



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

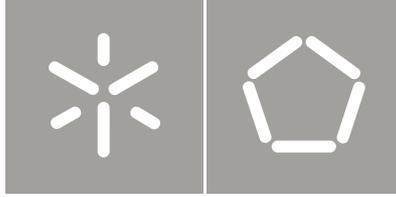
Eduardo Miguel Santos Machado Rodrigues

Previsão da procura na indústria do vestuário

Eduardo Miguel Santos Machado Rodrigues Previsão da procura na indústria do vestuário

UMinho | 2012

Outubro de 2012



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Eduardo Miguel Santos Machado Rodrigues

Previsão da procura na indústria do vestuário

Tese de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Manuel Carlos Barbosa Figueiredo

Agradecimentos

Após realizar um trabalho como este, não quero deixar de agradecer às pessoas que me conduziram até aqui.

Assim quero deixar um agradecimento especial ao meu orientador, o Professor Manuel Figueiredo, que me guiou e apontou o caminho quando não sabia por onde ir e ao meu orientador na empresa, o Eng. Carlos, que ao longo do estágio fez um grande esforço para me apoiar e estar presente na empresa quando precisava. Muito obrigado a ambos.

Queria também lembrar o João e o Paulo, colegas de um estágio que para além da simpatia e da calorosa recepção na empresa, ajudavam e clarificavam qualquer dúvida que surgia, mantendo sempre a fé no potencial do trabalho que estava a desenvolver.

E claro à minha família e à namorada, que tanto ajudaram, que sem o seu apoio a todos os níveis, simplesmente estas palavras não teriam este local para serem escritas.

Resumo

Tradicionalmente, produtos de moda, designadamente na indústria do vestuário, incorrem em grandes perdas devido a quebras de stock e a stocks obsoletos, devido a dois fatores muito característicos deste mercado, longos tempos de processamento dos produtos, combinado com a concentração das vendas em períodos muito curtos. Assim sendo, as previsões de vendas tem tido um papel cada vez maior na cadeia de abastecimento, e cada vez mais relevantes para a manutenção da competitividade num mercado cada vez mais globalizado e concorrencial.

Nesse sentido, surge o projeto de investigação apresentado nesta dissertação, que consiste no desenvolvimento de um modelo de previsão da procura para a empresa Cruz&Areal, detentora da marca BusUrban Wear.

O atual processo de previsão da procura (indutivo, sem qualquer base matemática), tem conduzido a elevados custos provenientes de excesso ou quebras de stocks. Neste sentido, o projeto de desenvolvimento de um modelo de previsão tem como objetivo atingir um valor de erro reduzido (erro percentual absoluto médio próximo de 10%), que permita a racionalização dos recursos envolvidos e a maximização da faturação proveniente da redução de stocks conjugada com a minimização das quebras.

Na fase inicial do projeto, foi efetuada a revisão da literatura que incidiu na análise dos conceitos, técnicas e abordagens no processo de previsão. Esta revisão bibliográfica foi importante para uma melhor compreensão das dificuldades e desafios associados aos métodos de previsão de novos produtos e a analisar possíveis abordagens para ultrapassar estas dificuldades.

A fase seguinte consistiu na aplicação das abordagens referidas na literatura no sentido de verificar a adaptabilidade das mesmas à tipologia do problema, sendo necessário recorrer a uma série de métodos para a obtenção de resultados enquadrados com o objetivo.

A última fase consistiu num estudo originado pelo tratamento dos dados, que indicava uma grande oportunidade de otimizar o mostruário (grupo de peças de coleção propostas aos clientes), podendo levar a poupanças muito significativas e a um eficiente aproveitamento dos recursos.

Palavras-chave: Previsão, Artigos de Moda, Vestuário

Abstract

Traditionally, fashion products, particularly in the garment industry have incurred high losses due to stock outs and inventory obsolete caused by two factors very characteristic of this market, long lead times, combined with the concentration of sales in very short periods. Therefore, sales forecasts have had a growing role in the supply chain, and more and more relevant to maintaining competitiveness in an increasingly globalized and competitive market.

In this regard, arises the research project presented in this dissertation, which is to develop a model for forecasting demand to the company Cruz&Areal, owner of the brand Bus Urban Wear.

The current process of forecasting demand (inductive, without any mathematical foundation), has led to high costs from excess stocks or breaks. In this sense, the project of developing a forecasting model aims to achieve a low error value (mean absolute percentage error around 10%), allowing the rationalization of resources involved and the maximization of billing from the lower inventories combined with minimization of stock outs.

In the initial phase of the project was made a literature review that focused on the analysis of concepts, techniques and approaches in the forecasting process. This literature review was important for a better understanding of the difficulties and challenges associated with forecasting methods of new products and analyze possible approaches to overcome these difficulties.

The next step was the application of these approaches referred in the literature in order to verify the adaptability of them to the typology of the problem, being necessary use a number of methods for obtaining results framed with the objective.

The final stage consisted of a study caused by the processing of data, which indicated a great opportunity to optimize the showcase (group of collection pieces offered to customers), that can lead to very significant savings and an efficient use of resources.

Keywords: Forecast, Fashion Goods, Apparel

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Índice de ilustrações	vi
Índice de tabelas.....	ix
1 - Introdução	1
1.1 - Enquadramento	1
1.2 - Objetivos da dissertação	1
1.3 - Metodologia de investigação.....	1
1.4 - Estrutura da dissertação	2
2 - Revisão bibliográfica.....	3
2.1 - Descoberta de conhecimento a partir de base de dados	3
2.2 - Redes Neurais Artificiais.....	16
2.2.1 - Apresentação	16
2.2.2 - Treino de uma RNA	18
2.2.3 - A construção de uma RNA com o auxílio de softwares.....	18
2.3 - Referência geral aos modelos de previsão	3
2.4 - Modelos de previsão de novos produtos	10
3 - Apresentação da empresa.....	22
3.1 - Localização	22
3.2 - Contextualização da empresa	22
3.3 - Missão e objetivos	22
3.4 - História	23
3.5 - Estrutura organizacional e recursos humanos	23
3.6 - Instalações.....	23
3.7 - Clientes e fornecedores	24
3.8 - Concorrentes.....	24
3.9 - Produtos	24
4 - Método do perfil de tendência	27
4.1 - Aplicação do método	27
4.2 - Possíveis fontes de erro	33
5 - Procura de padrões.....	35
5.1 - Estudo do peso das zonas e a sua influência.....	35

5.2 - Estudo do número de clientes.....	38
5.3 - Estudo do peso das classes por zona	39
6 - Estudo de um modelo de regressão linear	44
7 - Redes neuronais artificiais.....	47
8 - Correções	50
9 - Previsão do ano 2011	56
10 - Discussão dos resultados.....	62
10.1 - Discussão dos resultados da previsão de 2011 às zonas previstas	62
10.2 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2011	67
10.3 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2012	73
11 - Estudo de otimização do mostruário.....	75
12 - Conclusão e trabalho futuro	88
12.1 - Conclusão	88
12.2 - Trabalho futuro.....	90
Referências.....	91
Anexos.....	93
Anexo 1	94
Anexo 2	100
Anexo 3.....	122
Anexo 4.....	124
Anexo 5.....	129
Anexo 6.....	131
Anexo 7.....	140
Anexo 8.....	190
Anexo 9.....	211
Anexo 10.....	216

Índice de ilustrações

Ilustração 1 - Etapas do processo de DCBD (Adaptado de: [Fayyad et al. (1996)]).....	14
Ilustração 2 - Taxionomia das arquiteturas das Redes Neurais Artificiais (Jain et al., 1996).....	16
Ilustração 3 - Multilayer perceptron com duas camadas.....	17
Ilustração 4 - Arquiteturas de RNAs permitidas pelo software NeuroSolutions.....	19
Ilustração 5 - Treino de diversas arquiteturas pelo software NeuroSolutions.....	20
Ilustração 6 - Mínimo local e global.....	21
Ilustração 7 - Exemplo do método perfil de tendência.....	11
Ilustração 8 - Localização da Cruz&Areal.....	22
Ilustração 9 - Fluxo de materiais.....	22
Ilustração 10 - Instalações da Cruz&Areal.....	23
Ilustração 11 - Representação das classes um, dois e três.....	25
Ilustração 12 - Representação das classes quatro e cinco.....	25
Ilustração 13 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por semana do verão do ano 2010.....	27
Ilustração 14 - Curva das vendas do verão do ano 2010.....	27
Ilustração 15 - Comparação das distribuições das vendas de V8,V9 e V10 tendo como base temporal a semana.....	28
Ilustração 16 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por período de sete dias do verão do ano 2010.....	29
Ilustração 17- Curva das vendas do verão do ano 2010 tendo como base períodos de sete dias.....	29
Ilustração 18 - Comparação distribuição das vendas acumuladas do verão de 2008 com diferentes bases temporais.....	30
Ilustração 19 - Comparação distribuição das vendas acumuladas do verão de 2009 com diferentes bases temporais.....	30
Ilustração 20- Comparação distribuição das vendas acumuladas do verão de 2010 com diferentes bases temporais.....	30
Ilustração 21 - Comparação das distribuições das vendas de V8,V9 e V10 tendo como base temporal períodos de sete dias.....	31
Ilustração 22 – Distribuição dos erros ao deduzir o verão de 2010 a partir do verão de 2009.....	32
Ilustração 23 - Comparação das distribuições das classes de produto vs. A distribuição geral do verão do ano 2010.....	33
Ilustração 24 - Disposição do peso das zonas para o ano 2008, 2009 e 2010.....	35
Ilustração 25 - Distribuição das vendas das diferentes zonas do verão do ano 2008.....	36
Ilustração 26- Distribuição das vendas das diferentes zonas do verão do ano 2009.....	36
Ilustração 27- Distribuição das vendas das diferentes zonas do verão do ano 2010.....	37
Ilustração 28 - Número de clientes nos anos de histórico.....	38
Ilustração 29 - Peso das zonas para o total de clientes.....	38
Ilustração 30 - Peso das classes de referência nos anos de histórico.....	39
Ilustração 31 - Matriz zona versus classe de referência do verão do ano de 2008.....	40
Ilustração 32- Matriz zona versus classe de referência do verão do ano de 2009.....	41
Ilustração 33- Matriz zona versus classe de referência do verão do ano de 2010.....	42
Ilustração 34 - Distribuição das classes do verão do ano 2008, 2009 e 2010.....	43
Ilustração 35 - Quantidade acumulada na zona centro das oito referências mais vendidas.....	44

