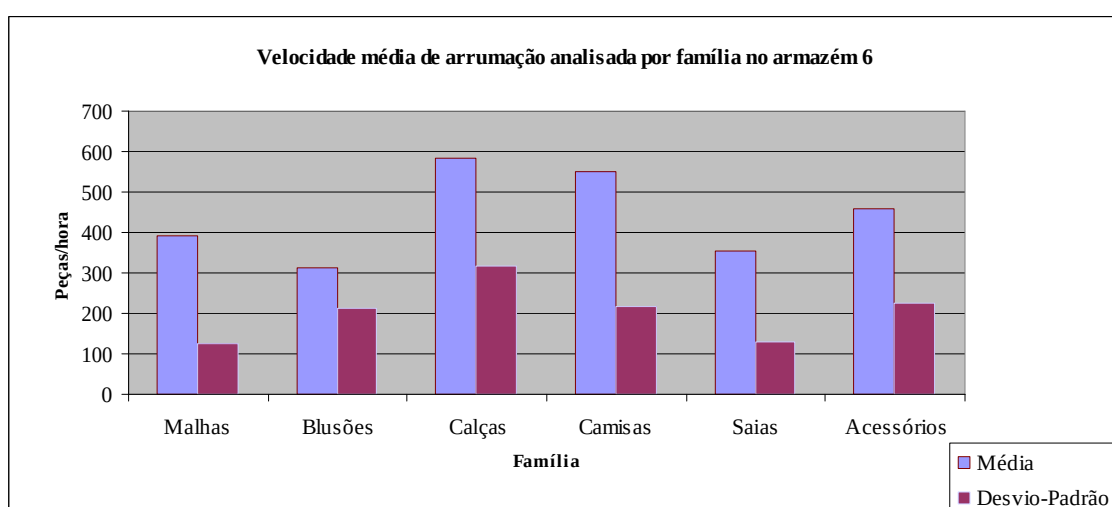


Figura 33 - Comparação da produtividade entre famílias

A maior constância dos dados relativos ao armazém 9 deve-se, essencialmente, à maior organização que existe neste. O maior espaço e o menor número de referências facilita a arrumação do armazém. No armazém 6, o número de referências é muito maior, o número de peças por referência e o espaço são menores. Desta forma, a arrumação que é uma operação que requer grande organização, neste armazém encontra maiores dificuldades. A falta de um sistema de localizações eficaz contribuiu para que o processo seja bastante dificultado.

Resta ainda acrescentar que as folhas distribuídas para recolha de dados, não continham o campo “casacos” na família de artigos, pelo que os operadores incluíram esses dados na família dos blusões. Pensou-se não ser um factor muito importante pelo que considerou-se a mesma velocidade para ambas as famílias. De facto, a experiência de quem executa a função diariamente, indicou precisamente isso mesmo.

5.2.2.4 Separação em Picking by store

Os valores da produtividade nesta actividade foram fornecidos pela empresa, uma vez que o estudo já tinha sido anteriormente efectuado. No entanto, o estudo feito só incluía a separação no armazém 9. Mostrando-se escasso o tempo para recolha dos dados relativos ao armazém dos 6, optou-se por considerar que a velocidade de separação nos dois armazéns estaria relacionada da mesma forma que a arrumação. Assim sendo calculou-se a velocidade

de separação no armazém 6, aplicando um factor de divisão de 1,13 relativamente à separação no armazém 9.

O valor da produtividade fornecido e o valor calculado para o armazém 6 encontram-se no Quadro 5.

Quadro 5 - Produtividades da separação em Picking by store

	Armazém 9	Armazém 6
Média	236 peças/hora	209 peças/hora

5.2.2.5 Expedição

Antes da apresentação dos resultados obtidos relativamente à produtividade da expedição, é importante referir que o método de trabalho nesta tarefa foi alterado. A falta de espaço e alguma falta de flexibilidade levou a que se fizesse uma reestruturação do processo desde que o produto acaba de ser separado em *picking by store* até que é expedido. As alterações residiram na alteração do *layout* que guiava o processo.

Para que o leitor possa compreender completamente o método utilizado, é importante referir que, como já foi mencionado anteriormente, na conferência da mercadoria existem caixas que estão completas e caixas que estão por completar. Estas dizem respeito à última caixa de cada loja referente à separação do *picking by store*. Uma vez que existem pequenos artigos de publicidade, bainhas, reservas e rotação de artigo para distribuir, estas caixas não são imediatamente fechadas, sendo completadas mais tarde com este tipo de artigos. Desta forma, existe a necessidade de saber a que loja diz respeito cada uma destas caixas não completadas, a fim de ser mais fácil e eficaz distribuição dos artigos referidos anteriormente.

Na Figura 34, pode ser observado o processo antigo e o novo processo implementado.

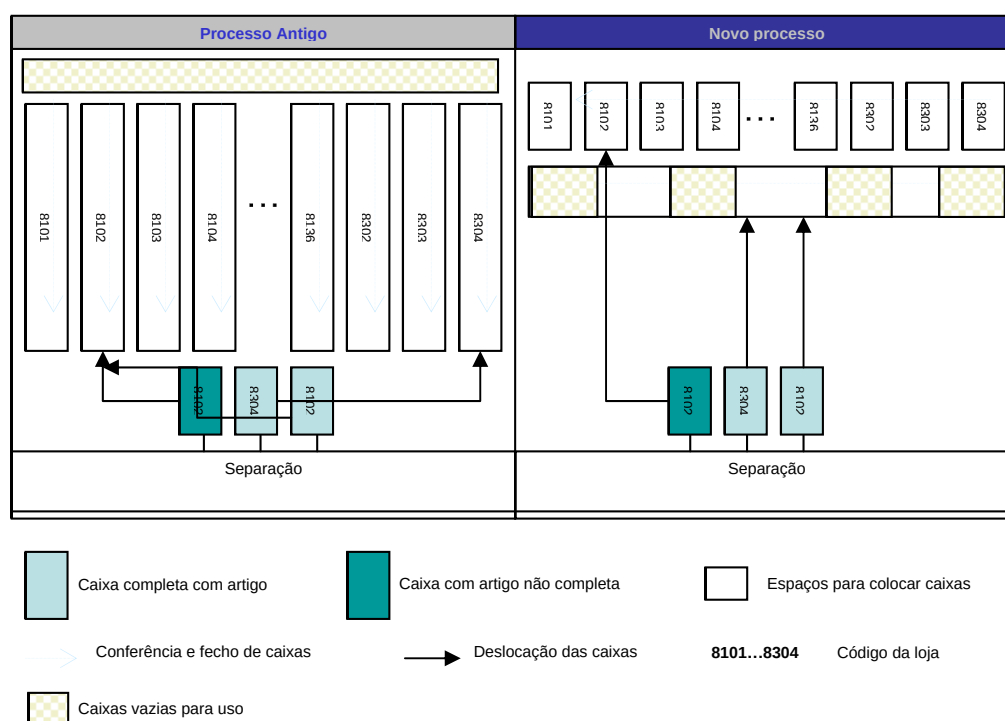


Figura 34 - Layout do processo de expedição

A maior diferença reside no facto de apenas as caixas que não estão completas terem de ser colocadas no espaço destinado à loja. As restantes caixas são colocadas ao longo de uma área que existe em frente a toda a zona onde é feita a separação. Desta forma, o caminho a percorrer até à colocação de uma caixa é minimizado e a recolha de uma nova caixa vazia para o prosseguimento da separação é efectuada no mesmo sítio.

De seguida apresentar-se-ão os resultados relativos à produtividade das actividades envolvidas no processo de expedição.

▪ **Distribuição de bainhas, reservas e rotação de artigo**

O processo de recolha dos dados relativamente a esta tarefa foi iniciado um pouco tarde, tendo tido o seu início do mês de Junho.

Relativamente à distribuição de bainhas, considerou-se um tempo fixo de distribuição diária, dado que os dados indicavam isso mesmo. Posteriormente, na secção “Obtenção dos *Outputs*”, o leitor terá a oportunidade de verificar a forma como este dado foi utilizado nos cálculos posteriores.

A distribuição da rotação de artigo e reservas de cliente, foi analisada conjuntamente e medido em número de caixas, uma vez que aferição do número de peças envolvidas torna-se praticamente impossível.

Os dados relativos às três situações encontram-se no Quadro 6.

Quadro 6 - Produtividades da expedição - distribuição de reservas, rotação e bainhas

	Distribuição de Reservas e Rotação de artigo	Distribuição de bainhas
Média	9 caixas/hora	20 min/dia
Desvio-Padrão	3,6 caixas/hora	5,1 min/dia
Nº de ocorrências	25	43

O número de ocorrências da distribuição de reservas e rotação de artigo é tão pequeno, pois o período de saldos iniciou-se no mês de Julho e durante toda a época de promoções não são feitas reservas de clientes e a rotação de artigo raramente passa pela sede, fazendo-se a sua transferência directamente entre lojas.

▪ **Conferência e fecho de caixas**

Como foi abordado anteriormente, nesta tarefa foram consideradas duas situações distintas:

- ✓ Conferência e fecho de caixas completas;
- ✓ Conferência e fecho de caixas por completar.

Os dados relativos a ambas as situações encontram-se no quadro apresentado de seguida.

Quadro 7 - Produtividade da expedição - Conferência e fecho de caixas

	Conferência e fecho de caixas completas	Conferência e fecho de caixas por completar
Média	22 caixas/hora	46 caixas/hora
Desvio-Padrão	8,2 caixas/hora	15,2 caixas/hora
Nº de ocorrências	122	60

▪ **Verificação dos Packing Lists e impressão de rótulos**

As produtividades destas duas tarefas foram medidas em simultâneo. A cada *packing list* corresponde uma caixa e a cada caixa corresponde um rótulo. Assim, foi pedido que o registo dos tempos fosse realizado numa só folha. Desta forma, seria suficiente contar o número de volumes uma vez. Os resultados encontrados foram os que se apresentam no Quadro 8.

Quadro 8 - Produtividades da verificação dos PL e impressão de rótulos

	Verificação de Packing Lists	Impressão de rótulos
Média	537 PL/hora	602 Rótulos/hora
Desvio-Padrão	203 PL/hora	241 Rótulos/hora
Nº de ocorrências	46	46

5.2.2.6 Actividades do armazém de Publicidade e Consumíveis

A medição da produtividade das actividades neste armazém deparou-se com alguns problemas. Os artigos existentes neste armazém, tais como autocolantes, etiquetas e sacos são movimentados em grande quantidade. Por outro lado existem artigos, tais como *displays* e artigos promocionais que são movimentados em pequenas quantidades. Sendo assim, os tempos de recepção, arrumação e separação são muito variáveis. Enquanto que uma grande quantidade pode ser movimentada em pouco tempo, pequenas quantidades podem demorar muito. Desta forma, optou-se por medir produtividades de um modo um pouco diferente.

Nas actividades de recepção e arrumação consideraram-se tempos semanais fixos, enquanto que na separação optou-se por considerar um tempo variável dependendo da quantidade.

Nas secções “pesquisa e tratamento de dados” e “metodologias de cálculo dos fluxos de materiais”, o leitor terá oportunidade de perceber como foram previstas as quantidades de publicidade e consumíveis movimentadas semanalmente. Após a obtenção destas quantidades e uma vez que só se começou a recolher dados de produtividade a partir do início de mês de Junho, considerou-se o tempo perdido na separação destes artigos durante todo o mês de e utilizando a quantidade de separação prevista, calculou-se a produtividade.

De notar que estes valores para a velocidade e quantidade de separação não são reais, mas dado que os valores mensais estão relacionados entre si em termos de quantidade, e uma vez que a velocidade foi calculada a partir do tempo real despendido durante um mês, o resultado final obtido encontra-se razoavelmente bem estimado.

Ao longo deste relatório, o leitor terá a oportunidade de perceber exactamente a forma como estes dados foram calculados.

No Quadro 9 apresentam-se os valores obtidos em cada uma das actividades.

Quadro 9 - Produtividades no armazém de publicidade e consumíveis

	Recepção	Arrumação	Separação
Média	0,8 horas/semana	3 horas/semana	245 peças/hora

5.2.2.7 Outras Actividades

Os valores de produtividade considerados para as actividades de preparação para retrabalhos, montagem e desmontagem de caixas apresentam-se no Quadro 10.

Quadro 10 - Produtividades de outras actividades de armazém

	Preparação para retrabalhos	Montagem de caixas	Desmontagem de caixas
Média	200 peças/hora	160 caixas/hora	200 caixas/hora

Para a constante de ajuste relativo a movimentações e imprevistos, considerou-se um valor de 1,2. Este valor não foi ainda devidamente estudado, pelo que deixa-se sempre ao critério do utilizador a utilização do mesmo ou a sua alteração para um valor que lhe pareça mais acertado.

Como nota final relativamente ao estudo de produtividades efectuado, é importante referir que mostra-se necessário fazer um novo estudo relativo às produtividades durante a colecção de Outono/Inverno. Uma vez que todo o estudo apresentado foi feito durante a estação de Primavera/Verão e o desencadeio dos trabalhos com a estação seguinte iniciou-se num fase já tardia do estágio, não houve tempo para fazer uma análise profunda das novas produtividades, que pensam-se ser bastante diferentes em alguns casos.

As actividades onde é crítico o estudo das novas produtividades são aquelas onde existe a movimentação do artigo. Na colecção de Outono/Inverno, por um lado, o artigo é mais volumoso, por outro é mais pesado, o que dificulta o seu manuseamento.

Enquanto não existe qualquer estudo, foi deixado ao critério do utilizador a possibilidade de utilização de um factor que relaciona as produtividades de Primavera/Verão com as produtividades de Outono/Inverno.

5.3 Identificação dos fluxos de materiais

Os fluxos de materiais foram identificados à medida que o estudo de tempos e métodos foi sendo analisado e foram apenas considerados aqueles que se acharam relevantes para a construção do modelo.

Anteriormente, neste relatório, já foi apresentado o funcionamento do armazém, pelo que pensa-se que o leitor já se encontra familiarizado com os diferentes processos existentes. Assim, apresentam-se discriminados por operação os fluxos relevantes identificados (Quadro 11).

Quadro 11 - Fluxos de materiais

Armazém de Produto Acabado	Recepção	
	- Entradas de produção; - Devoluções de lojas; - Entrada de artigos re trabalhados.	- Repetição de entradas de produção; - Retoma de devoluções a fornecedores; - Reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas.
	Separação no PBL	
	Quantidade de separação de artigo que entra pela primeira vez na loja e repetições.	
	Arrumação	
	Armazém 9	Armazém 6
	- Quantidade remanescente da separação no PBL; - Devoluções para o armazém 9; - Transferências para o armazém 9.	- Devoluções de final de estação; - Devoluções para o armazém 6; - Transferências para o armazém 6.
	Separação no PBS	
	Armazém 9	Armazém 6
	Reposição das lojas.	Quantidade de separação para os Outlets.
Armazém de Publicidade e Consumíveis	Expedição	
	- Quantidade a expedir vinda da separação em PBL; - Reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas;	Quantidade a expedir vinda da separação em PBS.
	Quantidade recepcionada.	
	Quantidade arrumada.	
	Quantidade separada.	