Ilustração 36 - Quantidade médias na zona centro das oito referências mais vendidas	44
Ilustração 37 - Quantidade acumulada na zona norte das oito referências mais vendidas	45
Ilustração 38 - Quantidade média na zona norte das oito referências mais vendidas.....	45
Ilustração 39 - Previsão obtida usando o software NeuroSolutions para o centro no verão de 2010	48
Ilustração 40 - Previsão obtida usando o software NeuroSolutions para o centro no verão de 2010 retirando os 8 piores resultados nas 88 referências mais vendidas	49
Ilustração 41 - Dados recebidos como sendo 30% de clientes atendidos	56
Ilustração 42 - Distribuição de clientes à terceira semana do ano 2010	57
Ilustração 43 - Distribuição de clientes à terceira semana do ano 2009	57
Ilustração 44 - Distribuição dos sessenta e sete primeiros clientes do ano 2010	58
Ilustração 45 - Distribuição dos sessenta e sete primeiros clientes do ano 2009	58
Ilustração 46 - Dados recebidos como sendo 40% de clientes atendidos	59
Ilustração 47 - Distribuição das referências previstas para o verão de 2011	67
Ilustração 48 - Prestação das referências previstas em comum às três zonas	68
Ilustração 49 - Desempenho da previsão da zona norte, centro e Lisboa em conjunto com as lojas próprias	69
Ilustração 50 - Erro absoluto médio acumulado da previsão do verão de 2011.....	70
Ilustração 51 - Erro percentual absoluto das referências previstas do verão de 2011.....	71
Ilustração 52 - Representação em pormenor do erro percentual absoluto acima da média	71
Ilustração 53 - Erro percentual das 195 referências previstas no verão do ano 2011.....	71
Ilustração 54 - Excerto da previsão do verão de 2011	72
Ilustração 55 - Referências criadas pra o mostruário nos anos de histórico	75
Ilustração 56 - Número de referências das classes um, dois e quatro durante os anos de histórico	76
Ilustração 57 - Distribuição da análise de Pareto às referências do verão do ano 2008.....	76
Ilustração 58 - Distribuição da análise de Pareto às referências do verão do ano 2009.....	77
Ilustração 59 - Distribuição da análise de Pareto às referências do verão do ano 2010.....	78
Ilustração 60 - Distribuição das referências criadas pelos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008	78
Ilustração 61 - Distribuição das referências criadas pelos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009	79
Ilustração 62 - Distribuição das referências criadas pelos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010	79
Ilustração 63- Distribuição das vendas das classes um, dois e quatro nos anos de histórico	80
Ilustração 64 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008 para a classe um	80
Ilustração 65 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009 para a classe um	81
Ilustração 66 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010 para a classe um	81
Ilustração 67 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008 para a classe dois	82
Ilustração 68 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009 para a classe dois	82
Ilustração 69 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010 para a classe dois	83
Ilustração 70 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008 para a classe quatro.....	84
Ilustração 71 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009 para a classe quatro.....	84
Ilustração 72 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010 para a classe quatro.....	85
Ilustração 73 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por semana do verão do ano 2008	95
Ilustração 74 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por semana do verão do ano 2009	95

Ilustração 75 - Curva das vendas do verão do ano 2008.....	96
Ilustração 76 - Curva das vendas do verão do ano 2009.....	96
Ilustração 77 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por período de sete dias do verão do ano 2008.....	97
Ilustração 78 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por período de sete dias do verão do ano 2009.....	97
Ilustração 79 - Curva das vendas do verão do ano 2008 tendo como base períodos de sete dias	98
Ilustração 80 - Curva das vendas do verão do ano 2009 tendo como base períodos de sete dias	98
Ilustração 81 - Comparação das distribuições das classes de produto vs. A distribuição geral do verão do ano 2008.....	99
Ilustração 82 - Comparação das distribuições das classes de produto vs. A distribuição geral do verão do ano 2009.....	99
Ilustração 83 - Análise de Pareto aos clientes do verão de 2008 com base na quantidade de peças vendidas	101
Ilustração 84 - Análise de Pareto aos clientes do verão de 2009 com base na quantidade de peças vendidas	102
Ilustração 85 - Análise de Pareto aos clientes do verão de 2010 com base na quantidade de peças vendidas	102
Ilustração 86 - Análise de Pareto às referências do verão de 2008 com base na quantidade de peças vendidas	191
Ilustração 87 - Análise de Pareto às referências do verão de 2009 com base na quantidade de peças vendidas	192
Ilustração 88 - Análise de Pareto às referências do verão de 2010 com base na quantidade de peças vendidas	192

Índice de tabelas

Tabela 1 - Funções de ativação	16
Tabela 2 - Inputs fornecidos ao NeuroSolutions	47
Tabela 3 – Output fornecido pelo NeuroSolutions	47
Tabela 4 – Correção para a peça mais vendida da zona norte	50
Tabela 5 - Correção para as peças mais vendidas da zona norte [2° - 6°].....	51
Tabela 6 - Correção para as peças mais vendidas da zona norte [7° - 11°].....	52
Tabela 7 - Correção para as peças mais vendidas da zona norte [12° - 20°].....	53
Tabela 8 - Correção para a peça mais vendida da zona centro	54
Tabela 9 - Correção para as peças mais vendidas da zona centro [2° - 6°]	55
Tabela 10 - Distribuição dos clientes previstos para o verão de 2011 por zona.....	60
Tabela 11 Distribuição dos clientes do verão de 2011 por zona	60
Tabela 12 - Resultados da previsão de V12 distribuídos por quatro grupos	73
Tabela 13 - Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida do verão do ano 2008	103
Tabela 14 -Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta o valor das peças vendidas do verão do ano 2008	107
Tabela 15 - Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida do verão do ano 2009	112
Tabela 16 - Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida do verão do ano 2010	116
Tabela 17 -Resultados obtidos da previsão da zona de Lisboa.....	127
Tabela 18 - Análise aos resultados obtidos	128
Tabela 19 - Resultados obtidos da previsão da zona norte.....	135
Tabela 20 - Análise aos resultados obtidos	138
Tabela 21 - Contabilização das referências consoante o erro.....	138
Tabela 22 – Contabilização das 80 referências com maior previsão consoante o erro	139
Tabela 23 - Distribuição das vendas e da sua previsão se possível para cada zona/referência.....	141
Tabela 24 - Referências em comum às previsões da zona norte, centro e de Lisboa.....	146
Tabela 25 -Análise ao desempenho global das referências previstas em comum das três zonas de estudo	147
Tabela 26 - Referências em comum das previsões da zona norte e de Lisboa	148
Tabela 27 -Análise ao desempenho global das referências previstas em comum das zonas norte e Lisboa	149
Tabela 28 - Distribuição das vendas da zona norte, centro, Lisboa e as possíveis combinações	150
Tabela 29 - Distribuição das previsões da zona norte, centro, Lisboa e as possíveis combinações	157
Tabela 30 - Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte, centro e de Lisboa	161
Tabela 31 - Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte e de Lisboa	166
Tabela 32 - Distribuição das vendas das lojas próprias	171
Tabela 33 - Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte, centro e de Lisboa com as lojas próprias.....	180
Tabela 34 Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte e de Lisboa com as lojas próprias	185

Tabela 35 - Distribuição das referências pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida no verão do ano 2008	193
Tabela 36 - Distribuição das referências pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida no verão do ano 2009	197
Tabela 37 - Distribuição das referências pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida no verão do ano 2010	204
Tabela 38 - Estudo das referências do verão de 2010 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto	212
Tabela 39 - Estudo das referências do verão de 2009 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto	212
Tabela 40 - Estudo das referências do verão de 2008 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto	213
Tabela 41 - Referências não tidas em conta devido a informação incompleta	213
Tabela 42 - Análise pormenorizada da comparação das classes um, dois e três com as restantes no verão de 2009	214
Tabela 43 - Análise pormenorizada da comparação das classes um, dois e três com as restantes no verão de 2010	214
Tabela 44 - Estudo das referências do verão de 2011 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto	214
Tabela 45 - Prestação da previsão do verão de 2012.....	217

1 - Introdução

Neste capítulo faz-se um breve enquadramento deste projeto bem como uma descrição dos objetivos e da metodologia de investigação. Por fim é descrita a estrutura da presente dissertação.

1.1 - Enquadramento

O atual mercado do vestuário caracteriza-se por uma crescente competitividade e inovação. No sentido de satisfazer as exigências dos clientes, multiplicam-se cada vez mais novas linhas e modelos de produtos. Por outro lado, a obsolescência dos produtos ao fim da estação de vendas correspondente, ou às perdas de vendas originadas por quebras de *stock*, eleva a necessidade de uma eficiente gestão de *stocks*. Neste contexto, a previsão de vendas de novos produtos, surge como solução de uma parte das dificuldades que uma empresa neste contexto enfrenta. Assim, na empresa Cruz&Areal, detentora da marca Bus Urban Wear, realizou-se a presente dissertação com o intuito de abordar o tema das previsões de vendas de novos produtos.

Para a resolução deste problema foram fornecidos dados em três pacotes distintos: dados históricos que comportavam as compras dos clientes do verão de 2008, 2009 e 2010; dados para um primeiro teste (verão de 2011) e dados para um teste final onde seria avaliado o desempenho das previsões (verão de 2012). Esses dados continham informação detalhada da compra de cada cliente, nomeadamente as referências compradas, os tamanhos, quantidades, preços, o vendedor responsável e a localização do cliente. Os dados do primeiro teste, designadamente do verão de 2011, em que seria efetuado o mesmo procedimento para o teste final, i.e., para o teste do verão de 2011, seriam apresentadas as vendas esperadas, à referência, com uma quantidade de clientes atendidos até 40%, (do final previsto) tendo no fim de apresentar as previsões para o verão de 2011, acesso aos dados finais de forma a identificar possíveis fontes de erro ou otimizar a metodologia de previsão adotada até ao momento. O último pacote de dados para a previsão final (verão de 2012) consistiu apenas nas notas de encomenda dos primeiros 40% de clientes esperados, em que, com essa informação, foram geradas previsões de vendas e posteriormente comparadas com o real, não tendo acesso aos dados detalhados, apenas ao total vendido por referência.

1.2 - Objetivos da dissertação

O objetivo do projeto passa por conseguir projetar, com um nível de erro baixo (um erro percentual absoluto médio próximo de 10%), a partir de uma amostragem de encomendas o final da estação de verão do ano 2012, de modo a demonstrar que a compra de tecidos e a respetiva logística de produção, possa ser antecipada e otimizada, permitindo reduções de custos importantes.

Para tal, foram utilizadas diversas ferramentas e *softwares* como, por exemplo, análises de Pareto, ferramentas disponibilizadas pelo Microsoft Office Excel (correlações, otimizações, ...), *softwares* de construção de redes neuronais, entre outros, com o propósito de criar um modelo de previsão que atingisse o objetivo proposto.

1.3 - Metodologia de investigação

Para atingir os objetivos desta dissertação, foi usada a metodologia de investigação *Action Research*. Esta metodologia é caracterizada por ser uma investigação ativa onde há o envolvimento, não só do investigador, como de todas as pessoas envolvidas no projeto (O'Brien, 1998). Esta metodologia de investigação envolve um ciclo de cinco fases:

- 1 Diagnóstico: identificação do problema e recolha de dados,
- 2 Planeamento: planeamento das soluções possíveis para o problema e das ações a desenvolver,
- 3 Implementação: a partir do plano de ação sugerido na fase anterior é implementada a solução mais apropriada para a resolução do problema,
- 4 Avaliação: análise dos resultados obtidos.

Assim, seguindo a metodologia *Action Research*, ocorreu a identificação do problema, e foram tratados os dados. De seguida iniciou-se um processo iterativo onde foram identificadas possíveis soluções para a resolução do problema que após a sua implementação se verificava a sua utilidade para a otimização do modelo de previsão que fosse capaz de atingir os objetivos propostos. De notar que este é um processo iterativo, que envolve a participação da organização que através da sua experiência colabora no sentido de identificar possíveis causas para o problema a resolver.

1.4 - Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em 12 capítulos. No capítulo 1 é feita a introdução ao trabalho, onde se faz um enquadramento, se definem os objetivos, se identifica a metodologia de investigação usada e se mostra a organização da dissertação. No capítulo 2 faz-se uma revisão bibliográfica com enfoque no desenvolvimento de modelos para a previsão de vendas de novos produtos. Nesta revisão da literatura são abordados os temas como a descoberta de conhecimento a partir de bases de dados, a utilização de redes neuronais artificiais e à referência geral aos modelos de previsão. Neste capítulo faz-se ainda uma revisão literária a algumas das técnicas mais usadas para a construção de modelos para a previsão de vendas de novos produtos e de técnicas para a sua otimização. No capítulo 3 faz-se a apresentação da empresa onde se identificam alguns aspetos da caracterização da empresa como está organizada, os seus produtos, o fluxo dos materiais entre outros. No capítulo 4 é testado se um dos métodos apresentados pela bibliografia (método do perfil de tendência) produz resultados aceitáveis e é estudado as possíveis fontes de erro associadas a este método. No capítulo 5, através da metodologia de Data Mining, são analisados os dados, com o intuito de identificar padrões úteis para o processo de previsão. No capítulo 6 é estudada a possibilidade de uma modelo de regressão linear, prever a procura, usando como variáveis a quantidade vendida acumulada a uma dada percentagem de clientes atendidos e fazer a sua extrapolação com base na correspondente percentagem de clientes atendidos. No capítulo 7 são abordadas as redes neuronais artificiais, como ferramentas úteis para a criação de modelos não lineares, cuja aplicação para o caso de estudo é testada. No capítulo 8, são analisadas possíveis correções aos resultados obtidos pelas redes neuronais às referências mais vendidas, que tendencialmente apresentam um erro menor usando modelos lineares do que usando os modelos desenvolvidos por redes neuronais artificiais (modelo de regressão não linear). No capítulo 9 é abordada a previsão de treino (verão de 2011) e a previsão de teste (verão de 2012), sendo para o verão de 2011 escrutinado o procedimento da recolha e tratamento dos dados. Para a previsão de teste foi realizado o mesmo procedimento da previsão de treino, no entanto foram corrigidos alguns procedimentos que foram responsáveis pelo incremento do erro. No capítulo 10, é realizada uma análise aos desempenhos da previsão de treino e da previsão de teste, sendo que para a previsão de treino é analisado o desempenho à zona e para a previsão de teste apenas o desempenho global. No capítulo 11, realiza-se um estudo de uma possível otimização do mostruário, para tal a análise de Pareto teve um papel importante. Do estudo surgiram resultados que apontam para a possibilidade de poupanças significativas na construção de protótipos. No capítulo 12 apresentam-se as conclusões e os resultados obtidos neste trabalho e faz-se ainda referências às oportunidades para trabalho futuro.

2 - Revisão bibliográfica

Para muitas empresas na área do vestuário, os produtos vendidos compreendem em grande parte em novos produtos, em que para além da ausência de dados históricos, o seu período de vendas é concentrado num intervalo de tempo muito reduzido (menos de 3 meses). Por outro lado, para certos produtos de estação os prazos de entrega são longos, o que leva à necessidade de antecipar as encomendas de modo a poder entregar os produtos aos clientes antes do início da estação de venda da coleção. Nesse sentido, a previsão de vendas na indústria do vestuário de moda é uma parte fundamental na cadeia de abastecimento e ainda mais importante para a rentabilidade de certos produtos (Frank et al., 2003). Uma previsão incorreta pode levar a grandes perdas, uma previsão em baixa (inferior às vendas solicitadas) pode levar a quebras de *stock* o que significaria a vendas perdidas (custo de perda de oportunidade). Por outro lado uma previsão em alta (superior às vendas solicitadas) levaria a um excesso de peças em inventário e a uma possível desvalorização das peças devido à obsolescência das peças passada a coleção a que se destinam (Fisher et al., 1996 e Figueiredo, 2008). Assim neste contexto, foi realizado uma revisão bibliográfica dos modelos e métodos de previsão mais usados e uma apresentação das medidas de erro mais usadas para a avaliação do desempenho de previsões. Posteriormente é feito um enfoque nos modelos e métodos de previsão usados para a previsão de novos produtos. Dos modelos de previsão para novos produtos, surgiu a necessidade de estudar dois temas cuja importância para o desenvolvimento desses mesmos modelos é muito significativa. Assim, tendo em conta que para o projeto seria fornecido por parte da empresa uma grande quantidade de dados, foi abordada uma metodologia (Descoberta de conhecimento em bases de dados) cujo objectivo passa por examinar grandes quantidades de dados, de forma a encontrar relações em dados não explícitos, que possam ser usadas em modelos de previsão. O outro tema, redes neuronais artificiais, apresenta-se como uma ferramenta muito útil tanto a nível da descoberta de relações entre variáveis (padrões úteis para o processo de previsão) como a nível da construção de modelos de regressão não linear.

2.1 - Referência geral aos modelos de previsão

A previsão (geralmente de vendas) tem como origem os prazos de entrega e os tempos de produção associados aos objetos a prever. Se os tempos de produção e de entrega fossem zero ou muito reduzidos, não seria necessário um planeamento atempado. Uma vez que tal não é possível para a grande maioria dos produtos, a previsão torna-se uma parte integral na tomada de decisão nas atividades de gestão. Tendo em conta que todas as áreas de uma organização estão de algum modo interligadas, uma boa ou má previsão pode afetar toda a organização. Algumas das áreas em que a previsão que tem um papel mais destacado segundo Makridakis et al. (1998) são:

- Planeamento: A previsão da procura de um produto é essencial para o uso eficiente de recursos e um planeamento da produção, transporte, matéria-prima, entre outros fatores de produção.
- Aquisição de recursos (médio prazo): Tendo em conta que a aquisição de materiais, maquinaria, equipamentos e mão-de-obra pode levar a longos prazos de entrega, o impacto de uma previsão eficiente terá resultados muito significativos no nível de serviço aos clientes e na redução de stocks ou quebras de materiais.
- Antevisão de futuras necessidades (longo prazo): Tendo em conta o longo prazo, é essencial às organizações prever mudanças comportamentais a nível dos produtos, meios de produção, entre outros, de modo a tomar decisões com uma maior segurança no sentido de aproveitar as oportunidades que o mercado oferece.

No sentido de fazer face às aplicações das informações provenientes de previsões, foram desenvolvidos diversos métodos, sendo estes divididos em duas grandes categorias, os métodos quantitativos e os métodos qualitativos.

Os métodos qualitativos são usados na ausência de informações qualitativas, mas pressupõe a existência de conhecimentos relevantes na área em estudo de forma a fazer previsões fundamentadas. Geralmente são usadas para situações de médio e longo prazo, devidos à sua natureza, tais como prever o desenvolvimento de novas tecnologias, entre outros.

Por outro lado os métodos quantitativos, divididos em dois grandes grupos, séries temporais e regressões, pressupõe três condições, existência de informação sobre o passado, a informação estar em formato numérico e a possibilidade de aspetos referentes ao passado continuarem válidos.