5.4 Pesquisa e tratamento de dados

A pesquisa e tratamento de dados envolveu duas fases importantes: a primeira concentrou-se na pesquisa de dados históricos relativos a fluxos de entrada, fluxos internos e fluxos de saída; a segunda e já em simultâneo com o cálculo dos fluxos de materiais, esteve relacionada com a pesquisa de outros dados necessários para a realização dos cálculos.

Será importante referir que os dados foram tratados tendo em conta a informação já disponível. Desta forma tentou-se, em todos os casos, obter uma relação com as previsões de

vendas ou previsões de compra de básicos que foram as únicas informações fornecidas. Não sendo possível essa relação, optou-se por diferentes formas de tratamento, como o leitor poderá perceber nas secções que se seguem.

Um resumo dos resultados obtidos pode ser consultado no anexo C.

5.4.1 Fluxos de entrada

▪ Devoluções de artigos para o armazém 9

Para poder perceber-se qual o comportamento que as devoluções de artigo para o armazém 9 tomam ao longo do ano, é fulcral o conhecimento do motivo destas devoluções.

As devoluções são feitas pelas lojas a pedido do gestor de inventário loja e podem ter origem em vários motivos, mas todos eles relacionados com as vendas da mesma loja. A solicitação de uma devolução está relacionada com a fraca venda do artigo. A renovação do artigo na loja por razões climatéricas, a previsão de que outro tipo de artigo teria maiores vendas, podem ser razões válidas para o pedido de uma devolução à sede. De qualquer das formas, é facilmente compreensível que o artigo só é devolvido se as quantidades vendidas forem baixas.

Os dados pesquisados indicam precisamente que existe uma relação inversa entre a quantidade devolvida e a quantidade vendida. Desta forma, encontrou-se uma constante de proporção inversa capaz de relacionar a quantidade vendida e a quantidade devolvida. Na Figura 35, podem observar-se os dados históricos pesquisados e a previsão efectuada através da aplicação da constante calculada.

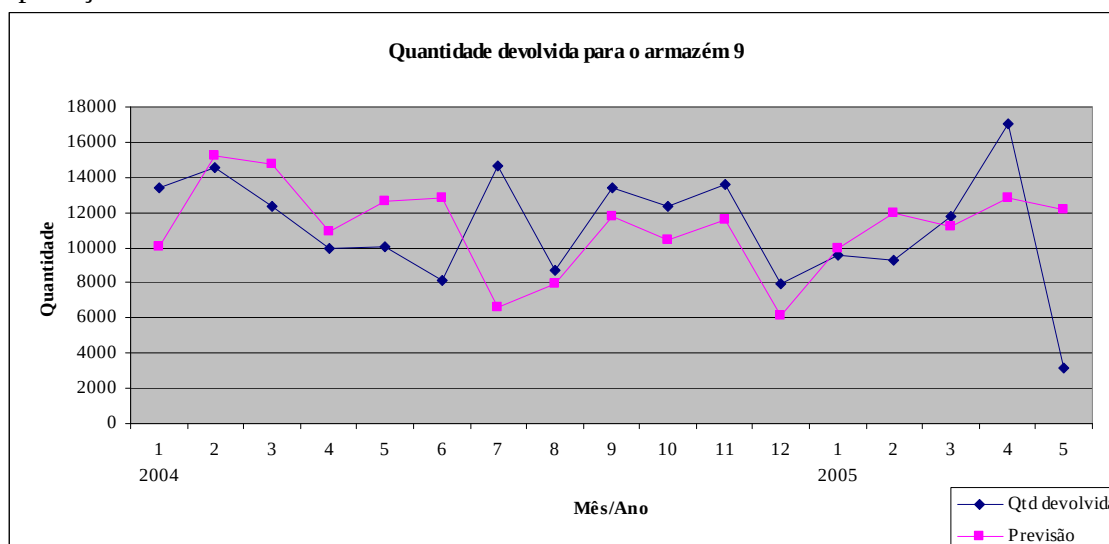


Figura 35 - Previsão da quantidade devolvida para o armazém 9

Os dados existentes no arquivo apenas dizem respeito a dados do ano de 2004 e 2005, pelo que teve que se cingir o estudo a estes dois anos.

A constante de proporcionalidade inversa encontrada irá ser denominada futuramente ao longo deste relatório por *KI*.

▪ Devoluções de artigos para o armazém 6

No presente estudo, optou-se por tratar separadamente as devoluções ao longo de todo o ano para o armazém 6, das devoluções de final de estação, embora o destino seja o mesmo. Esta separação deve-se ao carácter completamente diferente dos dois fluxos.

As devoluções para o armazém 6 podem ser de dois tipos: devoluções de lojas Salsa e devoluções de *Outlets* Salsa. As devoluções de lojas têm a ver com a cessão de venda de uma determinada referência neste tipo de estabelecimentos. Estas devoluções incluem apenas artigos básicos, uma vez que os restantes são posteriormente devolvidos aquando das devoluções de final de estação.

As devoluções dos *Outlets* para armazém 6 podem estar igualmente relacionadas com os motivos apresentados na explicação das devoluções de lojas para o armazém 9. No entanto, neste fluxo também se incluem as devoluções de final de estação destes estabelecimentos. Ao contrário do que acontece nas lojas, os *Outlets* não devolvem artigos de uma estação numa determinada altura do ano, mas sim de uma forma progressiva.

O tratamento destes dados foi algo complexo, uma vez que, como se constata da análise da Figura 36, os dados históricos indicam alguma aleatoriedade não existindo qualquer padrão identificável. A sua relação com as vendas nestes estabelecimentos parece nula, o que aliás é compreensível dado o carácter abrangente deste fluxo.

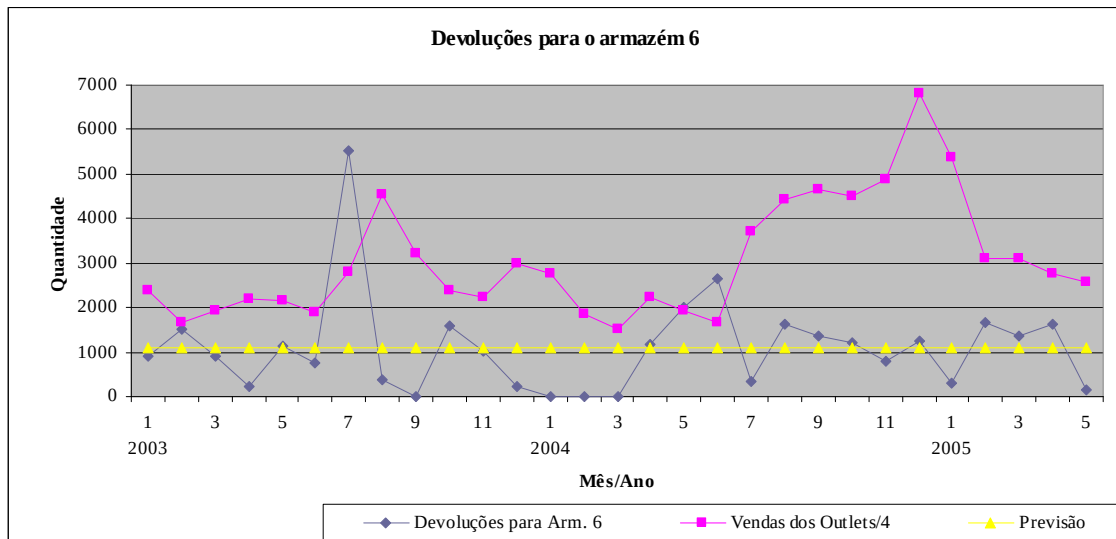


Figura 36 - Previsão da quantidade devolvida para o armazém 6

O motivo pelo qual as vendas dos *Outlets* foram divididas por um factor de 4, prende-se unicamente com razões de facilidade de representação e comparação dos dados.

Como pode ser observado, não existe qualquer tipo de relação válida entre as devoluções e as vendas, pelo que se optou por considerar um valor médio mensal em concordância com informações facilitadas pelo gestor do centro de distribuição.

O valor encontrado para as devoluções mensais para o armazém 6 será denominado doravante por *DEV6*.

▪ Devoluções de lojas por motivo de defeito

Caso exista algum artigo com defeito no interior de uma loja, estas devolvem o artigo à sede que posteriormente lhe dará o devido tratamento. Na maior parte dos casos, estas situações são detectadas no momento da venda ao cliente. O cliente detecta o defeito existente, deixa de comprar a peça por essa razão e a loja devolve o artigo à sede.

Foi perspectivando os dados desta maneira que se partiu para a sua análise. Após observação dos dados históricos existentes, pode concluir-se que a um aumento das vendas, corresponde um aumento das devoluções por defeito. Desta forma, pode afirmar-se que existe

uma relação directa entre as vendas e as devoluções de lojas por motivo de defeito. A constante de proporcionalidade directa considerada foi *DEV31*.

Na Figura 37 pode observar-se a quantidade real devolvida e a quantidade prevista.

Só existem dados históricos disponíveis a partir do mês de Abril do ano de 2004, pelo que a análise teve que se cingir aos meses representados.

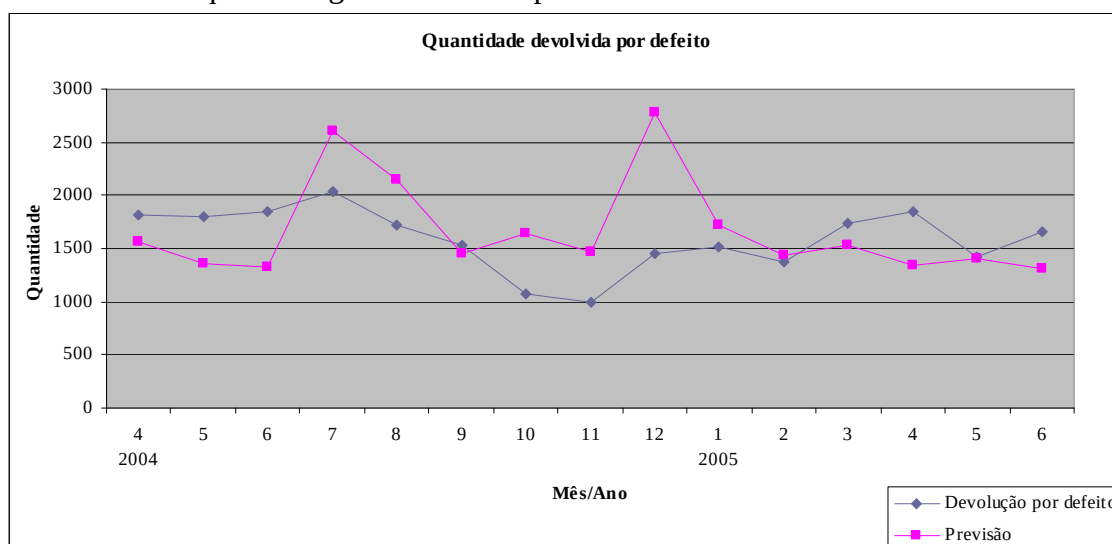


Figura 37 - Previsão da quantidade devolvida por defeito

▪ Devoluções de lojas de artigos para retrabalhos

Antes da explicação da pesquisa e tratamento dos dados relativos às devoluções de loja de artigos para retrabalhos, vale a pena discutir primeiro como foram tratados os dados das quantidades mensais de retrabalhos efectuados.

A necessidade de um retrabalho advém, normalmente, da fraca venda de uma referência. A análise das vendas reais face às vendas previstas de uma determinada referência poderá indicar que o artigo em questão não está enquadrado na tendência. Nesse caso procede-se, sempre que se pense conveniente, à realização de um retrabalho que alterará a cor e/ou a configuração da peça.

Pode questionar-se se as devoluções de artigos para retrabalhos não deveriam apresentar o mesmo comportamento que as devoluções para armazém 9, pelas razões expostas anteriormente. No entanto, uma análise mais incisiva do problema mostra que a questão, embora semelhante, parte de um princípio diferente. O motivo da não venda de um artigo que necessita de ser retrabalhado está directamente relacionado com um problema de concepção do mesmo produto e não com o decréscimo das vendas. Enquanto que no caso das devoluções, a quantidade pode distribuir-se por várias referências que não são adequadas para as vendas numa certa época do ano, nos retrabalhos a quantidade cinge-se normalmente a uma referência que não é adequada para vendas em nenhuma altura. Desta forma, as vendas podem ter aumentado, mas a venda daquela referência é praticamente nula.

Observando a Figura 38, pode perceber-se que não existe qualquer relação entre as vendas e os retrabalhos efectuados.

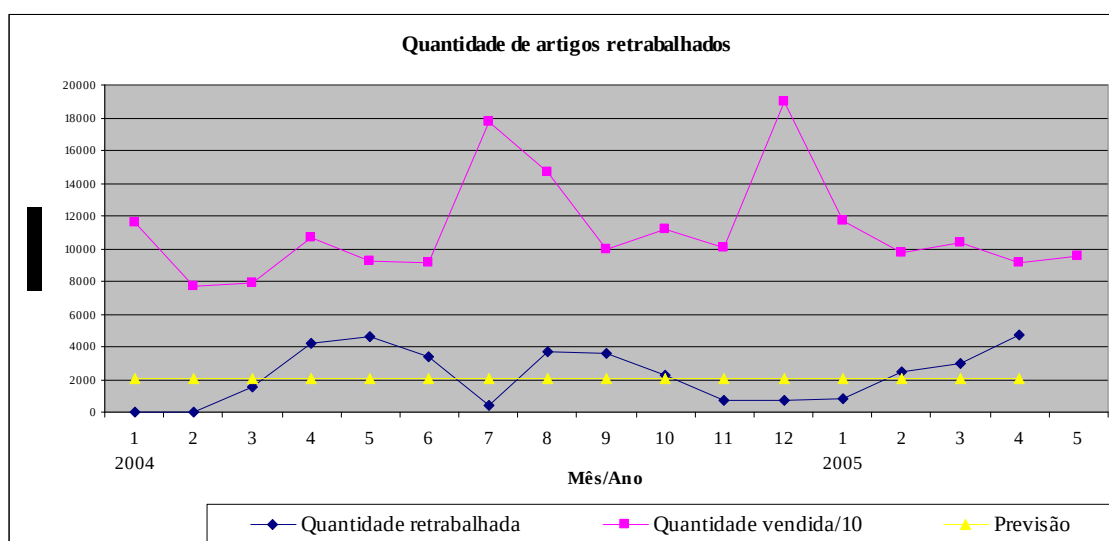


Figura 38 - Previsão da quantidade de retrabalhos

Os valores praticamente nulos de retrabalhos no mês de Julho e no mês de Janeiro, quando comparados com os aumentos de vendas, podem parecer contrariar o anteriormente referido. No entanto, a justificação é outra. Estes meses correspondem a período de saldos, altura durante a qual não são efectuados retrabalhos. A análise da necessidade de retrabalhos cessa a sua actividade na altura em que começam os saldos.