- Modelos de séries temporais, consistem em modelos que ao contrário dos modelos de regressão não procuram padrões nas variáveis independentes para deduzir as variáveis a prever, mas procuram antes padrões nas observações do passado de modo a extrapolar para o futuro (Papadourakis et al, 1993), de facto, estes modelos não tem como objectivo determinar os fatores que afectam o comportamento das variáveis a prever mas sim determiná-la. Assim um dos pressupostos nos modelos de séries temporais é a existência de dados referentes ao comportamento da variável a prever no passado.
- Modelos de regressão, são modelos que assumem a existência de uma relação causa efeito entre a variável a prever (peças vendidas, por exemplo) e variáveis independentes (o preço, a cor, o tamanho...). Para a construção de um modelo de regressão é necessário a identificação de padrões nas variáveis independentes que levem à dedução da variável a prever (dependente), i.e., após a construção do modelo a variável dependente será uma função das variáveis independentes. O auxílio das redes neuronais na identificação de padrões tem tido um papel de referência.

Segundo Hanke and Reitsch, 1989, os processos de previsão de modelos quantitativos, envolvem quatro etapas distintas e divididas em dois grupos; a recolha de dados históricos e a sua condensação, que é da responsabilidade da Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (DCBD), e a construção do modelo de previsão e a extrapolação da previsão a partir deste. Por outro lado, Makridakis et al. (1998), acrescenta uma etapa e altera o âmbito de outras, assim:

- A primeira tarefa consistirá na definição do problema, que por vezes se apresenta no aspeto mais complexo do processo de previsão, sendo necessário conhecer quem solicita a previsão e em que contexto esta será usada.
- A segunda etapa reside na recolha de informação, que geralmente consiste em dados numéricos. Contudo, a recolha de informação e de experiências por parte das entidades que estão relacionadas com o alvo da previsão pode se revelar muito útil.
- A terceira etapa consistirá numa análise preliminar à informação recolhida, em que é aconselhado a construção de gráficos para uma inspeção visual a possíveis tendências, sazonalidades, padrões, entre outras informações.
- A quarta etapa será a escolha e teste de modelos que poderão ir de modelos de regressão linear a não linear, de modelos alisamento exponenciais a modelos ARIMA, entre outros. A escolha do

modelo será limitada pela análise preliminar (terceira etapa) e pelas características intrínsecas de cada modelo.

- A quinta etapa residirá no uso do modelo selecionado e na avaliação da previsão resultante.

Séries temporais consistem num conjunto de observações ordenadas no tempo. As séries temporais podem ser contínuas, se o registo das observações for realizado em todos os instantes de tempo, ou podem ser discretas (o caso mais comum), em que o registo das observações ocorre em intervalos de tempo regulares e discretos.

Um passo extremamente importante na seleção de um método apropriado de previsão de séries temporais, passa por analisar os padrões apresentados pelos dados, padrões esses que serão facilmente revelados pela visualização de um gráfico do comportamento histórico das observações.

Da leitura de uma série temporal é possível visualizar os quatro tipos de padrões mais comuns, a horizontalidade, a sazonalidade, picos conjunturais e tendências.

- Horizontalidade, é uma característica dos dados, quando estes variam em torno de uma média constante.
- Sazonalidade, consiste num padrão de comportamento (não significando que os valores de um ano para o outro sejam os mesmos), onde se verifica picos ou quebras de vendas nos períodos correspondentes no ano seguinte, (geralmente meses ou estações do ano).
- Picos conjunturais, são facilmente visualizados por representarem grandes aumentos ou quebras em períodos aleatórios, normalmente estão associados a flutuações económicas como aumento de imposto, perdas de clientes, entre outros. A grande diferença deste padrão para a sazonalidade reside na irregularidade associada aos picos conjunturais.
- Tendência, é uma característica associada ao aumento ou diminuição dos valores das observações ao longo do tempo.

Dentro dos métodos de previsões de séries temporais, pode se encontrar:

- Métodos de decomposição;
- Métodos de alisamento;
- Entre outros.

Métodos de decomposição baseiam-se em funções que relacionam os componentes típicos de uma série temporal, a sazonalidade, a tendência, a horizontalidade e os picos conjunturais (variações aleatórias que contribuíram em grande medida para o erro).

$$P_i = f(S_i, T_i, H_i, R_i)$$

Onde,

P_i = Valor da previsão para o período i .

S_i = Valor da componente sazonal para o período i .

T_i = Valor da componente de tendência para o período i .

H_i = Valor da componente de horizontalidade para o período i .

R_i = Valor da componente de ruído (erro) para o período i .

Métodos de alisamento, consistem em modelos de previsão a partir dos dados históricos, sendo que estão divididos em dois grupos, os métodos de média e os métodos de alisamento exponencial.

Os modelos de média baseiam-se no cálculo do valor médio das observações. Podendo considerar para o cálculo da média todas as observações até à data (média simples) ou considerar o valor médio de um número de observações que se mantém constante ao longo do tempo (média móvel), i.e., no sentido de dar um maior peso às observações mais recentes, o método de média móvel considera um número de observações para o cálculo da média e à medida que uma nova observação é disponibilizada, a observação mais antiga é rejeitada, mantendo um número constante de observações para o cálculo da média.

A previsão pela método da média móvel de fator n é dado por:

$$P_{t+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=t-n+1}^t X_i$$

Onde,

P_{t+1} = Previsão para o período $t + 1$

X_i = Valor observado no período i

n = Número de observações incluídas para o cálculo da média

A média simples, é simplesmente a soma de todas as observações até ao momento, dividindo as pelo número de observações, tal como a equação a baixo ilustra. Este método é eficaz na presença de séries temporais ausentes de sazonalidade e de tendências.

$$P_{t+1} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t X_i$$

Onde,

P_{t+1} = Previsão para o período $t + 1$

X_i = Valor observado no período i

t = Número de observações disponíveis

Dentro dos métodos de alisamento para além dos métodos de média móvel, encontra-se os métodos de alisamento exponencial, que se baseiam no princípio de as observações mais recentes conterem informações mais relevantes e como tal deveriam ter pesos diferentes para o cálculo da previsão. Dentro dos métodos de alisamento exponencial os mais usados passam pelo alisamento exponencial simples, pelo método de Holt e o pelo método de Holt-Winters.

O método de alisamento exponencial simples, consiste na soma da última previsão efectuada com parte do erro cometido, obtendo assim, a previsão para o período seguinte.

$$P_{t+1} = P_t + \alpha(X_t - P_t)$$

Onde,

P_{t+1} = Previsão para o período $t + 1$

X_t = Valor observado no período t

P_t = Previsão para o período t

α = Uma constante entre 0 e 1

Uma grande limitação deste método, (alisamento exponencial simples) é a sua rigidez, sendo portanto desadequado para a previsão de séries temporais que apresentem características como a tendência ou a sazonalidade. Nesse sentido, Holt, apresentou em 1957 uma extensão ao método de alisamento exponencial simples que permitiria assim lidar com a tendência. Mais tarde, em 1960 Winters acrescentou uma nova extensão de forma a incluir o fator da sazonalidade para a previsão. Assim, o método Holt-Winters é composto por três equações.

A primeira equação U_t para estimar o nível médio;

$$U_t = \alpha \times \frac{X_t}{P_{t-k}} + (1 - \alpha) \times (U_{t-1} + b_{t-1})$$

A segunda equação b_t para estimar a tendência;

$$b_t = \beta \times (U_t - U_{t-1}) + (1 - \beta) \times b_{t-1}$$

A terceira equação S_t para estimar a sazonalidade;

$$S_t = \gamma \times \frac{X_t}{U_t} + (1 - \gamma) \times S_{t-k}$$

Sendo a previsão para o período $t + L$, dado por:

$$P_{t+L} = (U_t + b_{t \times L}) \times S_{t-k+L}$$

Onde,

k = Número de períodos do ciclo sazonal

P_{t+L} = Previsão para o período $t + L$

Sendo que α e β são constantes com um valor compreendido entre 0 e 1.

Outros modelos foram desenvolvidos no sentido de otimizar as previsões de séries temporais, sendo os modelos ARIMA, desenvolvidos por Box G. e Jenkins G. em 1970, um dos modelos mais conhecidos.

Para além dos modelos usados para a previsão de séries temporais, existem modelos, designadamente, modelos de regressão, que procuram explicar uma variável a partir de outras. Sendo que dentro dos

modelos de regressão lineares, existem modelos de regressão simples (a dependência de uma variável depende apenas de outra) e modelos de regressão múltipla (em que para a previsão de uma variável é necessário ter em conta duas ou mais variáveis independentes).

Os modelos de regressão linear, geralmente são associados à equação da reta;

$$Y = a + bX + e$$

Onde,

Y = Valor da variável dependente

a = Valor da ordenada na origem

X = Valor da variável independente

e = Erro

b = Declive da reta

A equação referente aos modelos de regressão múltipla, consiste na equação da reta, adicionando o valor de outras variáveis independentes ponderadas por um fator.

Independentemente do modelo de previsão em causa, este está sujeito ao erro, erro esse que será tido em conta para a comparação entre modelos de forma a optar por modelos que procurem minimizar esse erro para níveis aceitáveis pela entidade que utilizará a informação proveniente da previsão na tomada de decisão.

Assim o erro de previsão para cada período i será dado pela diferença do previsto (P_i) e o real (R_i):

$$e_i = P_i - R_i$$

Se e_i for positivo, significará que o erro é em excesso, tendo sido previsto um valor superior ao realmente obtido, se e_i for negativo, a previsão é por defeito, sendo assim previsto um valor inferior ao realmente obtido.

As medidas de erro mais usadas para a comparação de modelos de previsão passam por dois grandes tipos, as medidas de erro em número e as medidas de erro em percentagem. A grande diferença entre as medidas de erro em número e as medidas de erro em percentagem é que as primeiras, são muito dependentes da escala dos dados, i.e., um erro de previsão de mil unidades (carros por exemplo,) pode ter um grande significado se for a nível de vendas estimadas para Portugal, mas se for numa escala mundial, esse mesmo erro poderá não ser significativo. Assim de forma a obter uma melhor perceção do desempenho dos modelos de previsão tanto pelo utilizador como por terceiros, o uso de medidas de erro médio em percentagem apresentam-se como uma boa solução.