Na figura apresentada, a quantidade de vendas encontra-se dividida por um factor de dez, apenas por uma razão de mais fácil visualização do padrão de ambos os casos.

Após discussão do tratamento a ser dado com o responsável de centro de distribuição e gestores de produto, chegou-se à conclusão que deveria ser considerado um valor fixo dada a aleatoriedade das quantidades mensais reais, Kre , igual à média dos valores mensais disponíveis.

As peças que vão ser retrabalhadas provêm de duas origens: peças que estão nas lojas e que devem ser devolvidas e peças que se encontram no armazém e que são adicionadas às primeiras. Como fluxo de entrada, importa analisar a quantidade que é devolvida por parte das lojas.

A análise efectuada partiu do princípio de que todas as referências de colecção seguem o mesmo padrão, ou seja: a quantidade comprada divide-se da mesma forma entre o que é separado directamente para as lojas (entradas de colecção) e a quantidade que é arrumada no armazém para efeitos de reposição. Informações da gestão de stocks e da gestão de inventário loja indicam que é comprada cerca de 40% mais quantidade do que a que é necessária para completar todas as lojas. Estes 40% correspondem à quantidade que vai ser reposta ao longo da colecção.

Partindo deste princípio, em média, a quantidade que é devolvida das lojas apresenta, na quantidade total retrabalhada, a mesma proporção que a quantidade de entradas de colecção apresenta na quantidade comprada. Isto, considerando igualmente que a realização de um retrabalho implica a venda praticamente nula de uma determinada referência e por isso a não reposição da mesma.

Deste modo, considerou-se que a quantidade devolvida das lojas é cerca de 70% da quantidade total retrabalhada. Esta constante de aplicação para o cálculo da quantidade devolvida para retrabalhos passará a ser designada por $KDEV15$.

▪ **Devoluções de final de estação**

Após pesquisa junto da gestão de stocks, chegou-se à conclusão que a previsão das devoluções de final de estação situa-se nos 7% (*KDFE*) da previsão total das vendas.

Sabendo que as devoluções de final de estação se iniciam na data de envio da primeira entrada de cada colecção, houve necessidade de saber qual o tempo de duração das mesmas.

Embora a pesquisa por dados históricos parecesse indicar que as devoluções se prolongavam por três meses, sendo que a quantidade devolvida ia diminuindo progressivamente, após pesquisa das acções estratégicas futuras achou-se conveniente considerar que as devoluções se dão durante dois meses. A proporção devolvida em cada um dos meses foi estimada utilizando dados históricos e posteriormente devidamente rectificada pelo director de logística.

Desta forma, foi indicado para ambas as colecções, Primavera/Verão e Outono/Inverno, a devolução de 95% da quantidade remanescente no primeiro mês de devoluções e o restante no segundo mês.

Doravante, estes dados serão designados PM_1 para a proporção de devoluções no primeiro mês, na colecção de Primavera/Verão e PM_2 para a proporção na colecção de Outono/Inverno.

▪ **Retoma de devoluções a fornecedores**

A retoma de devoluções a fornecedores é em valor, igual à quantidade não conforme que é devolvida a fornecedores, encontrando-se apenas desfasada temporalmente. As quantidades que são devolvidas a fornecedores estão, por isso directamente relacionadas com as quantidades recepcionadas. Oportunamente, será dado a conhecer o tempo de resposta do fornecedor para estas situações.

Na secção “Metodologia de cálculo dos fluxos de materiais”, apresenta-se a forma de cálculo das quantidades de produto recepcionadas no armazém. Por agora, é apenas importante explicar como foi estimada a quantidade de devoluções a fornecedores.

Sendo a relação directa, através da recolha de dados históricos, fez-se uma estimativa da proporção de encomendas devolvidas, em termos de quantidade face à quantidade total recepcionada (*KDF*)

▪ **Reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas**

Não existem quaisquer dados históricos relativos à quantidade de reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas. Desta forma, estes dados foram obtidos por amostragem.

A amostra foi recolhida durante o mês de Junho. Como já foi referido anteriormente, no sentido de não haver quebras de produtividade, recolheu-se a amostra em número de caixas e não em número de peças. Após a obtenção destes dados, relacionou-se o valor com as vendas do mesmo mês de Junho e retirou-se uma relação que aparentemente será directa. De realçar que durante os meses de saldos não existem reservas de clientes e a rotação de artigo é efectuada directamente entre lojas.

Fora esta excepção, o estudo do processo da rotação e reservas indicou que a relação é directa. Se não, vejamos. As reservas de clientes surgem de uma tentativa de compra por parte

de um cliente que não encontra o artigo que pretende na loja. Se começa a existir falta de artigos na loja, o motivo é o aumento das vendas. Desta forma, a um aumento das vendas corresponde um aumento do número de reservas de clientes efectuadas.

O caso da rotação de artigo é mais complexo. A rotação de artigo pode ser estimulada pelo gestor de inventário loja primordialmente por dois motivos: a falta de determinados tamanhos numa grelha de um artigo numa determinada loja ou um aumento inesperado de vendas de determinado artigo numa outra loja.

No caso de uma rotação de artigo de uma loja para outra conter menos de dez peças, a mercadoria passa pela sede para ser enviada para a loja de destino. Caso contrário, a rotação é efectuada directamente entre lojas. Sendo o processo encaminhado desta forma, a rotação que passa pela sede deve-se a maioria das vezes a situações de grelhas quebradas. A relação com as vendas é, neste caso, mais difícil de encontrar, mas uma análise conjunta com a gestão de inventário loja indicou que existe uma relação directa. A falta de um determinado tamanho numa grelha deve-se a uma venda superior ao que foi previsto, caso contrário a grelha escolhida para a loja teria outra dimensão. Partindo deste pressuposto, seguiu-se o mesmo raciocínio que no caso das reservas de clientes e os dados foram tratados conjuntamente.

A grande dificuldade em determinar a quantidade das bainhas levou a que estas fossem apenas tratadas em termos de tempo de distribuição. Este fluxo será tratado posteriormente no desenrolar deste documento.

- **Quantidade recepcionada de publicidade e consumíveis**

Na altura do estudo efectuado, o armazém de publicidade e consumíveis ainda não se encontrava informatizado e o registo das quantidades recepcionadas era feito manualmente e sempre em unidades recebidas. Se atentarmos neste facto, compreende-se facilmente que esta forma não é a mais simples para medição de produtividades e cálculo das necessidades de recursos humanos, uma vez que as quantidades podem variar extraordinariamente. Neste momento, está em curso a informatização do armazém e os artigos foram loteados, o que poderá facilitar um posterior estudo dos fluxos deste armazém o que se recomenda vivamente.

Como já foi referido, foi considerado um tempo fixo semanal de recepção de publicidade e consumíveis, pelo que a necessidade do cálculo do fluxo de entrada desvaneceu-se.

5.4.2 Fluxos Internos

- **Distribuição das entradas de produção pelos diversos armazéns**

A partir do momento em que o artigo é recepcionado no armazém, ele pode ter vários destinos. Antes de prosseguirmos a análise de mais fluxos internos, importa explicar a distribuição do artigo depois de entrar no centro de distribuição, uma vez que os fluxos internos, que de seguida se exporão estão directamente relacionados com o destino que o artigo tomou. De realçar que apenas se consideraram os armazéns de maior destaque e os que realmente têm importância para o modelo em questão.

No organigrama que se segue pode ser observado como o artigo é rastreado depois da entrada.

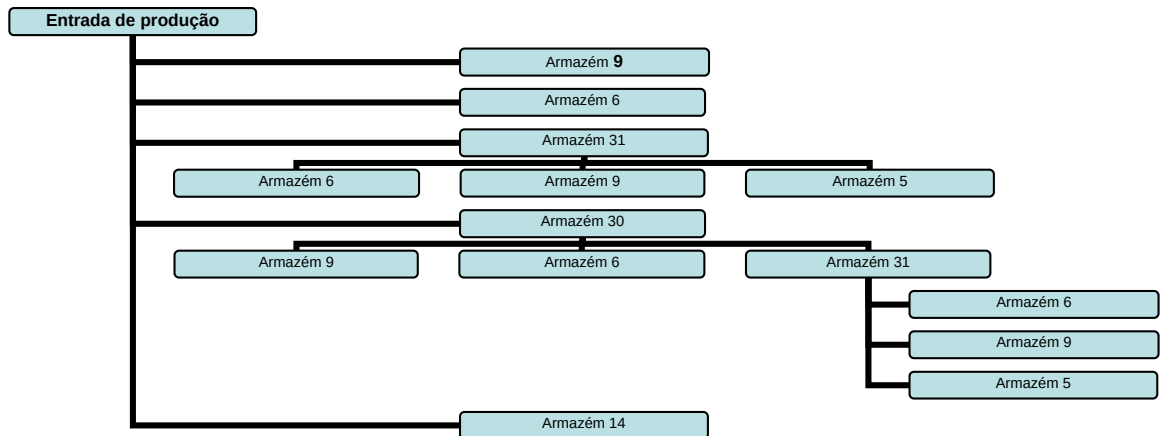


Figura 39 - Distribuição da mercadoria pelos armazéns

Se o artigo estiver em condições normais, este segue directamente para o armazém 9. O estudo revelou que a quantidade em condições normais é em media 94% da quantidade de entrada total. Esta proporção será de agora em diante tratada como K9.

Caso existam artigos que não estejam conformes numa encomenda, estes podem ter dois destinos: armazém 6 ou armazém 31. Os artigos que entram no armazém 6 têm defeito que não implica problemas na venda dos mesmos nos *Outlets* da marca, enquanto que os artigos que entram no armazém 31 são enviados para o departamento de qualidade para uma possível recuperação. Assim, após análise, eles podem ser encaminhados novamente para o armazém 9, 6 ou então serem enviados para abate no armazém 5. As proporções de artigos cuja entrada de produção é feita directamente no armazém 31 e armazém 6 – K31 e K6 – são, respectivamente, cerca de 1.5% e 1%.

A proporção de artigos defeituosos (armazém 31) recuperados para os armazéns 6 e 9 será mais à frente apresentada, na secção transferências entre armazéns.

A não conformidade de uma encomenda completa, redirecciona os artigos para o armazém 30, onde permanecem após devolução ao fornecedor. Quando os artigos são devidamente rectificados, estes voltam a ter o mesmo tratamento que uma entrada de produção normal. A proporção de artigos devolvidos ao fornecedor já foi anteriormente explicada.

Não foi feito o estudo da proporção de artigos que são encaminhados para o armazém 14 por duas razões: a primeira tem a ver com a não significância deste armazém nos resultados finais e a segunda está relacionada com o facto de a quantidade de entrada no armazém 14 não estar relacionada com a entrada de produção em si. Por cada entrada de produção são enviadas para este armazém duas peças, uma para a sala do produto e outra para o *Cash* (sala de apresentação da colecção a clientes). Sendo assim, pensou-se não ser relevante a inclusão deste armazém no modelo.

Resta apenas acrescentar que no processo de recepção de repetições de entradas de produção, o procedimento utilizado é o mesmo.

▪ Quantidade de separação de artigo no PBL

A quantidade de artigo que é separada no PBL diz respeito às entradas de artigo nas lojas. As repetições de artigo são consideradas entradas novas, uma vez que o artigo já não existe na loja. Uma vez feita a separação no PBL e o artigo enviado, a reposição é feita sempre através do PBS.

A informação dada acerca da quantidade separada no PBL foi obtida através da gestão de inventário lojas. Num artigo de colecção, a quantidade comprada é sempre cerca de 40% superior ao necessário para abastecer todas as lojas, enquanto que num artigo básico, a quantidade comprada é em média o dobro da necessária para encher todas as lojas.

Neste modelo, foi necessário fazer o estudo no sentido inverso. Enquanto que na realidade parte-se da quantidade necessária para abastecer as lojas para saber qual a quantidade que é necessário comprar, no modelo que se apresenta parte-se da quantidade comprada para saber a quantidade separada em PBL. Deste modo, o factor de cálculo para a separação no PBL não pôde ser aplicado directamente sobre a quantidade comprada, uma vez que esta inclui artigos defeituosos que não devem ser englobados no cálculo. Assim, aplicou-se este factor sobre a quantidade de entrada no armazém 9. O factor adoptado será tratado por *PBL/PBS* nas secções posteriores deste relatório.

▪ **Transferências entre armazéns**

Os artigos existentes no centro de distribuição podem ser transferidos entre armazéns. As transferências existentes mais relevantes dizem respeito à recuperação dos artigos defeituosos e às transferências de artigos do armazém 9 para o armazém 6.

Após análise dos artigos no armazém 31, cerca de 45% é recuperado para o armazém 9 e cerca de 21% para o armazém 6 – $K_{31>9}$ e $K_{31>6}$. Para o modelo apresentado não foi relevante estudar a quantidade enviada para abate.

As transferências do armazém 6 para o armazém 9 dizem apenas respeito a artigos básicos. Directivas da empresa indicam um limite de peças que podem ser transferidas do armazém 9 para o 6 mensalmente. Esse limite é de 1000 peças por mês. Informações dos responsáveis por essas transferências (gestores do produto) indicam que o limite é atingido todos os meses do ano. Desta forma considerou-se um valor constante mensal, $K_{9>6}$ de 1000 peças/mês.

▪ **Quantidade de separação para Outlets**

A quantidade separada para os *Outlets* está intimamente relacionada com as vendas nos mesmos. Uma vez que toda a quantidade separada diz respeito à reposição dos *Outlets*, esta tem que ser suficiente para manter os seus stocks constantes. Desta forma, partiu-se para a análise partindo do pressuposto que a quantidade separada estaria não só relacionada com as vendas mas também com as devoluções de artigos para a sede, isto é: a quantidade separada tem que ser suficiente para repor vendas e devoluções e não ser demasiada de forma a não aumentar os stocks das lojas.

Na Figura 40 podem ser consultados os resultados obtidos, face aos reais.