Dentro das medidas de erro médio em número mais usadas tem-se:

$$\text{Erro médio} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i$$

O erro médio não deve ser usado para a comparação das prestações das previsões provenientes de diferentes modelos devido ao carácter redutor que a média aritmética proporciona, i.e., erros positivos e erros negativos tendem a anular-se usando o erro médio.

$$\text{Erro absoluto médio} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i|$$

O erro absoluto médio é uma boa medida de comparação entre modelos e de fácil interpretação. Esta medida tem como princípio transformar os erros de todas as observações em positivos e faz a sua média. Podendo assim fornecer um erro esperado para cada observação, que pela média aritmética não seria possível.

$$\text{Erro médio quadrático} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2$$

O erro médio quadrático usa a ideia similar ao erro absoluto médio, i.e., de tratar os erros todos como positivos, mas estes são tratados como positivos, não usando o módulo, mas usando-os ao quadrado. Esta abordagem tem como aspeto negativo a difícil interpretação por parte de pessoas sem formação matemática, por outro lado, é mais fácil a sua utilização por via de otimizações estatísticas (sendo a medida de erro usada na maioria de softwares de previsão).

Em relação às medidas em percentagem, é necessário definir *erro percentual*_{*i*}. Assim o erro de previsão percentual para cada período *i* será dado pela diferença do previsto (*P_i*) e o real (*R_i*) sobre o valor Real (*R_i*):

$$\text{Erro percentual}_i = \left(\frac{P_i - R_i}{R_i} \right) \times 100$$

Dentro das medidas de erro médio em percentagem mais usadas tem-se:

$$\text{Erro percentual médio} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Erro percentual}_i$$

O erro percentual médio, assim como o erro médio, não devem ser usados para a comparação das prestações das previsões provenientes de diferentes modelos. Assim é aconselhado o uso do erro percentual absoluto médio, que proporciona uma comparação entre modelos mais real, usando a mesma estratégia do erro absoluto médio, i.e., transformando todos os erros em percentagem, em valores positivos e de seguida apresenta a sua média.

$$\text{Erro percentual absoluto médio} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\text{Erro percentual}_i|$$

Dentro das medidas de erro apresentadas, as medidas de erro de eleição para a apresentação dos resultados das previsões, passam pelo erro percentual absoluto médio, e pelo erro absoluto médio. Sendo que no ponto de vista do utilizador das previsões para a tomada de decisão, um erro médio quadrático de 100, não exprime a mesma informação do que o erro percentual absoluto médio ser de 10%. Por outro lado um erro percentual absoluto médio de 30% para certos produtos, pode induzir à

gestão que o erro tenha sido muito elevado, por outro lado se a quantidade média vendida desses produtos for de 10 unidades, isso significará um erro absoluto médio de 3 unidades, algo que poderá não ter significado para a gestão. Assim a apresentação de um desempenho de um modelo de previsão, devem ser apresentados pelo menos, o erro absoluto médio (EAM) e o erro percentual absoluto médio (EPAM) de forma a que entidades não ligadas ao estudo ou à área estatística tenham uma boa perceção dos resultados que foram obtidos e assim tomar decisões melhor fundamentadas.

2.2 - Modelos de previsão de novos produtos

A previsão de vendas de novos produtos não é fácil devido à falta de informação (inexistência de registos históricos), no entanto, é por vezes essencial para a rentabilidade de certos produtos (C. Frank et al., 2003). A falta de rentabilidade referida é originada pelos longos tempos de entrega existentes para certos produtos, (que conduzem à necessidade de processar as encomendas antes do fim da estação de vendas) o que por vezes origina quebras de stock (que levam a vendas perdidas), ou a produtos obsoletos em stock, cujo valor será fortemente reduzido, passada a estação de vendas correspondente (Figueiredo, 2008).

Este problema está muito patente nas indústrias de encomendas por catálogo ou pela internet, em que para além das dificuldades mencionadas, ainda apresentam as incertezas referentes à incerteza do número potencial de clientes e a possibilidade dada a estes de devolver os produtos (Figueiredo, 2007). Em relação à possibilidade de devolução, no âmbito da dissertação, este problema não será abordado devido ao facto de os clientes não terem liberdade de devolver os produtos (salvo defeitos de fabrico). Por outro lado, a incerteza dos potenciais clientes é um problema a ser abordado, no entanto devido à especificidade do modelo de negócio da empresa onde se desenvolveu a dissertação, os vendedores antes de se iniciar a estação de vendas já efetuaram um contacto prévio com os potenciais clientes de forma a marcar uma data para estes verem a coleção, sendo portanto previsível que o número de clientes que tenha marcado uma reunião com o vendedor e não efetue qualquer compra, seja um número reduzido.

No entanto, de forma a reduzir as perdas de rentabilidade provenientes dos riscos associados à encomenda de produtos numa fase inicial da estação de vendas, diversos autores propõem soluções que poderão ser usadas de forma independente, ou em simultâneo, de modo a otimizar o processo de previsões/gestão de stocks.

Um método que tem demonstrado potencial para a previsão de novos produtos, foi apresentado por Miller 1956, que consiste no método “perfil de tendência” (Ilustração 1), em que a previsão para cada novo produto, é geralmente obtida determinando como se comporta a procura por produtos similares na temporada correspondente no ano anterior e extrapolar as encomendas recebidas de acordo com os comportamentos no passado.

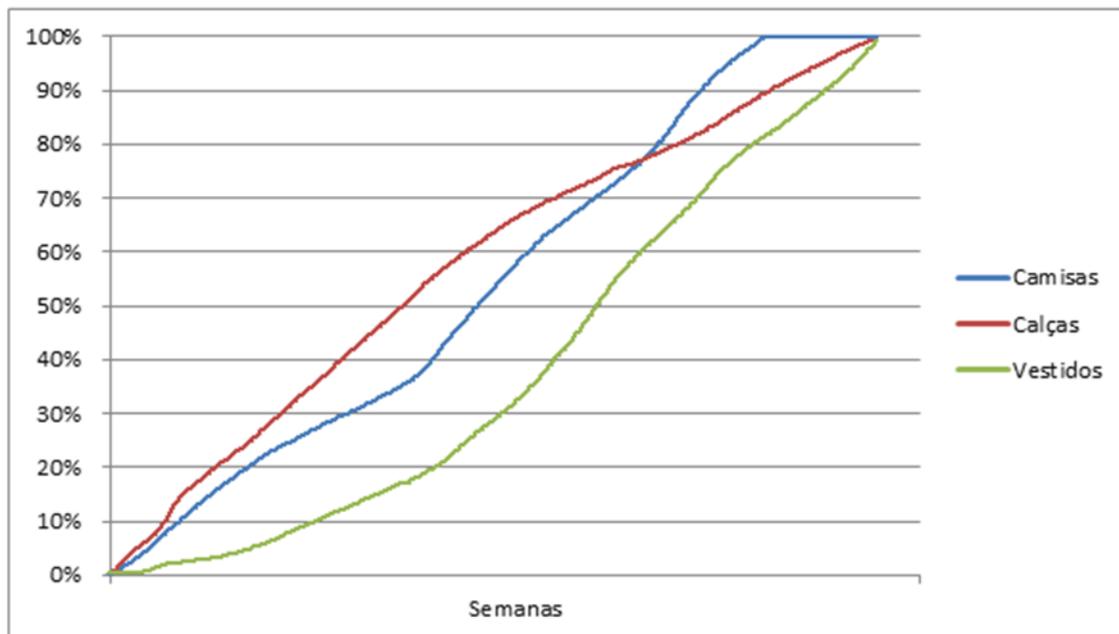


Ilustração 1 - Exemplo do método perfil de tendência

O método perfil de tendência usa a quantidade acumulada das encomendas de um dado produto numa determinada semana e a proporção da quantidade final correspondente a essa semana, pela leitura do perfil de vendas de uma classe, em anos anteriores ao qual esse produto corresponde. Por fim a previsão da procura final obtida pelo método é dada por:

$$\text{Previsão} = \frac{\text{Quantidade acumulada na semana } w}{\text{Proporção correspondente na semana } w}$$

Os perfis necessários ao método são construídos dividindo os vários produtos em classes que demonstrem ter um comportamento semelhante na estação correspondente no ano anterior. De forma a tornar este método efetivo, a classe deve ser construída de forma a que os produtos nela incluídos tenham uns padrões de vendas similares, no entanto a definição da classe não deve ser muito restritiva ou fechada de forma a não permitir alocar novos produtos nas mesmas. O método mencionado depende igualmente dos perfis das classes se manterem constantes de um ano para o outro, o que na prática enfrenta um conjunto de variações provenientes de mudanças meteorológicas, alterações legais e fiscais, movimentos de moda e mudanças económicas.

Para além das dificuldades apresentadas ao método de perfil de tendência, este ainda estará sujeito a fontes de erro provenientes da própria fórmula de cálculo, i.e., poderá estar sujeito a erros da quantidade acumulada, provenientes de flutuações aleatórias da procura dos produtos, e a erros provenientes de um mau cálculo da proporção correspondente. Os erros provenientes das flutuações da procura são inevitáveis e impossíveis de reduzir devido a fatores externos não controláveis. Por outro lado, uma melhoria na previsão é possível reduzindo as fontes de erro provenientes das proporções usadas.

De forma a atingir valores reduzidos de erros devido à imprecisão na estimativa das proporções, uma definição de classe que traduza o real comportamento de vendas dos produtos a ela imputados, é o fator mais importante para a redução desses erros. Assim Chambers e Eglese, 1986, lembram que a criação de classes de forma intuitiva, não significa necessariamente um bom resultado; por exemplo, imputar calças e calções, ou até mesmo todas as calças (independente do tecido) a uma só classe pode não

significar que tenham o mesmo perfil de vendas, levando a fontes de erro na criação do perfil de vendas. Dessa forma propõe um teste que pode ser usado para verificar se a imputação de um dado produto a uma determinada classe, é ou não razoável. Esse teste consiste na classificação a partir do cálculo do valor Gw .

$$Gw = \frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n \frac{(Dw_i - D_i \times A_w)^2}{D_i \times A_w \times (1 - A_w)}$$
$$A_w = \frac{\sum_{i=1}^n Dw_i}{\sum_{i=1}^n D_i}$$

Em que n é o número de produtos que uma classe ou grupo de perfil de vendas comporta, Dw_i corresponde à procura de um determinado produto na semana w e D_i à procura total do produto no fim da estação de vendas.