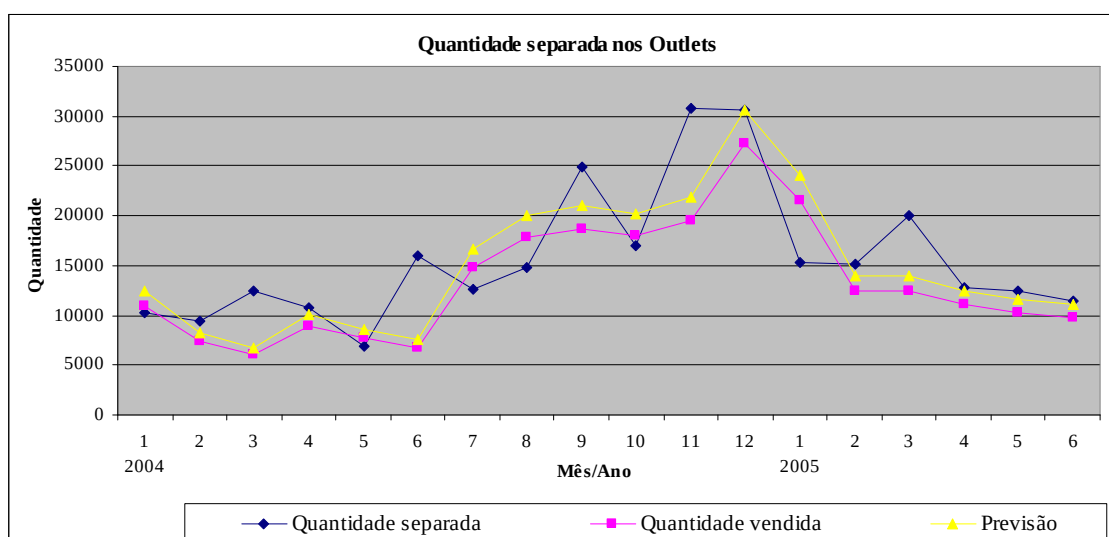


Figura 40 - Previsão da quantidade separada nos Outlets

O espaço que separa a previsão da quantidade separada da quantidade vendida diz respeito às devoluções para o armazém 6. A previsão foi feita considerando um factor, S6, sobre a previsão das vendas, de 1,1. Este factor foi calculado tendo em conta dados históricos relativos às quantidades separadas e vendidas, tendo-se obtido um valor médio.

O motivo pelo qual não se considerou que a quantidade separada era igual à quantidade vendida mais as devoluções para a sede, tem a ver com o facto de que os stocks não são exactamente constantes, variando ligeiramente com a quantidade vendida. Quando a quantidade vendida é mais elevada há tendência para aumentar o stock da loja. Aplicando um factor directamente sobre as vendas este facto é contemplado.

▪ Quantidade separada de artigos de publicidade e consumíveis

A quantidade separada de artigos de publicidade e consumíveis foi estudada partindo do pressuposto que está directamente relacionada com a quantidade das vendas. Enquanto que no caso dos consumíveis, o pressuposto é perfeitamente válido, no caso da publicidade a questão é mais discutível. Pode estar relacionada com entradas de colecção, início dos saldos ou mesmo o lançamento de um novo produto. No entanto e porque estimar a quantidade de publicidade a partir dos dados disponíveis é de certa forma impossível e porque a quantidade de consumíveis tem um papel muito mais relevante, optou-se por relacionar a quantidade expedida com a previsão de vendas.

As quantidades obtidas para este fluxo são, de certa forma, apenas indicativas e não são de todo as mais reais, mas o tratamento que lhes foi dado é perfeitamente válido para o fim que se destina. Relembra-se que já foi explicada anteriormente, a forma como foi calculada a produtividade na separação da publicidade e consumíveis.

A relação com as vendas, após análise dos dados mostrou-se ser bastante satisfatória, como pode ser observado na figura seguinte.

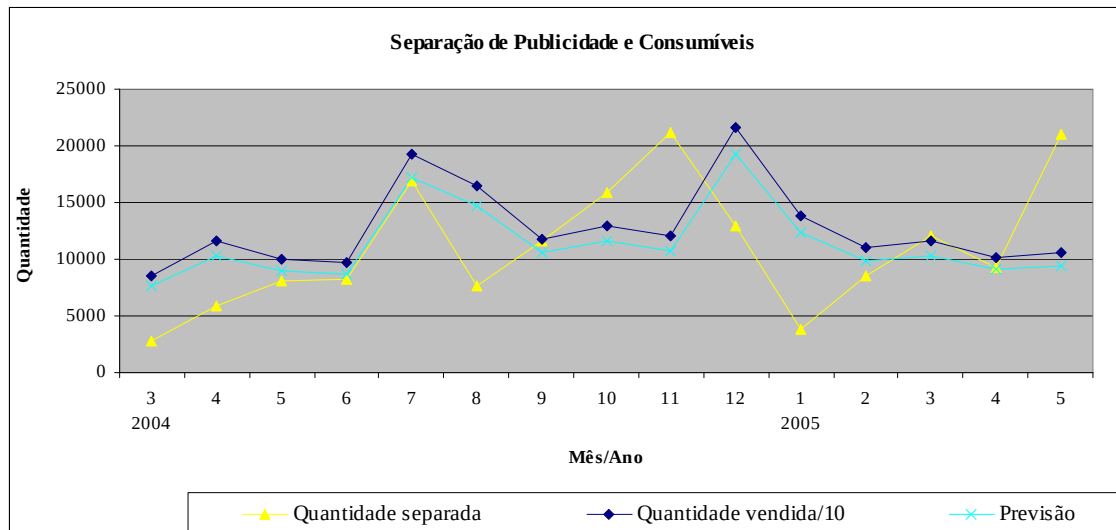


Figura 41 - Previsão da quantidade separada no armazém de publicidade e consumíveis

Considerou-se portanto que, em média, por mês, a quantidade separada é cerca de 9% da quantidade vendida.

5.4.3 Fluxos de saída

Os fluxos de saída dizem somente respeito às quantidades de expedição. Uma vez que existem envios para as lojas e *Outlets* portugueses diários e para as lojas no estrangeiro, pelo menos uma vez por semana, conclui-se que a quantidade expedida é exactamente igual à quantidade separada, não sendo por isso necessário a estimação de qualquer parâmetro.

Estudou-se apenas, o caso das entradas de colecções nas lojas, tendo-se concluído que no caso das primeiras entradas em cada uma das colecções – Primavera/Verão e Outono/Inverno – a expedição é feita ao longo de duas semanas, imediatamente antes da entrada em loja e que no caso das restantes entradas, a expedição é feita na semana imediatamente anterior às entradas em loja.

5.4.4 Outros dados relevantes

À medida que se foi evoluindo na construção do modelo, foi-se registando a necessidade de estudo de mais informações. Estes estudos foram, igualmente, baseados em dados históricos e/ou amostragem com uma componente sempre bastante empírica de quem lida com os respectivos assuntos diariamente.

- **Análise de repetições e retrabalhos**

Houve necessidade de estudar em que alturas começam e terminam as análises das necessidades de repetições e retrabalhos. Após pesquisa junto dos gestores de produto, a indicação dada foi de que a análise da necessidade de repetições e retrabalhos começa geralmente duas semanas após a entrada da colecção nas lojas em ambas as colecções de Primavera/Verão e Outono/Inverno.

- **Tempos de resposta dos fornecedores**

A gestão de produção e a gestão de compras indicam tempos de resposta dos fornecedores distintos para diferentes casos.

Assim sendo, em média o tempo de resposta a um pedido de uma repetição é cerca de quatro semanas; o tempo de resposta a um pedido de retrabalho é em média duas semanas e o tempo que um fornecedor necessita para rectificar uma encomenda que lhe foi devolvida é de cerca de uma semana.

- **Distribuição por famílias das devoluções e retrabalhos**

Uma vez que a estimação dos fluxos de devoluções e retrabalhos é feito de uma forma global, ou seja, é estimado o total de todas as famílias de artigos para cada um dos casos, foi necessário estimar-se qual o peso de cada uma das famílias no total dos fluxos. Esta estimativa foi feita com base em dados históricos e estes pareceram bastante coerentes em todos os casos.

É importante notar que a separação dos dados históricos em famílias de artigos é feita com base na referência do artigo, da qual é possível retirar essa informação. No entanto, os dados do plano de colecção estão divididos em tricotados e circulares no que diz respeito às malhas. Por uma questão de coerência achou-se conveniente apresentar também a divisão para estes casos. A referência de um artigo não nos dá essa informação, pelo que considerou-se que a quantidade de malhas estimadas dividiam-se em malhas circulares e tricotados da mesma forma que a previsão das vendas.

- **Arrumação das devoluções de final de estação**

Uma vez que as devoluções de final de estação não são imediatamente arrumadas, houve a necessidade de se saber quanto tempo antes do início de uma colecção, estes artigos começam a ser arrumados. A informação dada pelo gestor das operações logísticas indica que esta tarefa começa a ser feita cerca de seis semanas antes do início da colecção.

- **Número de peças por caixa**

Como mais à frente se pode confirmar, foi necessário estimar-se o número de peças que existe em cada caixa. Na verdade, as caixas podem ter várias dimensões pelo que se considerou um valor médio, tendo em conta a frequência de utilização de cada uma delas.

No caso das entradas de produção e expedição de artigo, o número médio de peças por caixa é de 45. No caso das devoluções de artigo das lojas para a sede, o número médio de peças é de 17.

5.5 Metodologias de cálculo dos fluxos de materiais

Antes de se passar à apresentação da forma de cálculo de cada um dos fluxos é importante salientar que nos casos em que os dados são mensais, foi feita a distribuição equitativa dos resultados pelas semanas do mesmo mês. As únicas excepções residem nos fluxos em que se optou por considerar um valor fixo mensal ao longo de todo o ano. Nestes casos a divisão foi feita pelo número de semanas total.

Para os fluxos que foram calculados de uma forma global, aplicaram-se posteriormente as proporções relativas de cada uma das famílias e artigos básicos do caso em questão. Posto isto, não houve necessidade de, para cada um dos casos, apresentar a expressão de cálculo dada a sua simplicidade. Resta apenas, acrescentar que todos os fluxos foram expressos por família de artigos, sem excepção.

▪ **Cálculo das quantidades de entradas de produção**

Considere-se que:

- ✓ E_i é a semana de entrada no armazém da entrada i da colecção j ;
- ✓ da_{ij} é a duração em semanas no armazém da entrada i da colecção j ;
- ✓ PV_{mfh} é a previsão de vendas no mês m da família de artigo f do sexo h ;
- ✓ PVB_{mh} é a previsão de vendas no mês m do artigo básico do sexo h ;
- ✓ X_{ijfh} é a proporção de artigo da família f do sexo h que entram na entrada i da colecção j .

Assim tem-se que a entrada de produção no centro de distribuição para o caso da colecção é igual a:

$$EPC_{ijf} = \sum_{h=1}^2 \left(X_{ijfh} \cdot \sum_{m=1}^{12} PV_{mfh} \right) \quad [1]$$

Para cada uma das semanas do ano prevê-se que as entradas de produção da colecção são iguais a:

$$\begin{cases} EPC_{sf} = \frac{EPC_{ijf}}{da_{ij}} & \text{em que } s \in \{E_{ij} \cdots E_{ij} + da_i\} \\ EPC_{sf} = 0 & \text{se } s \notin \{E_{ij} \cdots E_{ij} + da_i\} \end{cases} \quad [2]$$

sendo s a semana do ano em questão.

Recordando-se mais uma vez que a informação fornecida relativamente à compra de básicos, inclui entradas de produção e repetições de entradas de produção, temos a seguinte expressão para o cálculo das entradas de produção dos artigos básicos:

$$EPB_m = CB_m \quad [3]$$

onde CB é o dado fornecido da previsão da compra de artigos básicos.

▪ **Cálculo das quantidades de repetições de entradas de produção de artigos de colecção**

Seja XR_{fj} a proporção de artigo de uma determinada família f na colecção j que entra por repetição de produção.

Então tem-se que a quantidade que é repetida da família f na colecção j é igual a:

$$REP_{fj} = XR_{fj} \cdot \sum_{m=1}^{12} PV_{mf} \quad [4]$$

Seja:

- ✓ IAR_j , o número de semanas após início de colecção em que se começa a analisar a necessidade de fazer repetições de artigo na colecção j ;

- ✓ FAR_j , o número de semanas antes do fim da colecção j em que se finda a análise de repetições;
- ✓ $TRFRep_j$, é o tempo que um fornecedor leva a produzir uma repetição de uma encomenda na colecção j .

Assim sendo, tem-se que a quantidade que entra no centro de distribuição devido a repetições por semana é a igual a:

$$REP_{sf} = \frac{REP_{jf}}{FAR_j - IAR_j} \quad se \quad s \in \{IAR_j + TRF Rep_j \cdots FAR_j + TRF Rep_j\} \quad [5]$$

▪ **Cálculo das quantidades de devolvidas para o armazém 9**

A quantidade devolvida para o armazém 9 foi estimada da seguinte maneira:

$$DEV9_m = \frac{KI}{\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PV_{hfm} + \sum_{h=1}^2 PVB_{hm}} \quad [6]$$

▪ **Cálculo das quantidades devolvidas para o armazém 6**

As devoluções de artigo mensais para o armazém 6 tomam o valor constante, anteriormente explicado de $DEV6$.

▪ **Cálculo das quantidades devolvidas por defeito**

A quantidade devolvida por defeito foi calculada utilizando a seguinte expressão:

$$DD_m = DEV31 \cdot \left(\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PV_{hfm} + \sum_{h=1}^2 PVB_{hm} \right) \quad [7]$$

▪ **Cálculo das quantidades devolvidas no final de estação**

Considere-se que:

- ✓ n é o ano de planeamento;
- ✓ $j=1$ corresponde à colecção de Primavera/Verão;
- ✓ $j=2$ corresponde à colecção de Outono/Inverno.

Deste modo, pode estimar-se que:

$$\begin{cases} DFE_{nj} = KDFE \cdot \sum_{h=1}^8 \sum_{f=1}^8 PV_{njfh} & se \ j = 1 \\ DFE_{nj} = KDFE \cdot \sum_{h=1}^8 \sum_{f=1}^8 PV_{n-1,jfh} & se \ j = 2 \end{cases} \quad [8]$$

Para calcular os valores semanais teve que se ter em conta o facto de estas devoluções acontecerem numa altura específica durante dois meses (8 semanas) com proporções relativas mensais diferentes.

Desta forma, pode dizer-se que a quantidade recepcionada de devoluções de final de estação na semana s é obtida através da seguinte expressão:

$$\begin{cases} DFE_s = DFE_{jn} \cdot PM_j / 4 & \text{se } s \in \{E_{ij} \cdots E_{ij} + 3\} \text{ com } i = 1 \\ DFE_s = DFE_{jn} \cdot (1 - PM_j) / 4 & \text{se } s \in \{E_{ij} + 4 \cdots E_{ij} + 7\} \text{ com } i = 1 \end{cases} \quad [9]$$

▪ **Cálculo das quantidades devolvidas para retrabalhos**

Considere-se que:

- ✓ FC_j é a semana em que termina a colecção j , não incluindo o período de saldos;
- ✓ $IARet_j$ é o número de semanas após início de colecção em que se começa a analisar a necessidade de fazer retrabalhos na colecção j ;
- ✓ $FARer_j$ é o número de semanas antes do fim da colecção j em que se finda a análise de retrabalhos;
- ✓ $TRFRet_j$ é tempo que um fornecedor leva a retrabalhar uma peça.