Assim, para $Gw \leq \beta$ o grupo é considerado aceitável; para $\beta < Gw \leq \gamma$ considera-se que é possível uma melhoria por alteração do grupo e para $\gamma < Gw$ considera-se um grupo insatisfatório onde devem ocorrer alterações. Onde β e γ são constantes determinadas pela experiência. No entanto, se $Gw = 1$, pode afirmar-se que as linhas de tendência do grupo em estudo possuem a mesma proporção correspondente na semana w .

Um outro método proposto por Gilding e Lock, 1980, consiste em moderar os efeitos das variações anuais nos grupos de perfis, por considerar a média dos perfis observados de um número de anos, ao invés do ano transato. A vantagem deste método passa pelo princípio de amortecer os efeitos de eventos aleatórios na procura, mas mantendo os efeitos de eventos constantes ou de tendência.

Independentemente do método usado para a redução dos erros originados pelas proporções, este pode trazer melhorias para as previsões realizadas em algumas semanas, mas piorar os resultados para outras. Nesse sentido, o ideal seria otimizar os grupos, de forma a obter menores erros na semana em que se pretende efetuar a previsão, i.e., se a entidade responsável pelas encomendas tendencialmente efetuar previsões numa determinada semana, seria mais vantajoso otimizar as proporções dos grupos para essa semana, mesmo que o perfil de vendas não represente a realidade (para além dessa semana).

Um outro método de previsão referido anteriormente passa pelo uso de ferramentas de inteligência artificial, em que as Redes Neurais Artificiais têm um grande destaque. Segundo Frank et al. (2003), a vantagem do uso destas ferramentas passa pela capacidade destas poderem modelar de forma eficiente as vendas de novos produtos, tendo em conta fatores exógenos (cor, tamanho, preço...) e fatores endógenos (tempo), a partir de funções não lineares, desenvolvidas diretamente dos dados históricos fornecidos.

Existem ainda abordagens de apoio às previsões obtidas pelas Redes Neurais Artificiais (RNAs), como o uso de algoritmos Fuzzy, em que pelo estudo e tratamento dos dados, seria possível ajudar as RNAs a aprender de forma mais eficiente e proporcionar melhores previsões (Frank et al., 2001). O uso do conhecimento obtido através do tratamento dos dados (DCBD), nomeadamente através dos algoritmos de Data Mining, poderá levar à criação de modelos combinados ou possíveis correções às previsões obtidas tanto pelo método de perfil de tendência como dos resultados obtidos pelo uso de RNAs. Em relação a possíveis melhorias das previsões pela combinação de diferentes modelos, Armstrong, 2001 e Chen et al., 1999 referem ter verificado situações em que a combinação de diferentes previsões fornece melhores

resultados do que os obtidos por via de apenas um modelo, sendo que, dos possíveis métodos de combinações, a média simples é o método em que existe uma maior concordância (Clemen, 1989 e Makridakis et al., 1982).

No sentido do aumento da rentabilidade por via da redução dos custos associados a quebras de stocks ou excesso de produção, é apresentado por Fisher e Raman, 1996, uma possível solução a par dos modelos de previsão, que passaria por dotar todo o sistema de produção: logística, armazenamento entre outros diretamente ligados ao tempo de entrega do produto, de melhorias significativas, de forma a reduzir a necessidade de grandes quantidades encomendadas antes de obter uma informação mais precisa do comportamento das vendas. Ou seja, para certos produtos, devido a longos tempos de ciclo, é necessário encomendar uma grande porção das vendas estimadas, ainda numa fase inicial da estação de vendas ou antes desta, tendo em conta que as previsões a longo prazo, tendem a não ser precisas, uma vez que são mais uma questão de intuição de quem as produz do que propriamente uma necessidade objectiva dos consumidores. Assim, seria vantajoso reduzir em parte a quantidade encomendada numa fase inicial (mais suscetível ao erro) por via de um sistema de resposta rápido. Hammond 1990, refere que esse sistema de resposta foi criado no sentido de reduzir os custos de inventário na indústria do vestuário devido a previsões prematuras, assim, através da redução do tempo de produção, de transporte, dos produtos, entre outros, de uma forma geral, seria possível adiar a encomenda de uma porção da quantidade final esperada, após a procura inicial do produto ser observada, sem por em causa prazos de entrega e reduzindo os custos associados à gestão de stocks.

2.3 - Descoberta de conhecimento a partir de bases de dados

Na empresa onde o tema de dissertação decorreu, o departamento de informática procedia à atualização e armazenamento de dados referente às compras de material, às vendas das peças de vestuário e a informações relacionadas com o cliente/fornecedor.

Uma vez que não existia nenhum departamento ou pessoa encarregue dessa análise ou tratamento de informação, com o intuito de obter informações relevantes para o processo de decisão da organização, previa-se a possibilidade de promover a empresa no sentido de a tornar mais eficiente, produtiva e competitiva com o auxílio da informação “escondida nas bases de dados”.

Segundo (Fayyad e Piattetsky-Shapiro , 1996), o processo de transformação de dados em bruto, em conhecimento, é designado por Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (DCBD), i.e., a DCBD é a atividade de extrair informações relevantes para a organização que comporta um processo iterativo, em que cada iteração consiste em várias etapas sequenciais (Ilustração 2), prevendo que ao fim de cada iteração seja necessária a participação do utilizador para o processo da tomada de decisão quanto à relevância do conhecimento obtido para a organização. O núcleo do processo DCBD é o Data Mining (DM) que muitas vezes é usado para referenciar todo o processo de DCBD. Esta etapa (DM) consiste na análise de um conjunto de dados e no uso de técnicas (algoritmos) que permitem extrair conhecimento a partir de padrões, correlações, tendências nos dados em estudo, por meio de uma análise minuciosa (Fayyad et al.,1996; Cabena et al., 1997). Embora os algoritmos usados no processo de Data Mining sejam eficazes a descobrir padrões nos dados analisados, é necessário a interação com um utilizador para verificar a utilidade do conhecimento adquirido.

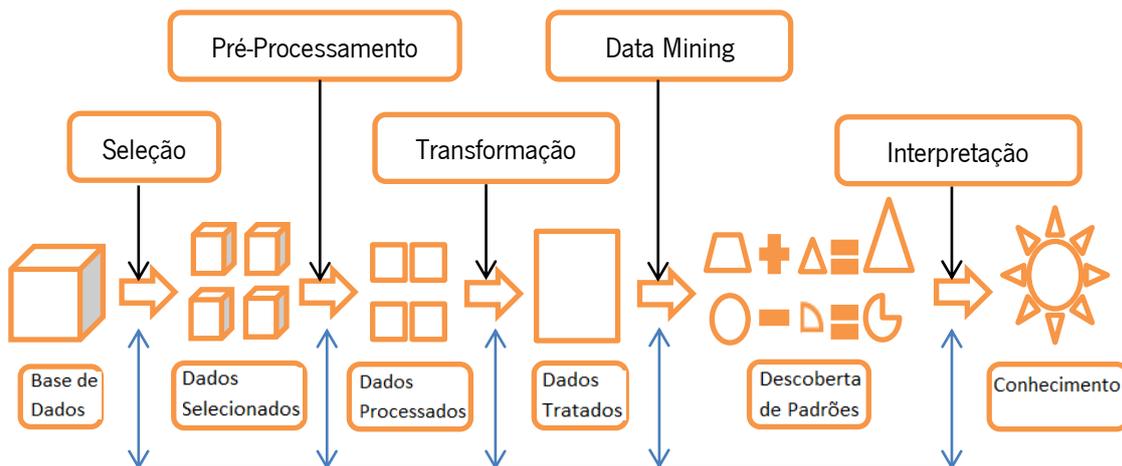


Ilustração 2 - Etapas do processo de DCBD (Adaptado de: [Fayyad et al. (1996)]).

Tendo em conta as etapas do processo de DCBD (segundo Fayyad et al., 1996) para a extração de conhecimento de dados em bruto, tem-se:

1. Seleção;
2. Pré-Processamento dos Dados;
3. Transformação dos Dados;
4. Data Mining;
5. Interpretação de Resultados.

As três primeiras etapas, Seleção, Pré Processamento dos Dados e a Transformação dos Dados, formam o que se chama de preparação dos dados, em que as principais tarefas associadas a estas etapas passam por:

- Verificação da integridade dos dados, i.e., verificar a existência de erros nos dados, tal como informações em falta.
- Normalização dos dados, i.e., transpor os dados para uma determinada escala ou domínio.
- Filtragem dos dados, i.e., usar técnicas de filtragem para a eliminação de *outsiders* que levarão a um elevado ruído (fonte de erro) se não forem usados algoritmos mais resistentes na etapa de Data Mining.

Como referido, a quarta etapa (DM) é o propulsor da DCBD, sendo a última etapa a fase onde existe interação com o utilizador, com o propósito de analisar os resultados obtidos e avaliar a utilidade para a organização desse novo conhecimento.

Ainda em relação à etapa de Data Mining, existem diversos algoritmos para a descoberta de padrões (que após a correta interpretação levará ao conhecimento), sendo estes divididos em dois grupos: um com o objetivo de efetuar previsões (mais usado) e um outro descritivo.

Dentro do grupo dos algoritmos com o objetivo de efetuar previsões, encontram-se a classificação e a regressão;

- Classificação – É uma tarefa de categorização em que através da análise de um conjunto de dados de treino, cada um com um vetor de entrada e um de saída (a classe pretendida), executa uma associação entre um caso de estudo e uma classe, de acordo com um padrão de classificação. Um exemplo de um algoritmo de classificação é a previsão do género de espécies, através de exemplos em que as variáveis de entrada sejam o peso, a idade, a dimensão, entre outras, e a variável de saída seja o género.
- Regressão – Consiste numa técnica que permite explorar e inferir a relação (a partir de exemplos) de uma variável dependente (variável de saída), com um conjunto de variáveis independentes (de entrada). Essa relação consiste numa função linear ou não linear (a distinção entre modelos de regressão lineares ou não lineares consiste no tipo de funções usadas para modelar as variáveis de entrada para obter a variável de saída), em que a utilização de Redes Neurais Artificiais tem tido um papel importante e tem adquirido uma atenção crescente por parte das comunidades do Data Mining e da Aprendizagem Automática, devido ao seu potencial em termos de conhecimento preditivo (Mitra et al., 2002).

Um exemplo de um caso de estudo usando modelos de regressão passa pelo tema da dissertação (previsão da procura na indústria de vestuário), em que através de um conjunto de dados conhecidos (variáveis independentes) como a classe da peça, o preço, o público-alvo, entre outros, se prevê as vendas finais (variável de saída).

Dentro do grupo dos algoritmos com objetivos mais descritivos, encontram-se entre outros a associação, a segmentação e a sumariação.

- Segmentação - Consiste num algoritmo que permite identificar um conjunto finito de categorias ou segmentos que possam descrever um certo comportamento nos dados.
- Associação - É usada quando se pretende encontrar um modelo que descreva dependências significativas entre variáveis. A associação é igualmente responsável pela descoberta de relações entre os atributos de um conjunto de dados, (Chen et al., 1996).
- Sumariação - É um algoritmo que usa métodos que derivam de regras de resumo e da descoberta de relações entre as variáveis para encontrar uma descrição compacta dos dados. As técnicas de sumariação, como referido, tem um propósito descritivo, sendo aplicadas à análise exploratória de dados e à geração automática de relatórios.

2.4 - Redes Neurais Artificiais

2.4.1 - Apresentação

São modelos baseados em conexões, tendo por base o funcionamento do cérebro humano, em que a aquisição de conhecimento é conseguida a partir de exemplos, em que de uma forma geral se implementa um procedimento que relaciona informação à entrada (vetor de entrada) que, através de um modelo (geralmente não linear), irá proporcionar uma dada informação à saída (vetor de saída).

Mais concretamente, os nós (neurónios) estão ligados por conexões, em que essas conexões tem a si associadas pesos e sinais de saída que são função da soma dos inputs ao nó, modificados por uma função de ativação (tabela 1).

Tabela 1 - Funções de ativação

Nome	Função $f(x)$	Contradomínio
<i>Linear</i>	x	$] -\infty ; +\infty [$
<i>Sigmoide</i>	$\frac{1}{1 + e(-x)}$	$[0 ; 1]$
<i>Sigmoide 1</i>	$\frac{2}{1 + e(-x)} - 1$	$[-1 ; 1]$
<i>Sigmoide 2</i>	$\frac{x}{1 + x }$	$[-1 ; 1]$
<i>Tanh</i>	$\tanh x$	$[-1 ; 1]$
<i>Sin</i>	$\sin(x \text{ mod } 2\pi)$	$[-1 ; 1]$
<i>Cos</i>	$\cos(x \text{ mod } 2\pi)$	$[-1 ; 1]$
<i>Gaussian</i>	$e\left(\frac{-x^2}{2}\right)$	$[-1 ; 1]$

À saída de um nó, o valor de entrada é alterado através de pesos dados à correspondente variável e esse valor de saída será tido como um valor de entrada para a próxima camada da rede. Este princípio implica uma direção da informação de processamento, que origina o nome feed-forward à rede neuronal. Dentro do universo das redes neurais existem diversas arquiteturas (alguns exemplos na ilustração 3 (Jain et al., 1996)) cujo desempenho passa pela melhor adaptação dos mesmos aos diversos tipos de problemas.

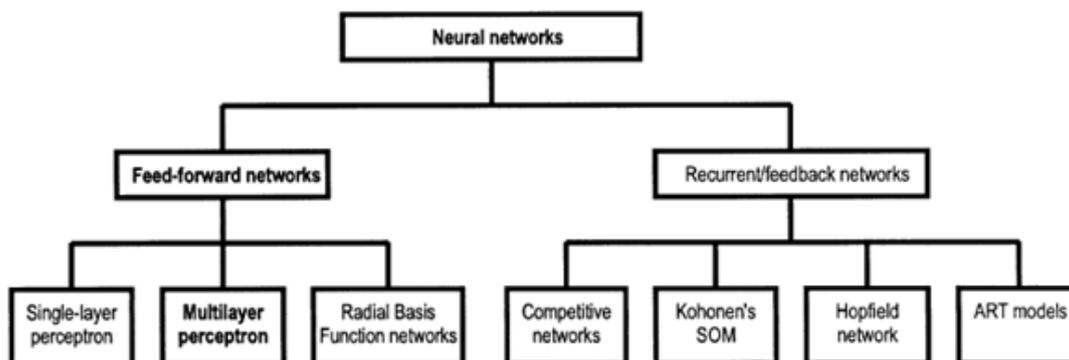


Ilustração 3 - Taxionomia das arquiteturas das Redes Neurais Artificiais (Jain et al., 1996)

Os dois grandes grupos de tarefas associadas às RNAs passam pela classificação e pela regressão, tendo estes já sido definidos no processo de Data Mining.

Em relação ao caso de estudo (previsão da procura na indústria do vestuário), dentro das arquiteturas apresentadas (Ilustração 3), o multilayer perceptron apresenta-se como um modelo a ter em conta para os processos de regressão. A arquitetura do multilayer perceptron é variável, mas geralmente consiste numa série de camadas de neurónios ligados entre si, com um vector de saída e um vector de entrada como representado na Ilustração 4.

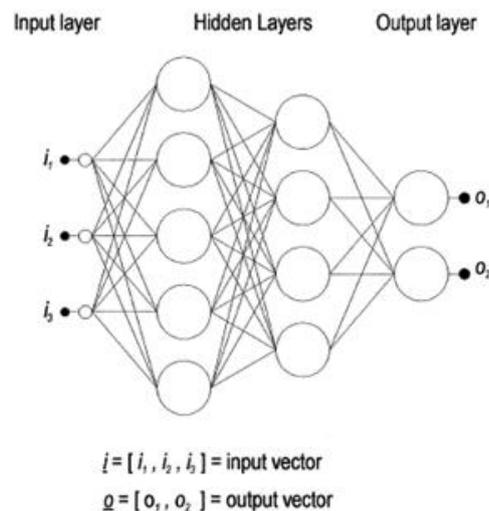


Ilustração 4 - Multilayer perceptron com duas camadas

Uma das vantagens apresentadas por Hornik et al., 1989, em relação à arquitetura multilayer perceptron para as redes neuronais, passa pela possibilidade de este poder ser treinado de forma a modelar funções não lineares e assim conseguir generalizar corretamente quando lhe são apresentados dados novos.

Estas características do multilayer perceptron, também comuns às restantes arquiteturas de RNAs proporcionam propriedades distintas face às restantes técnicas estatísticas tradicionais, tais como (Haykin, 1999)(Tang e Fishwick, 1991)(Azoff, 1995):

- Robustez na manipulação de diferentes tipos de dados;
- Tolerância ao ruído;
- Capacidade de aprendizagem e extrapolação;
- Flexibilidade na aplicabilidade;
- Modelação de funções não lineares.

2.4.2 - Treino de uma RNA

Tendo em conta que nas RNAs a aquisição de conhecimento é conseguida a partir de exemplos, há que submeter esses dados, assim como a RNA, a um processo de treino, para o qual existem inúmeros algoritmos de treino, estando estes geralmente distribuídos por dois grupos: os supervisionados e os não supervisionados (Gallant, 1993). No caso dos algoritmos supervisionados, existe um indivíduo que fornece um conjunto de casos de treino à RNA. Um caso de treino consiste num vector de entrada e no correspondente vector de saída. A aprendizagem passa então pela minimização do erro da saída, o que é feito através do ajustamento dos pesos das conexões ao longo das interações. No caso de não ser supervisionado, apenas existe um conjunto de entradas, pelo que o algoritmo de treino tenta agrupar os dados a partir de propriedades ou padrões por estes apresentados. De uma forma geral, pode-se afirmar que os modelos de regressão são supervisionados e os modelos de classificação não o são.

Atualmente, a aprendizagem supervisionada é a mais utilizada na área das RNAs (Riedmiller 1995), sendo que, dos algoritmos supervisionados, o mais popular e mais usado é o algoritmo de backpropagation ou seus derivados (Gallant, 1993). A base do algoritmo backpropagation consiste na propagação do valor de saída de um neurónio que será o valor de entrada do neurónio seguinte, até a camada de saída (vetor de saída), onde é obtida a resposta da rede e o erro é calculado comparando esse valor com o valor desejado. Por fim será computado o erro global da rede, que influenciará na correção dos pesos no passo de retropropagação, que consistirá em fazer alterações dos pesos que cada neurónio confere ao valor de entrada, desde a camada de saída até à camada de entrada, com o propósito de reduzir o erro global.

Embora o algoritmo backpropagation por si só não garanta que a RNA irá devolver a solução óptima, devido a fatores ainda a referir, este algoritmo é muito utilizado por apresentar bons desempenhos para as arquiteturas de redes como o multilayer perceptron.

2.4.3 - A construção de uma RNA com o auxílio de softwares

O primeiro passo consiste no tratamento dos dados, sendo que, para tal, as três primeiras etapas do processo de DCBD, seleção, pré-processamento dos dados e transformação dos dados, tem um papel de extrema importância (Fayyad et al., 1996).

Ao iniciar o treino, dependendo do software em questão, os passos poderão não ser exatamente os apresentados, mas para este caso, foi tido em conta o software escolhido para a construção da RNA (NeuroSolutions). Este software possui duas grandes vantagens face a outros encontrados:

- Dispõe de uma licença de utilização para experimentação por um período de tempo suficiente para a realização do trabalho.
- Permite o tratamento dos dados a partir do Microsoft Office Excel, o que leva a uma melhor perceção dos dados e uma interface mais simples, uma vez que se seleciona os inputs e o output diretamente do Excel (ao invés dos restantes softwares em que os dados eram fornecidos em bloco de notas pré construídos).