Assim sendo, tem-se que a quantidade devolvida das lojas na semana s para a realização de retrabalhos é dada pela seguinte expressão:

$$DRet_s = KDEV15 \cdot Ret_{s+TRFRet_j} \quad [10]$$

onde:

$$Ret_s = \frac{KRet}{4} \quad \text{se } s \in \{E_{ij} + IARet_j + TRFRet_j \cdots FC_j - FARet_j + TRFRet_j \text{ com } i = 1\} \quad [11]$$

▪ **Cálculo das quantidades de retomas de devoluções a fornecedores**

Sendo $TRFDF$ o tempo que um fornecedor leva a rectificar uma encomenda, tem-se que, a quantidade de artigos de colecção e artigos básicos que entram no centro de distribuição devido a retomas de fornecedores podem ser estimadas respectivamente pelas seguintes expressões:

$$RDF_{(s+TRFDF)_f} = EP30_{sf} \quad [12]$$

$$RDFB_{(s+TRFDF)} = EPB30_s \quad [13]$$

onde,

$$EP30_{sf} = (EPC_{sf} + REP_{sf}) \cdot KDF \quad [14]$$

$$EPB30_s = (EPB_s) \cdot KDF \quad [15]$$

e significam respectivamente a quantidade recepcionada de artigos de colecção e básicos que é devolvida aos fornecedores.

▪ **Cálculo do número de caixas de reservas de clientes e rotação de artigo recepcionadas**

Considerando que se conhece a quantidade vendida e o número de caixas recebidas no mês de Junho do ano corrente, tem-se que a relação existente toma a forma de:

$$Y = \frac{RR_6}{Vendas_6} \quad [16]$$

o que permite estimar a quantidade de caixas recebidas no ano do planeamento, aplicando sobre a previsão de vendas. Sendo assim,

$$RR_m = Y \cdot \sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PV_{hfm} \quad [17]$$

▪ **Cálculo das quantidades de entrada em cada um dos armazéns**

A quantidade que entra em cada um dos armazéns é calculada de forma idêntica para todos os casos, sendo que para cada um deles têm-se as seguintes expressões:

$$\begin{aligned} EP9_{sf} &= (EPC_{sf} + REP_{sf} + Re t_{sf} + RDF_{sf}) \cdot K9 \\ EP6_{sf} &= (EPC_{sf} + REP_{sf} + Re t_{sf} + RDF_{sf}) \cdot K6 \\ EP31_{sf} &= (EPC_{sf} + REP_{sf} + Re t_{sf} + RDF_{sf}) \cdot K31 \end{aligned} \quad [18]$$

No caso dos artigos básicos tem-se que:

$$\begin{aligned} EPB9_s &= (EPB_s + Re tB_s + RDFB_s) \cdot K9 \\ EPB6_s &= (EPB_s + Re tB_s + RDFB_s) \cdot K6 \\ EPB31_s &= (EPB_s + Re tB_s + RDFB_s) \cdot K31 \end{aligned} \quad [19]$$

▪ **Cálculo da quantidade separada no PBL**

A quantidade separada no PBL é facilmente obtida aplicando simplesmente o factor de divisão entre o que é imediatamente separada e o que é armazenado para reposição. As expressões para o caso da colecção e dos artigos básicos são respectivamente as seguintes.

$$PBL_{sf} = \frac{EP9}{PBL / PBS} \quad [20]$$

$$PBLB_s = \frac{EP9}{PBLB / PBSB} \quad [21]$$

▪ **Cálculo da quantidade a ser arrumada no armazém 9**

A quantidade que segue para a arrumação no armazém 9 tem várias origens, como já foi explicado anteriormente.

As seguintes expressões representam essas situações.

Quantidade remanescente do PBL

$$A1_{sf} = EP9_{sf} - PBL_{sf} \quad [22]$$

$$AB1_s = EPB9_s - PBLB_s \quad [23]$$

Quantidade defeituosa recuperada para o armazém 9

$$A2_s = EPB9_s - PBLB_s \quad [24]$$

$$AB2_s = (EPB31_s + DDB_s) \cdot K31 > 9 \quad [25]$$

Quantidade de devoluções para o armazém 9

$$A3_{sf} = DEV9_{sf} \quad [26]$$

$$AB3_s = DEVB9_s \quad [27]$$

▪ **Cálculo da quantidade a ser arrumada no armazém 6**

O cálculo da quantidade a ser arrumada no armazém 6 engloba as seguintes situações caracterizadas pelas expressões que se seguem.

Quantidade de devoluções de final de estação

Seja IA o número de semanas antes do início de uma colecção j , em que se começa a arrumação das devoluções de final de estação.

A quantidade vem dada por:

$$AO1_{(s-IA)_f} = DFE_{sf} \quad [28]$$

Quantidade transferida de outros armazéns

A quantidade transferida pode ter origem no armazém 9 e no armazém 31. Assim sendo,

$$AO2_{sf} = (EP31_{sf} + DD_{sf}) \cdot K31 > 6 \quad [29]$$

$$AOB2_s = (EPB31_s + DDB_s) \cdot K31 > 9 + K9 > 6 \quad [30]$$

Quantidade devolvida para o armazém 6

$$AO3_{sf} = DEV6_{sf} \quad [31]$$

$$AOB3_s = DEVB6_s \quad [32]$$

▪ **Cálculo da quantidade separada no PBS do armazém 9**

Considere-se que,

$$RV_m = \frac{\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PVC_{mhf} + \sum_{h=1}^2 PVB_{mh}}{\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 \sum_{m=1}^{12} PVC_{mhf} + \sum_{h=1}^2 \sum_{m=1}^{12} PVB_{mh}} \quad [33]$$

é a relação entre as vendas mensais e as vendas totais. Desta forma, a reposição foi calculada da seguinte forma:

$$REPOS_{mf} = \left(\sum_{m=1}^{12} A1_{mf} + \sum_{m=1}^{12} A2_{mf} + \sum_{m=1}^{12} A3_{mf} \right) \cdot RV_m \quad [34]$$

$$REPOSB_m = \left(\sum_{m=1}^{12} AB1_m + \sum_{m=1}^{12} AB2_m + \sum_{m=1}^{12} AB3_m \right) \cdot RV_m \quad [35]$$

▪ Cálculo da quantidade separada no PBS do armazém 6

Antes da explicação do cálculo da quantidade de separação, importa referir como foi feita a previsão de vendas dos *Outlets*.

Considerando que o único dado fornecido dizia respeito à quantidade total vendida e uma vez que os dados históricos de vendas não eram suficientes para a aplicação de um modelo de previsão consistente, optou-se por pressupor que a sazonalidade das vendas dos *Outlets* é a mesma que a sazonalidade das lojas.

Desta forma tem-se que:

$$PVO_m = PVOT \cdot RV_m \quad [36]$$

em que *PVOT* é a previsão das vendas totais dos *Outlets*.

Aplicando a mesma relação entre famílias da previsão de vendas das lojas, tem-se que a previsão de vendas da família dos artigos de colecção e a previsão de vendas de artigos básicos nos *outlets* vêm dados, respectivamente, pelas seguintes expressões:

$$PVCO_{mf} = \frac{\sum_{h=1}^2 PVC_{mfh}}{\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PVC_{mfh} + \sum_{h=1}^2 PVB_{mh}} \cdot PVO_m \quad [37]$$

$$PVBO_{mf} = \frac{\sum_{h=1}^2 PVB_{mh}}{\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PVC_{mfh} + \sum_{h=1}^2 PVB_{mh}} \cdot PVO_m \quad [38]$$

Tendo a previsão das vendas estimada, aplicou-se o factor *S6*, ao valor previsto de vendas de cada família, obtendo-se a quantidade de separação no armazém 6, *PBSO*.

▪ Cálculo do número de caixas expedidas

Caixas da separação no PBL expedidas na própria semana

A expedição do artigo do PBL que é feita na própria semana de separação diz respeito ao trabalho efectuado de várias situações:

- ✓ Separação de repetições de colecção e entradas e repetições de artigos básicos;
- ✓ Separação de retrabalhos;

- ✓ Separação dos artigos relativos a retomas de fornecedores de repetições de produção;
- ✓ Separação dos artigos relativos a retomas de fornecedores de entradas de produção, cuja chegada ao centro de distribuição seja após a data prevista de expedição na entrada.

Para o primeiro caso considere-se que Np é o número de peças expedidas por caixa.

Assim sendo tem-se que:

$$XREP_s = \frac{\left(\sum_{f=1}^8 REP_{fs} + EPB_s \right)}{Np} \cdot \frac{K9}{PBL / PBS} \quad [39]$$

sendo $XREP_s$ o número de caixas.

Para o caso da expedição de retrabalhos, a expressão utilizada foi:

$$XRet_s = \frac{\left(\sum_{f=1}^8 Ret_{fs} + RetB_s \right)}{Np} \cdot \frac{K9}{PBL / PBS} \quad [40]$$

sendo $XRet_s$ o número de caixas.

No caso das retomas de fornecedores, apresentam-se as seguintes forma de cálculo:

$$XRDF1_s = \frac{\left(\sum_{f=1}^8 REP_{s-TRFDF} + REPB_{s-TRFDF} \right) \cdot KDF}{Np} \cdot \frac{K9}{PBL / PBS} \quad [41]$$

$$XRDF2_{s+TRFDF} = \frac{\left(\sum_{s=E_{ij}}^{E_{ij}+da_{ij}} \sum_{f=1}^8 EPC_{ijfs} \right) \cdot KDF}{Np} \cdot \frac{K9}{PBL / PBS} \quad [42]$$

Caixas do PBL expedidas em datas previamente fixadas

Estas caixas dizem respeito aos envios de cada uma das entradas de colecção para as lojas.

Considere-se que:

- ✓ Exp_{ij} é a semana prevista para a expedição da entrada i , da colecção j ;
- ✓ EL_{ij} é a semana de início de vendas na loja da entrada i , da colecção j .

Desta forma, tem-se que:

$$XEPC_{Exp_{ij}+d} = \frac{\sum_{s=E_{ij}}^{E_{ij}+da_{ij}} \sum_{f=1}^8 EPC_{sf}}{np} \quad \text{com } d \in \{Exp_{ij} \cdots EL_{ij}\} \quad [43]$$

Onde $XEPC$ é o número de caixas expedidas.

Caixas do PBS

Seja:

- ✓ $XPBSI_s$ a quantidade de caixas incompletas expedidas na semana s ;
- ✓ $XPBSC_s$ a quantidade de caixas completas expedidas na semana s .

Considere-se que o total de caixas que deveria ser expedido devido à separação no PBS é dado pela seguinte expressão:

$$XPBS_s = \left(\frac{REPOS_s + REPOSB_s + RR_s + PBSO_s}{Np} \right) \quad [44]$$

Sabendo que existem caixas que vão estar completas e incompletas, considerou-se que:

$$\begin{cases} XPBSI_s = \frac{XPBS_s}{2} & \text{se } \frac{XPBS_s}{2} \leq n^\circ \text{ de lojas} \\ XPBSI_s = n^\circ \text{ de lojas} & \text{se } \frac{XPBS_s}{2} > n^\circ \text{ de lojas} \end{cases} \quad [45]$$

Se se considerar que uma caixa incompleta tem metade das peças que uma caixa completa, então o número de caixas completas é dado pela seguinte expressão:

$$XPBSC_s = XPBS_s + \frac{XPBSI_s}{2} - XPBSI_s \quad [46]$$

▪ **Cálculo da quantidade de publicidade e consumíveis separada**

A forma como foi feita a estimativa da quantidade de publicidade e consumíveis separada traduz-se pela seguinte expressão:

$$SPUB_m = KPUB \cdot \left(\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PV_{hfm} + \sum_{h=1}^2 PVB_{hm} \right) \quad [47]$$

onde, $KPUB$ representa a constante de proporcionalidade entre a separação da publicidade e consumíveis e as vendas.

5.6 Obtenção dos Outputs

Na presente secção explicar-se-á apenas a forma de como foram obtidas as horas necessárias de trabalho para cada uma das actividades, uma vez que a obtenção do número de operadores baseia-se apenas num cálculo expedito e simples.

▪ **Actividades da Recepção**

Descarga

Sabendo que:

- ✓ PDF representa a velocidade de descarga de entradas de produção em número de caixas por hora;
- ✓ PDL representa a velocidade de descarga de devoluções de lojas à sede;
- ✓ Np representa o número de peças por caixa numa entrada de produção;

✓ Npd representa o número de peças por caixa numa devolução de loja.

O número de horas diárias necessárias para a descarga de mercadoria na semana s é dado por:

$$HD_s = \frac{\left(\sum_{f=1}^8 EPC_{fs} + EPB_s + \sum_{f=1}^8 REP_{fs} + Ret_s + RetB_s + \sum_{f=1}^8 RDF_{fs} + RDFB_s \right)}{Np \cdot PDF} + \frac{(DEV9_s + DEV6_s + DD_s)}{Npd \cdot PDL} + \frac{RR_s}{PDL} \quad [48]$$

Picagem

Tenha-se em conta que:

- ✓ PPf é a velocidade média com que um operador controla a quantidade de peças da família de artigos f com um leitor de óptico;
- ✓ PPI é a velocidade com que um operador controla a quantidade de peças com um leitor de inventários de pulso;
- ✓ PPD é a velocidade com que um operador controla a quantidade de peças numa devolução de loja.

É importante referir que se considerou que os artigos básicos se tratavam apenas de calças, uma vez que a quantidade de blusões básicos é desprezável junto das outras famílias. Desta forma, no caso dos artigos básicos considerou-se a produtividade de leitura das calças. Considere-se então que a família das calças é representada por $f=1$.

A expressão que traduz o tempo diário dispendido no controlo de quantidade através de picagem na semana s é:

$$HP_s = \sum_{f=1}^8 \frac{EPC_{fs} + REP_{fs}}{PP_f} + \frac{EPB_s}{PP_1} + \frac{\sum_{f=1}^8 RDF_{fs}}{PPI} + \frac{DEV9_s + DEV6_s + DD_s + DRet_s}{PPD} \quad [49]$$

Contagem Manual

Os artigos que são contados manualmente dizem respeito às devoluções de final de estação e aos artigos que vão para embalagem no exterior da empresa.

Os artigos que vão para embalagem são artigos devolvidos pelas lojas para os armazéns 9 e 6, bem como os artigos de final de estação.

Desta forma, o tempo dispendido na receção com a contagem manual de peças é dado pela seguinte expressão:

$$HCM_s = \frac{DFE_s + DEV9_s + DEV6_s + \sum_{f=1}^8 AO1_{fs}}{PCM} \quad [50]$$

onde, PCM representa a produtividade média de um colaborador na contagem manual de peças.

▪ **Actividades de separação no PBL**

As actividades no sector do PBL incluem a montagem de caixas para colocação do artigo separado e a separação propriamente dita. Lembra-se mais uma vez que a produtividade no sector do PBL inclui, para além da separação, a velocidade de conferência e fecho das caixas.

Assim sendo, considere-se que:

- ✓ $PPBL_f$ é a velocidade média que um colaborador tem na separação de artigo da família f no PBL, medida em peças/hora;
- ✓ $PMCX$ é a velocidade média que um colaborador tem na montagem de caixas, medida em caixas/hora.

Desta forma, tem que o tempo dispendido nas actividades do PBL vem dado por:

$$HPBL_s = \sum_{f=1}^8 \frac{PBL_{sf}}{PPBL_f} + \frac{PBLB_s}{PPBL_1} + \frac{XREP_s + XRet_s + XRDF1_s + XRDF2_s}{PMCX} \quad [51]$$

▪ **Actividades de arrumação no armazém 9**

Considere-se que:

- ✓ $PA9_f$ é a produtividade de um colaborador na arrumação do artigo f ;
- ✓ $PDCX$ é a produtividade de um colaborador na desmontagem de caixas.

Assim, tem-se que o tempo dispendido na arrumação do armazém 9 é dado pela seguinte expressão, considerando que a arrumação inclui, igualmente, a desmontagem das caixas.

$$HA9_s = \sum_{f=1}^8 \left(\frac{A1_{sf} + A2_{sf} + A3_{sf}}{PA9_f} \right) + \frac{AB1_s + AB2_s + AB3_s}{PA9_1} + \frac{CXD9}{PDCX} \quad [52]$$

onde,

$$CXD9_s = \frac{\sum_{f=1}^8 (A1_{sf} + A2_{sf} + A3_{sf}) + AB1_s + AB2_s + AB3_s}{np} \quad [53]$$

▪ **Actividades de arrumação no armazém 6**

No armazém 6, tal como no caso anteriormente apresentado há também a necessidade de incluir no tempo dispendido, o processo de desmontagem de caixas. Desta forma, considere-se o seguinte parâmetro:

- ✓ $PA6_f$, sendo a produtividade dos colaboradores na arrumação do armazém 6.

O tempo dispendido na arrumação do armazém 6 é traduzido pela seguinte expressão:

$$HA6_s = \sum_{f=1}^8 \frac{AO1_s + AO2_s + AO3_s}{PA6_f} + \frac{AOB2_s + AOB3_s}{PA6_f} + \frac{CXD6}{PDCX} \quad [54]$$

onde,

$$CXD6 = \frac{\sum_{f=1}^8 (AO1_s + AO2_s + AO3_s) + AOB2_s + AOB3_s}{np} \quad [55]$$

e representa o número caixas desmontadas.

▪ **Actividades de separação no PBS do armazém 9**

As actividades, neste caso, consistem na separação do artigo para efeitos de reposição e na montagem das caixas necessárias.

Pressupondo que $PPBS9$ é a produtividade de um trabalhador na separação no PBS, pode dizer-se que:

$$HPBS9_s = \frac{\sum_{f=1}^8 REPOS_{fs} + REPOSB}{PPBS9} + \frac{CXPBS9}{PMCX} \quad [56]$$

é o tempo dispendido na arrumação do armazém 9.

▪ **Actividades de separação no PBS do armazém 6**

O raciocínio aplicado no caso anterior é igualmente válido para a separação no armazém 6, dispensando-se, por isso a apresentação da metodologia de cálculo.

▪ **Actividades de expedição da mercadoria**

Distribuição de reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas

Considere-se que:

- ✓ PRR é o número de caixas de reservas de clientes e rotação de artigo que um colaborador distribui numa hora de trabalho;
- ✓ TB é o tempo médio de distribuição de bainhas no mês de Junho;
- ✓ ND é o número de dias semanais de laboração;
- ✓ NB é o número de lojas Salsa que fazem passar as bainhas pela sede;
- ✓ LB é o número de lojas que fazem passar as bainhas pela sede.

O tempo mensal dispendido nesta actividade é dado por:

$$HRRB_m = \frac{NB}{LB} \cdot \frac{TB}{\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PVC_{hfm6} + \sum_{h=1}^2 PVB_6} \cdot \left(\sum_{h=1}^2 \sum_{f=1}^8 PVC_{hfm} + \sum_{h=1}^2 PVB_m \right) + \frac{RR_m}{PRR} \quad [57]$$

Conferência e fecho de caixas

A conferência e fecho de caixas diz apenas respeito à mercadoria proveniente da separação no PBS. Assim, considere-se que:

- ✓ PCC é a produtividade na conferência e fecho de caixas completa;

✓ *PCI* é a produtividade na conferência e fecho de caixas incompletas.

Deste modo, o tempo dispendido na conferência e fecho de caixas é dado por:

$$HCC_s = \frac{XPBL_s + XPBSC_s}{PCC} + \frac{XPBSI_s}{PCI} \quad [58]$$

Verificação de *packing lists*

Seja *PPL* a produtividade de verificação de *packing lists*. O tempo dispendido nesta actividade é dado pela seguinte expressão:

$$HPL_s = \frac{XPBSC_s + XPBSI_s + XPBL_s}{PPL} \quad [59]$$

Tiragem de rótulos

O método de obtenção do tempo dispendido na tiragem de rótulos é idêntico ao caso anterior, bastando considerar a produtividade dos colaboradores na tiragem de rótulos. Desta forma, pensa-se não ser necessário transcrever a expressão.

▪ **Actividades do Armazém de Publicidade e Consumíveis**

Recepção e Arrumação

As actividades de recepção e arrumação tomam um valor fixo semanal, como já foi explicado anteriormente.

Separação

Se se considerar que *TPUB* é a produtividade de um trabalhador na separação dos artigos de publicidade e consumíveis, tem-se que o tempo dispendido nesta actividade é dado pela seguinte expressão:

$$HPUB_m = \frac{SPUB_m}{TPUB} \quad [60]$$

▪ **Outras Actividades**

Consideraram-se ainda actividades de tempo fixo e actividades extraordinárias. A actividade de tempo fixo considerada foi a da realização do inventário permanente. Este é realizado todas as manhãs no armazém de produto acabado e tem uma duração de cerca de três horas.

Consideraram-se igualmente actividades extraordinárias que existem no dia-a-dia do trabalho realizado que são impossíveis de prever. Estas podem ter a ver com anulação de envios, re-etiquetagem de peças, envios urgentes e muitas outras tarefas. Dada a dificuldade em prever estas situações, optou-se por se considerar um tempo fixo semanal de 10 horas.

Como já foi referido anteriormente, optou por considerar-se uma constante para movimentações e imprevistos. Acrescente-se apenas que esta constante incide apenas sobre as actividades, cuja produtividade foi mesurada, não influenciando actividades de tempo fixo. A justificação para tal opção tem a ver com o facto de que o tempo escolhido para as actividades de tempo fixo esteve relacionada com a obtenção de valores médios pela observação e

conversas com os operadores. Desta forma, pensa-se que este tempo já contempla tais situações de imprevistos e considera o tempo perdido em movimentações.

5.7 Testes e validação do modelo

O modelo foi testado constantemente ao longo do seu percurso de construção. O desenvolvimento do mesmo foi baseado em dados em tempo real, ou seja, não foram utilizadas previsões do próximo ano, mas sim os dados reais deste ano até à data do momento de construção. Desta forma, foi possível averiguar a cada etapa o grau de proximidade do modelo à realidade.

Os resultados obtidos pelo modelo face à realidade foram em todos os casos satisfatórios, não tendo sido verificada nenhuma discrepância relevante.

É importante referir que a comparação com a realidade torna-se um pouco complicada na medida em que o centro de distribuição não funciona com regime de trabalhadores temporários. Desta forma, existe um número de operadores superior ao efectivamente necessário em alguns dos meses, que são utilizados para diversas tarefas consoante a disponibilidade existente. Assim, apenas é possível a comparação nos casos em que o número real de operadores é insuficiente, pelo que houve necessidade de realização de horas extraordinárias. Nestes casos, pode comparar-se com o número de horas indicadas nos resultados do modelo.

Posto isto, os testes efectuados consistiram na maior parte dos casos, no confronto com a opinião do gestor de operações logísticas.

No anexo D pode ser consultada a análise de erros realizada ao modelo.

5.8 Particularidades do modelo

O modelo proposto apresenta algumas funcionalidades de relevo. Para além de ser possível alterar todos os parâmetros estimados, o utilizador poderá ainda adicionar tarefas às já definidas. A adição destas tarefas é de alguma forma manual, uma vez que é necessário introduzir a semana em que começa a determinada tarefa, qual a duração em semanas e qual a ocupação diária. Introduzindo estes valores, o modelo recalcula as necessidades de recursos humanos nas operações logísticas.

Por outro lado, é possível definir-se quantas horas de laboração diária tem cada um dos armazéns – armazém de produto acabado e armazém de publicidade e consumíveis – bem como em quantos dias por semana existe laboração. Incluiu-se, ainda, um campo onde está definido o número de horas diárias na qual podem existir trabalhos de separação no PBS. Por norma, o armazém começa os seus trabalhos às 8h30m e termina às 17h30m. Desta forma, a separação no PBS tem que terminar mais cedo, para dar tempo à expedição de proceder ao fecho e conferência de caixas, bem como todas as restantes actividades.

O utilizador pode ainda definir feriados. Exemplificando: quando o utilizador indica que na semana 10 do ano existe um feriado, então o modelo considera, apenas 4 dias de trabalho nessa semana. É importante referir que o utilizador deverá apenas indicar os feriados que coincidem com dias de trabalho.

Por fim, refira-se dois últimos aspectos do modelo. Quando o utilizador faz correr o modelo, em determinada altura ele poderá escolher se pretende considerar a constante definida para movimentações e imprevistos. Se pretender saber qual o tempo que é perdido na

realização de cada uma das actividades isoladamente, considerando condições normais de funcionamento, então deverá escolher a não consideração da constante. Caso contrário deverá optar pelo oposto. Na Figura 42, poderá observar-se a mensagem de aviso.

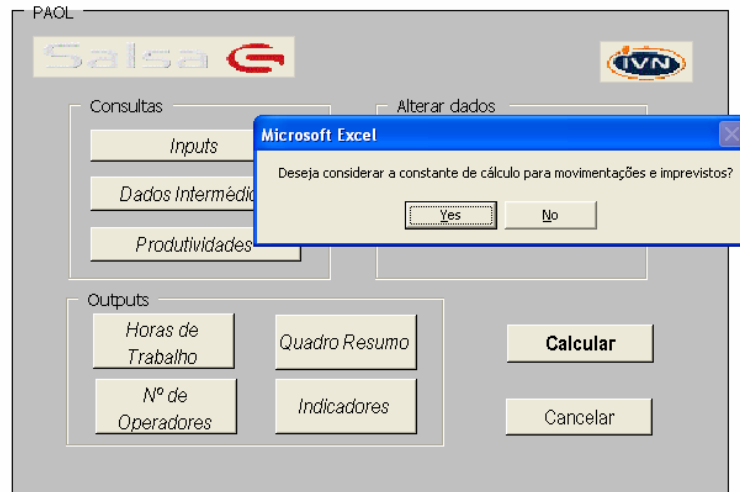


Figura 42 - Mensagem de aviso de utilização da constante para movimentações e imprevistos

Para sair do programa, o utilizador poderá recorrer ao botão “Cancelar”. O accionamento desta função fecha o programa e dá a hipótese de salvar ou não as alterações efectuadas (Figura 43).

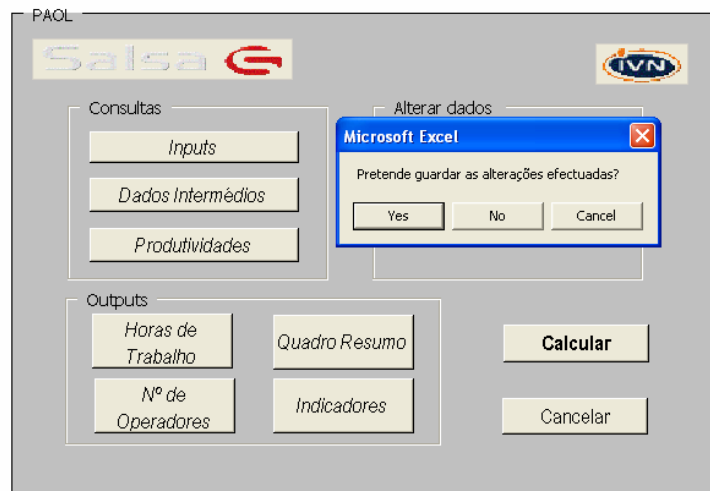


Figura 43 - Mensagem de saída do programa

6 Outras actividades

6.1 Reorganização do *layout* do centro de distribuição

Recentemente houve a construção de um novo centro de distribuição, pelo que a mudança das actividades foi efectuada durante o período de estágio que se apresenta neste relatório.

Apesar de o *layout* do armazém estar já previamente definido, houve a necessidade de se efectuarem reajustes, de modo a que os processos pudessem decorrer da melhor forma. Neste sentido, foi estudado em cada uma das secções do armazém o melhor *layout* no que diz respeito a áreas marcadas no chão para identificação de mercadoria e material.

Este trabalho teve a duração de duas a três semanas e foram efectuadas todas as marcações que se pensaram ser benéficas para a realização das operações logísticas.

6.2 Controlo de stocks do armazém de produto acabado

O trabalho efectuado no controlo de stocks abrangeu quase todo o período de estágio, no sentido de dar apoio ao controlador de stocks.

Embora o controlo de stocks também incluía as actividades como o inventário nas lojas, o inventário anual, apenas se dedicou disponibilidade ao inventário permanente do armazém e à análise dos fluxos entre armazéns.

O inventário permanente inclui as seguintes tarefas:

- ✓ Verificações de stock aleatórias e análise das diferenças;
- ✓ Análise das listagens de stock, verificando valores fora do normal como referências com valores de stock negativo;
- ✓ Auditoria a peças únicas no stock informático e no stock físico;
- ✓ Verificação e análise dos artigos informaticamente disponíveis e que não são separados para as lojas.

Na análise de fluxos entre armazéns colaborou-se nas seguintes actividades:

- ✓ Auditorias aleatórias aos fluxos de mercadoria e informação entre armazéns dentro do centro de distribuição;
- ✓ Controlo dos processos relacionados com os fluxos de informação e mercadoria nas operações logísticas, desde a recepção até à expedição.

6.3 Apoio na organização e informatização do armazém de publicidade e consumíveis

Recentemente houve alterações profundas em todos os processos relacionados com o armazém de publicidade e consumíveis. Estas alterações estiveram directamente relacionadas com a informatização do mesmo.

O trabalho desenvolvido baseou-se no apoio à organização do trabalho, orientando os colaboradores nos novos processos relacionados com o sistema de informação e no apoio na informatização dos artigos. Este segundo ponto esteve relacionado com:

- ✓ Levantamento dos artigos por dar entrada no sistema e inventário dos mesmos;
- ✓ Monitorização das entradas já efectuadas, verificando quantidades e valorizações;
- ✓ Verificação dos artigos que devem ser movimentados em lotes.

7 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

7.1 Conclusões

O objectivo da realização deste estágio foi plenamente cumprido, tendo sido construído um modelo que cumpre em todos os pontos os requisitos inicialmente impostos, tendo sido o mesmo devidamente testado e validado pelos futuros utilizadores.

O desenvolvimento desta ferramenta foi extremamente importante não só por todo o esforço de programação matemática e informática, complexidade da pesquisa, estudo e tratamento estatísticos dos dados, mas também por toda a experiência profissional e pessoal que proporcionou.

Embora o objectivo mais visível da realização deste estágio fosse o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de prever as necessidades de recursos humanos nas operações logísticas do centro de distribuição, existem outros objectivos que penso que foram igualmente cumpridos com sucesso.

Por um lado houve uma compreensão profunda do modo de funcionamento de um centro de distribuição, tendo sido analisadas cada uma das tarefas em particular. Mais do que a compreensão teórica da organização do armazém, houve a oportunidade de estudar os métodos de trabalho, propor e implementar alterações de processos, tendo permitido um entendimento prático das actividades desenvolvidas diariamente.

Além disso, a própria natureza do projecto desenvolvido fez com que houvesse o envolvimento de muitas áreas da empresa, tendo-se compreendido com detalhe a organização de toda a empresa, conseguindo-se neste momento definir plenamente todo o fluxo de materiais e informação dentro da mesma desde que o produto é concebido até que é colocado em exposição nas lojas.

Mais que um entendimento do funcionamento particular da empresa em que decorreu o estágio, a realização do mesmo proporcionou a compreensão do funcionamento de uma empresa na generalidade. Neste momento existe a percepção clara do que é colaborar numa organização, tendo-se entendido em especial as diferentes formas de trabalhar quer com subordinados, superiores ou colaboradores directos.

Sendo assim e por tudo o que foi referido, conclui-se que os objectivos, quer directos quer indirectos deste estágio foram plenamente cumpridos.

7.2 Perspectivas de trabalho futuro

Como foi dito anteriormente, houve a necessidade de tomar pressupostos ao longo do desenvolvimento do modelo apresentado. Esta necessidade surgiu de duas origens: ou houve a

alteração recente dos processos, ou os dados históricos eram insuficientes ou mesmo inexistentes.

Desta forma, aponta-se como prioridade o estudo do comportamento do armazém de publicidade e consumíveis cujo procedimento foi alterado recentemente. Além disso, propõe-se o início da recolha de dados relativos a bainhas, reservas de clientes e rotação de artigo, de forma a tentar prever-se com maior exactidão a ocupação diária na distribuição destes artigos.

Propõe-se, ainda, o estudo de produtividades das diferentes actividades com artigos de Outono/Inverno.

Noutra perspectiva, seria igualmente interessante introduzir no modelo apresentado as restrições relativas ao espaço existente. Embora o armazém esteja sobredimensionado, as áreas marcadas para cada uma das actividades é restrita, pelo que funcionam como limitações ao tempo disponível para a realização dos trabalhos necessários.

8 Referências e Bibliografia

Guimarães, R. (2001) “Métodos de Apoio à Decisão, Métodos de Previsão”, FEUP, Porto

Guimarães, R., Cabral, J. (1997) “Estatística”, Editora McGraw-Hill, Lisboa

Irmãos Vila Nova (2005) Modelo, Organização, Gestão

Peres, P. (2005) “Excel Avançado”, Edições Sílabo, Lisboa.

Zack, D. (2001) “Visual Basic for applications”, Course Technology, Cambridge

Sítios de Internet:

www.salsajeans.com

www.ivn.pt

9 ANEXO A: Manual de recepção e envio de mercadoria das lojas

Neste anexo apresenta-se o documento criado que regula a recepção e envio da mercadoria das lojas.

9.1 Manual de envio da mercadoria das lojas para a sede

9.1.1 Regras de colocação dos artigos nas caixas

- ✓ Produtos com o mesmo motivo de devolução deverão ser agrupados na mesma caixa;
- ✓ No caso da caixa não ficar completa apenas com um motivo de devolução, devem seguir-se os seguintes procedimentos sempre que possível:
 - Bainhas e documentos devem ser colocados no cimo das caixas;
 - Incidência de bainhas e defeitos devem ser agrupados na mesma caixa;
 - Arranjos que devem ser feitos por confeccionadores devem ser colocados dentro de um saco de papel e enviados dentro dos sacos que contêm bainhas.
- ✓ As peças para realização de bainhas devem ser colocadas num saco preto, próprio para o efeito e o mesmo deverá estar identificado com o número da loja de origem (na bolsa plástica própria para identificação).

9.1.2 Regras relativas às guias de transporte

- ✓ Quando vem mais que um motivo no interior de uma caixa, as guias devem ser agrafadas no respectivo saco, sem envelope;
- ✓ Quando no interior de uma caixa só existe um motivo de devolução, a guia deverá vir no exterior da caixa, dentro de um envelope. No envelope deverá ser escrito o número da mesma guia (apenas os três últimos algarismos);
- ✓ Caso exista apenas uma guia para mais que um saco com bainhas, então deve ser escrito na guia, a quantos sacos a mesma corresponde;
- ✓ O número das guias emitidas (apenas os três últimos algarismos) deve ser apontado no ficheiro para o efeito. Este ficheiro deve ser enviado à sede imediatamente após a expedição da mercadoria, ao cuidado de Suzily Barreiras;
- ✓ Todos os números de guias devem ser apontados (não devem ser preenchidos intervalos de números).

9.1.3 Regras relativas aos autocolantes de identificação de motivos:

- ✓ O autocolante deve ser colocado na face superior da caixa;

- ✓ Só e somente um autocolante deve ser colocado por caixa;
- ✓ Todos os motivos de devolução no interior de uma caixa devem ser devidamente identificados no autocolante através do registo de número de sacos correspondentes a cada caso (não há necessidade de fazer guia manual a referir o número de sacos correspondente a cada motivo);
- ✓ No caso de um motivo não vir dentro de um saco, este deve ser identificado com o algarismo “1” no autocolante de identificação;
- ✓ Para assinalar a “rotação de artigos” e “reservas de clientes” no autocolante exterior não é necessário ser apontado o número das lojas de destino (deve ser apenas indicado o número de sacos correspondentes), a menos que todos os artigos no interior da caixa sigam para a mesma loja e este seja o único motivo presente;
- ✓ Peças que sejam devolvidas à sede para efectuar arranjos, deverão ser identificadas no autocolante no exterior da caixa como “defeitos” e deve ser colada uma etiqueta **na** peça a descrever o arranjo necessário;
- ✓ Arranjos de peças que pertençam a clientes deverão ser identificados como “reclamações de clientes”. Uma vez que este motivo não existe no autocolante de identificação, este deverá ser escrito no espaço disponível;
- ✓ No caso de não existir o respectivo motivo de devolução no autocolante, este deve ser escrito à mão no mesmo autocolante;
- ✓ No caso de haver vários motivos dentro da mesma caixa, cada saco deve ser identificado com o motivo de devolução respectivo;
- ✓ Os autocolantes grandes (escolha múltipla) devem ser colocados no exterior das caixas e os autocolantes pequenos devem ser colocados nos sacos.

9.1.4 Exemplo de preenchimento de um autocolante de identificação

No exemplo em baixo apresentado pode ver-se como o autocolante de uma caixa que contém 2 sacos com bainhas, 1 saco com documentos e artigos sem saco para armazém 9 deve ser preenchido. Exemplificando que temos uma caixa que foi expedida da loja do *Norte Shopping*, teremos o seguinte caso:

Stock IVN Arm. 9	1
Contém Defeitos	
Stock IVN Arm. 6	
Artigo para cliente Multimarcas	
Contém Bainhas	2
Contém Documentos	1
Para Relavar	
Contém Fardas	
Incidência de Bainhas	
Rotação de Artigo	
Destino _____	
Reserva de Cliente	
Destino _____	
Loja: 8 101	

Figura 44 – Exemplo de um autocolante de identificação

9.2 Manual de recepção de artigos vindos das lojas

9.2.1 Procedimento de descarga

- ✓ Separar caixas que contêm bainhas, caixas que contêm apenas um motivo ou que contêm os motivos “rotação de artigo” e “reserva de clientes”;
- ✓ As caixas que contêm apenas um motivo devem, sempre que possível, ser separadas umas das outras, consoante o motivo que apresentam;
- ✓ Apontar o número de caixas provenientes de cada loja;
- ✓ Retirar as bainhas das caixas;
- ✓ Retirar documentos;
- ✓ Retirar os artigos que deverão ser encaminhados para a qualidade (artigos com o motivo “contém defeitos”);
- ✓ Nas caixas em que é indicado mais que um motivo que não sejam os já acima referidos, deve ser feita a separação (e.g.: caixas que contenham peças para os armazéns e peças para rotação de artigo ou reservas de clientes);
- ✓ Reencaminhar as restantes caixas.

9.2.2 Considerações relativamente às guias

Apenas devem ser verificadas as seguintes guias:

- ✓ Guias relativas a produtos que sejam reencaminhados para a qualidade;
- ✓ Guias relativas a devoluções à sede;
- ✓ O número da guia vai encontrar-se escrito no exterior do envelope e a loja de origem no autocolante de motivos de devolução. No caso de existir mais que um motivo no interior da caixa, então a guia encontrar-se-á agraphada ao saco.

10 ANEXO B: Análise do processo de controlo de quantidade da mercadoria

No próximo quadro estão representadas as possíveis causas para a elevada variabilidade no acto de picagem da mercadoria, bem como as medidas sugestionadas e se foram ou não implementadas.

O impacto que as medidas sugestionadas podem ter nos problemas identificados está identificado pelo número de estrelas que pode ir de uma a três.

Quadro 12 - Medidas para minimização da variabilidade de picagem

Problemas Medidas	Falta de paletes e/ou porta-paletes	Excesso de telefonemas	Interrupções inadequadas para descargas	Execução inadequada de funções dos colegas	Défice de coordenação com a qualidade	Má embalagem	Erros nas etiquetas	Identificação escassa da mercadoria das lojas	Mistura de artigos com diferentes destinos	Estado
Disponibilização de paletes e porta-paletes num local fixo	***									Implementado
Implementação de regras para contactos telefónicos		***								Implementado
Implementação de regras para descargas de veículos			***	**						
Sensibilização para a noção de trabalho de grupo			**	***	**					
Coordenação da veloc. de trabalho com a qualidade					***					
Garantir a embalagem correcta (etiquetas voltadas para baixo)						***				Implementado
Garantir a chegada das peças com etiquetas correctas							***			Implementado
Envio periódico de feedback positivo e negativo às lojas								***	***	Implementado

11 ANEXO C: Resultados do estudo de fluxo de materiais

Neste anexo apresenta-se um resumo dos resultados obtidos aquando do estudo dos fluxos de materiais.

11.1 Fluxos de entrada

Quadro 13 - Valores obtidos para os fluxos de entrada

Factor	Incidência	Parâmetro
Devoluções de FE	Previsão de vendas	0,07
Devoluções para armazém 9	Previsões de vendas em lojas	1167641732
Devoluções para armazém 6 (nº de peças)		1095
Devoluções por defeito	Previsão de vendas	0,015
Passagem do Arm. 9 -> 6 (nº de peças)		1000
Retrabalhos - saída (nº de peças)		2060
Retrabalhos - devoluções de lojas	Retrabalhos - saída	0,7
Recepção de publicidade		14200

Quadro 14 - Valores obtidos para o fluxo de entrada "reservas de clientes, rotação de artigo e bainhas"

	Nº de caixas diárias	Nº peças por caixa	Nº de Lojas com bainhas
Reservas e rotação (Valor relativo ao mês de Junho)	8	17	
Bainhas			17

11.2 Fluxos Internos

Quadro 15 - Valores obtidos para os fluxos internos

Factor	Incidência	Parâmetro
Factor PBL/PBS colecção	Planeamento de recepção	1,4
Factor PBL/PBS básicos	Planeamento de recepção	2
Entrada em Arm. 9	Planeamento de recepção	0,94
Entrada em Arm. 6	Planeamento de recepção	0,01
Entrada em Arm. 30	Planeamento de recepção	0,03
Entrada em Arm. 31	Planeamento de recepção	0,015
Entrada em Arm. 14	Planeamento de recepção	0,005
Passagem de Arm. 31 -> 9	Entrada em Arm. 31	0,45
Passagem de Arm. 31 -> 6	Entrada em Arm. 31	0,21
Passagem do Arm. 9 -> 6 (nº de peças)		1000
Separação de publicidade	Previsão de vendas	0,09
Separação Outlets	Previsão de vendas Outlets	1,1

11.3 Outros dados relevantes

Quadro 16 - Valores obtidos relativos a repetições, retrabalhos e retomas de devoluções a fornecedores

	Repetições	Retrabalhos	Dev. Fornec.
Início Análise - Semanas após início de colecção	2	2	
Fim Análise - Semanas antes do fim de colecção	5	0	
Tempo de resposta dos fornecedores	2	2	1

Quadro 17 - Valores obtidos para devoluções de final de estação

Devoluções FE		
	OI	PV
1º Mês	0,95	0,95
2º Mês	0,05	0,05
Início da arrumação (semanas antes da entrada da colecção)		6

Quadro 18 - Valores obtidos para as proporções relativas entre famílias nos fluxos de devoluções

Peso relativo das famílias nos fluxos								
Fluxo	Família							
	Calças Moda	Camisas	Blusões	Saias	Malhas	Casacos	Acessórios	Básicos
Devoluções por defeito (loja)	0,29	0,12	0,04	0,03	0,24	0,03	0,07	0,18
Devoluções para o armazém 9	0,21	0,06	0,04	0,02	0,22	0,02	0,04	0,39
Devoluções para o armazém 6	0,161	0,366	0,010	0,001	0,121	0,001	0,003	0,337
Retrabalhos	0,37	0,14	0,03	0,02	0,06	0,02	0	0,36
Devoluções de Final de estação	0,29	0,09	0,03	0,05	0,43	0,03	0,06	0,02

Quadro 19 - Valores obtidos para a proporção relativa entre as malhas

Malhas - peso relativo		
Mês	Tricotados	Circulares
Janeiro	0,21	0,79
Fevereiro	0,16	0,84
Março	0,13	0,87
Abril	0,06	0,94
Maio	0,05	0,95
Junho	0,02	0,98
Julho	0,04	0,96
Agosto	0,15	0,85
Setembro	0,07	0,93
Outubro	0,23	0,77
Novembro	0,29	0,71
Dezembro	0,26	0,74

Quadro 20 - Dados do regime laboral

Dados do regime laboral			
	Normal	Reposição	Publicidade
Dias de trabalho por semana	5	5	3
Horas diárias de trabalho	7,7	6,7	7,7

12 ANEXO D: Análise de erros do modelo

Com o intuito de obter uma dimensão da proximidade do modelo à realidade, realizou-se uma análise de erros. Esta análise foi apenas realizada para as estimativas que foram alcançadas através de dados históricos, ou seja os erros em que se incorre nos casos em que foram indicados valores médios por parte de outras competências da empresa ou dados que foram estimados a partir de amostras, não foram alvo de análise.

Uma vez que os fluxos não têm todos o mesmo peso no modelo final, optou-se por fazer a estimativa do erro, tendo em conta a proporção de cada um dos fluxos na quantidade global recepcionada no armazém. Desta forma, foi possível ter uma ideia do impacto efectivo do erro de previsão de um determinado fluxo, podendo-se posteriormente avaliar o erro global.

Para tal, calculou-se numa primeira instância o erro real existente na previsão de uma determinada série e posteriormente estimou-se o erro no modelo final.

Relembra-se a impossibilidade de fazer um estudo de comparação dos valores indicados no modelo com a realidade. Este facto deve-se à não existência do conceito de trabalhador temporário nas operações logísticas. Sendo assim, o número total de operadores mantém-se relativamente constante ao longo de todo o ano, pelo que sempre que o número de trabalhadores existentes é suficiente ou superior ao realmente necessário, perde-se o poder de comparação, pois nunca se consegue saber quanto tempo eles perderam, efectivamente, na realização das tarefas ditas rotineiras. Na verdade, uma das grandes utilidades da ferramenta utilizada é o planeamento de tarefas adicionais que podem ser realizadas nas alturas do ano em que a quantidade de trabalho comum é menor. De facto, este planeamento já existe, mas apenas numa perspectiva de curto prazo. Com a utilização do modelo, este planeamento pode ser feito a médio/longo prazo.

Nas secções que se seguem apresentam-se as estimativas para os erros estudados.

12.1 Fluxos de entrada

No quadro que se segue apresentam-se o erro percentual absoluto médio real e o erro percentual absoluto médio efectivo na estimação dos fluxos de entrada.

Quadro 21 - Erros percentuais absolutos médios na estimativa dos fluxos de entrada

Factor	EPAM Real	Proporção na qtd recepcionada	EPAM efectivo
Devoluções para armazém 9	36,00%	9,00%	3,24%
Devoluções para armazém 6	60,00%	1,10%	0,66%
Devoluções por defeito	26,00%	1,60%	0,42%
Retrabalhos	65,00%	1,80%	1,17%
Separação de publicidade	45,00%	9,00%	4,05%
Retoma de devoluções a fornecedores	135,00%	3,00%	4,05%

12.2 Fluxos Internos

A estimativa para os erros na previsão dos fluxos internos encontra-se apresentada no quadro que segue.

Quadro 22 - Erros percentuais absolutos médios na estimativa dos fluxos internos

Factor	EPAM Real	Proporção na qtd recepcionada	EPAM efectivo
Entrada em Arm. 9	2,10%	94,00%	1,97%
Entrada em Arm. 6	131,00%	1,00%	1,31%
Entrada em Arm. 30	135,00%	3,00%	4,05%
Entrada em Arm. 31	31,00%	1,50%	0,47%
Passagem de Arm. 31 -> 9	53,00%	1,30%	0,69%
Passagem de Arm. 31 -> 6	28,00%	1,20%	0,34%
Separação de publicidade	45,00%	9,00%	4,05%
Separação Outlets		13,00%	6,50%
Previsão de vendas	28,00%		
Separação	22,00%		

12.3 Erro Global

Para a estimativa do erro global imputou-se a cada uma das operações do armazém consideradas, os erros dos respectivos fluxos.

Desta forma, no próximo quadro podem ser consultados os erros existentes na estimação do número de operadores necessário devido à previsão de fluxos a partir de dados históricos em cada uma das operações.

Quadro 23 - Erros percentuais absolutos médios na estimativa das necessidades em cada uma das operações

Armazém de PA		EPAM
Recepção		5,49%
PBL		1,97%
Arrumação e Separação	Bom Salsa	8,92%
	Outlets	7,16%
Expedição		12,43%

Armazém de Publicidade e Consumíveis		EPAM
Separação		4,05%

Para que o leitor tenha uma perspectiva mais real do erro existente, apresenta-se nas próximas figuras o erro existente em número de operadores face à estimativa do número de colaboradores necessários para cada uma das operações.

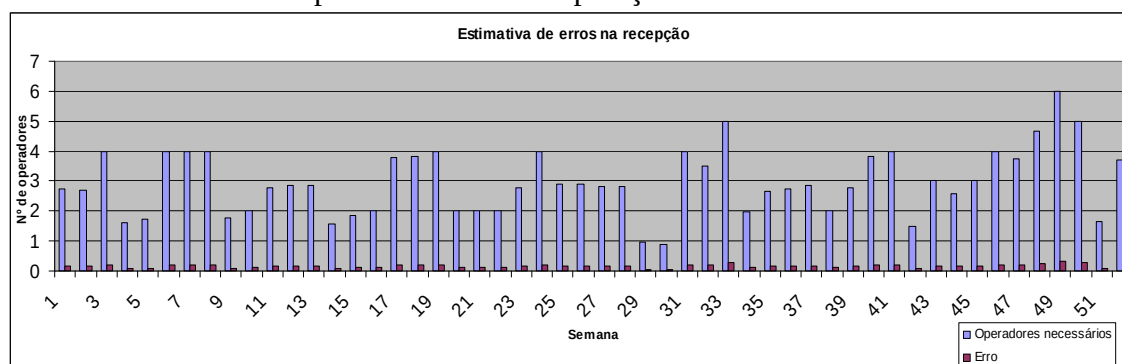


Figura 45 - Estimativa dos erros na actividade da recepção

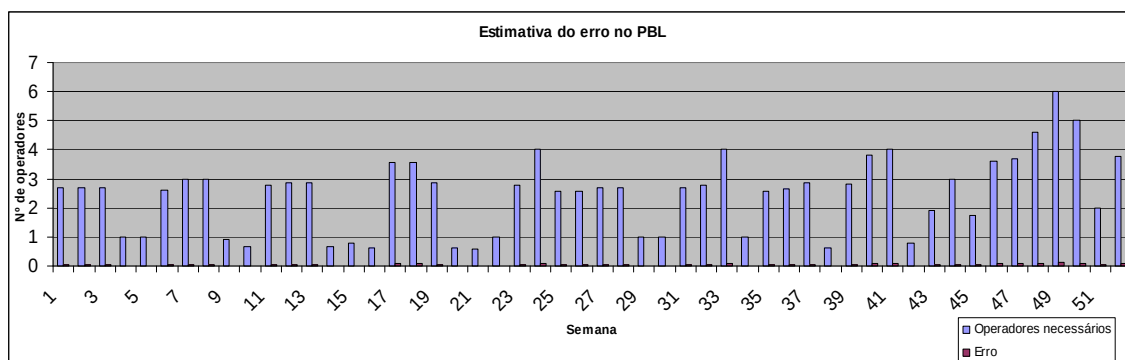


Figura 46 - Estimativa do erro no PBL

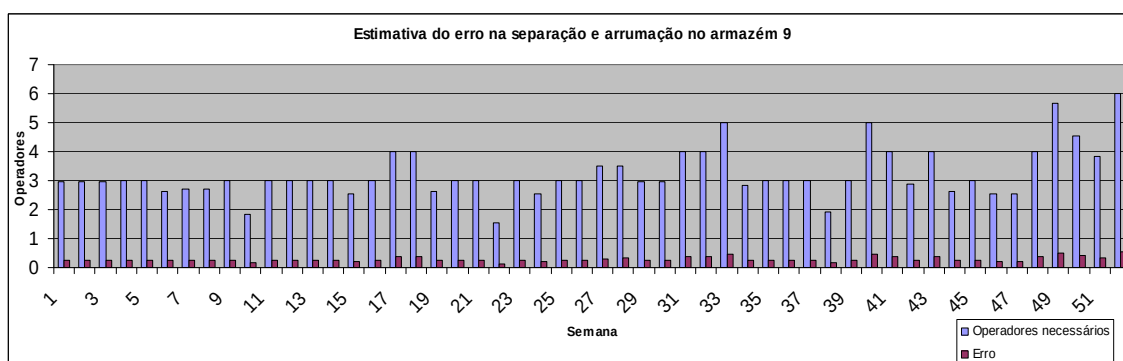


Figura 47 - Estimativa do erro na separação e arrumação do armazém 9

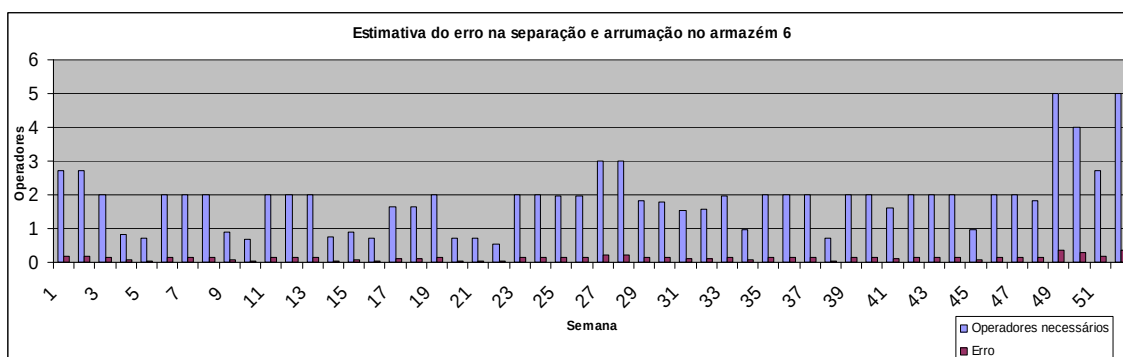


Figura 48 - Estimativa do erro na separação e arrumação do armazém 6

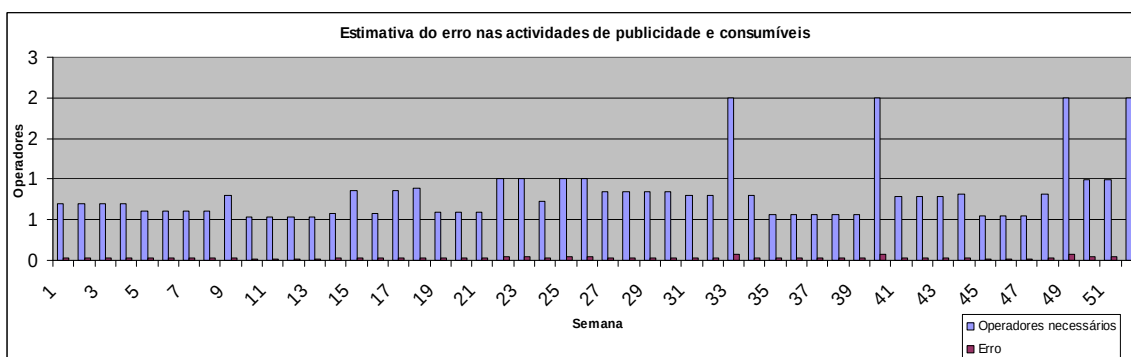


Figura 49 - Estimativa do erro nas actividades do armazém de publicidade e consumíveis

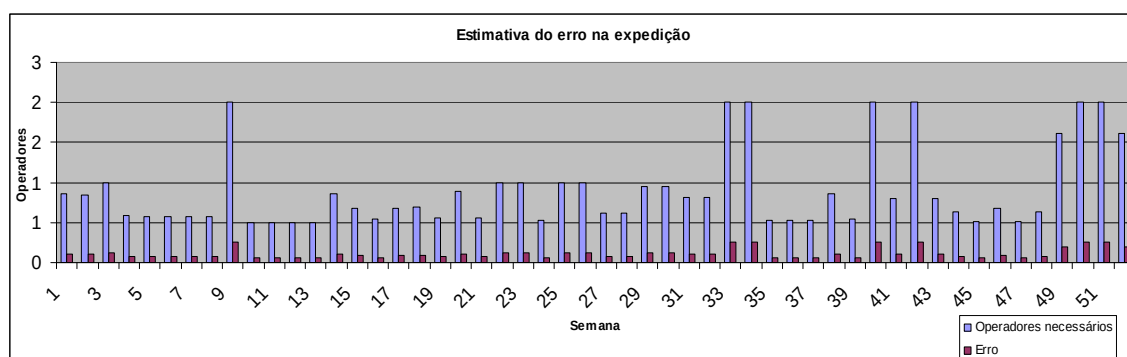


Figura 50 - Previsão da quantidade separada no armazém de publicidade e consumíveis

Na Figura 52 encontra-se o impacto dos erros na totalidade das necessidades de recursos humanos nas operações logísticas.

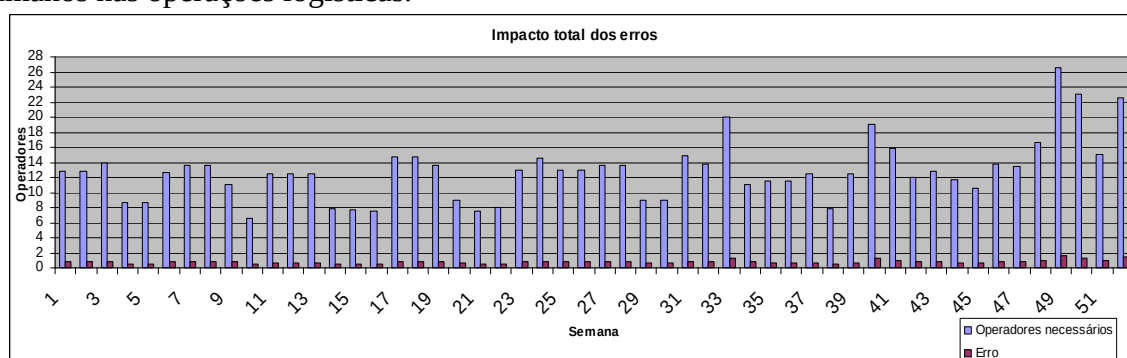


Figura 51 - Previsão da quantidade separada no armazém de publicidade e consumíveis

De realçar que o erro máximo é cerca de 1,5 operadores na semana 49 onde a necessidade é de 27 operadores em todo o armazém. Como se pôde observar os resultados são bastante satisfatórios.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.