Assim para a construção da RNA, este software irá pedir que se defina que valores serão tidos como inputs, e qual o valor tido como output. Após este passo, será necessário dividir os dados em três grupos:

- Valores de treino, que consistirão nos exemplos fornecidos ao software, para que “aprenda com a experiência”;
- Valores de validação, que serão tidos apenas durante o processo de treino, como se de um teste se tratasse, para avaliar a qualidade da rede (se os pesos dados por cada neurónio estão corretos ou podem ainda ser melhorados);
- Valores de teste, onde ao contrário dos restantes, o software desconhece o valor real do output, extrapolando-o através da rede neuronal e dos pesos (ou funções) dados por esta, a cada variável de entrada.

Após a divisão dos dados, o software pedirá para que se defina a arquitetura pretendida (Ilustração 3), que será função do propósito da rede, i.e., para os casos de previsão será aconselhado arquiteturas de regressão, para os casos de identificação ou clustering será aconselhado arquiteturas de classificação.

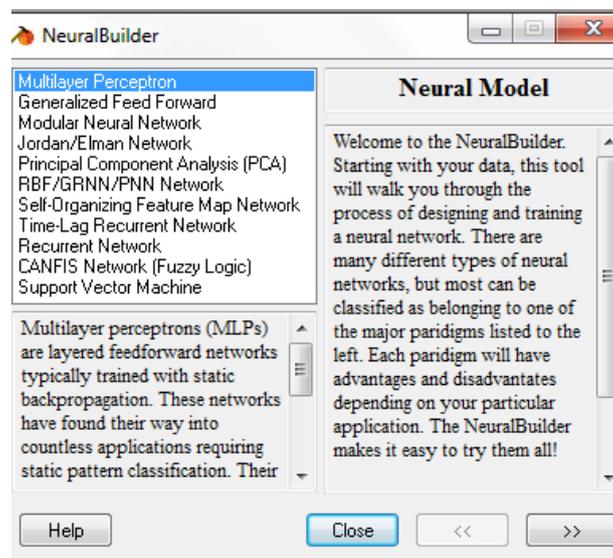


Ilustração 5 - Arquiteturas de RNAs permitidas pelo software NeuroSolutions

O software tem ainda uma opção que permite que perante os valores de entrada e o de saída, se teste todas as suas arquiteturas (um processo demorado e representado na Ilustração 5) e que no fim apresenta a arquitetura que obteve a menor soma dos erros ao quadrado (erro quadrático).

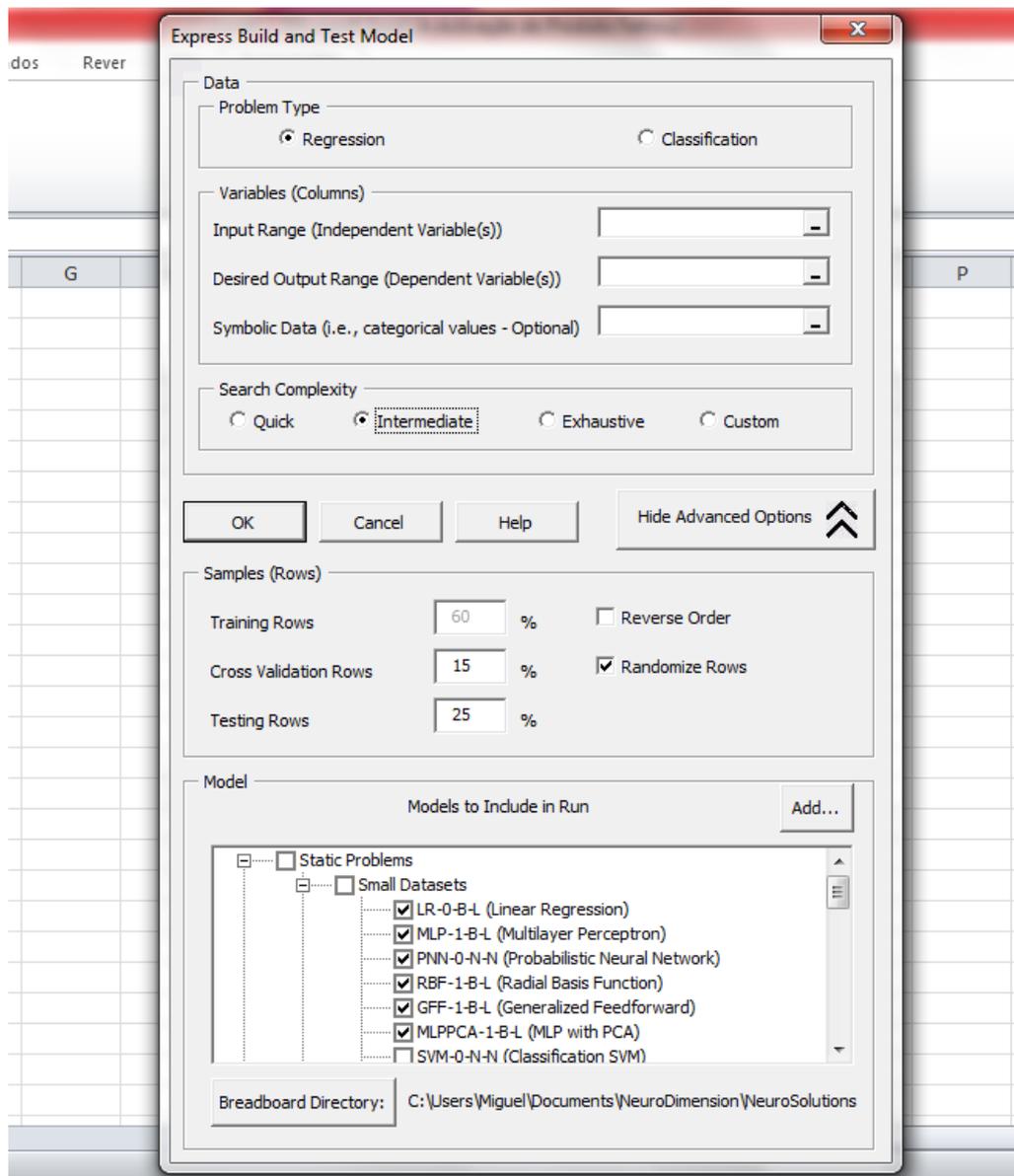


Ilustração 6 - Treino de diversas arquiteturas pelo software NeuroSolutions

Por fim será necessário definir os pesos iniciais às ligações entre os neurónios, sendo aconselhado que estes sejam aleatórios e gerados pelo software.

Pode-se então iniciar o treino da rede que, tal como referido, é um processo iterativo em que a rede neuronal começa por selecionar um caso para treino, calcula o gradiente e ajusta os pesos (usando o algoritmo backpropagation). Uma iteração termina quando todos os casos disponíveis tiverem sido considerados. O término deste processo pode ocorrer por dois motivos: atingir o número máximo de interações definidas, ou o progresso de treino tender para zero (as mudanças erros serem insignificantes).

Quanto ao número máximo de iterações, é um valor definido pelo software, mas que o utilizador pode alterar. Quanto à perda de progresso do treino pode-se verificar em dois casos: o primeiro caso, passa pelo atingir os pesos ótimos das variáveis de entrada e o segundo caso, pelo atingir mínimos locais (Ilustração 5); não significando assim que se está perante a solução ótima para os pesos atribuídos. Uma solução para evitar este tipo de paragem, passa por obrigar o software a completar um número mínimo

de iterações em que, por tentativa erro, se verifica que o aumento do número de iterações não significa uma melhor prestação da rede, levando à conclusão de se estar na presença do mínimo global. Por norma, na presença de um número elevado de casos de treino, o problema da existência de mínimos locais que impeçam uma correta otimização dos pesos, é reduzido.

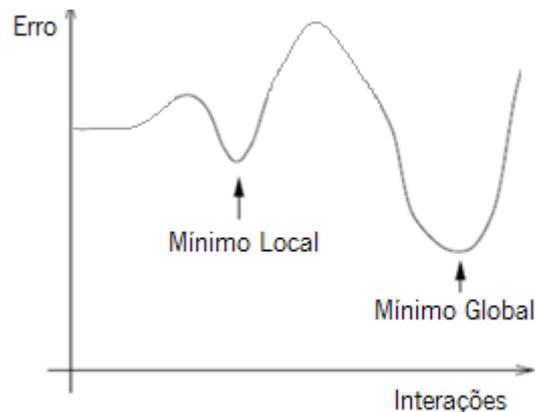


Ilustração 7 - Mínimo local e global

Diversas medidas de erro podem ser utilizadas para a avaliação do desempenho das redes neuronais, mas em relação ao treino da rede, a medida de erro adotada pelo software é a soma do quadrado dos erros, ou seja para o valor desejado à saída (t_i) e valor de saída do neurónio (s_i), é calculada a soma do quadrado dos erros provenientes da diferença dos dois valores.

$$E = \sum (t_i - s_i)^2$$

Um dos obstáculos em relação ao uso de RNAs, perante os softwares que disponibilizam licenças de utilização sem custos, passa pela impossibilidade de aceder aos pesos dados às variáveis, tornando a rede como uma caixa negra, onde se fornecem valores de variáveis de entrada e esta devolve-nos valores da variável de saída pretendida, sem ser perceptível que impacto poderão ter certos tipos de variáveis ou até, de explicar a origem dos dados obtidos a terceiros.

3 - Apresentação da empresa

3.1 - Localização

A empresa Cruz&Areal (Ilustração 8) localiza-se na região do vale do Ave, mais concretamente na freguesia de Evosa, concelho da Trofa, distrito do Porto.



Ilustração 8 - Localização da Cruz&Areal

3.2 - Contextualização da empresa

A empresa Cruz&Areal dedica-se à venda de peças de vestuário, tendo como principal atividade o *design* de roupas e a subcontratação a terceiros para a sua produção. A empresa é igualmente responsável pela parte logística como a compra de matérias-primas, o armazenamento do produto acabado e a sua expedição para clientes, lojas próprias ou os seus *outlets*, sendo o fluxo de materiais representado na Ilustração 9.

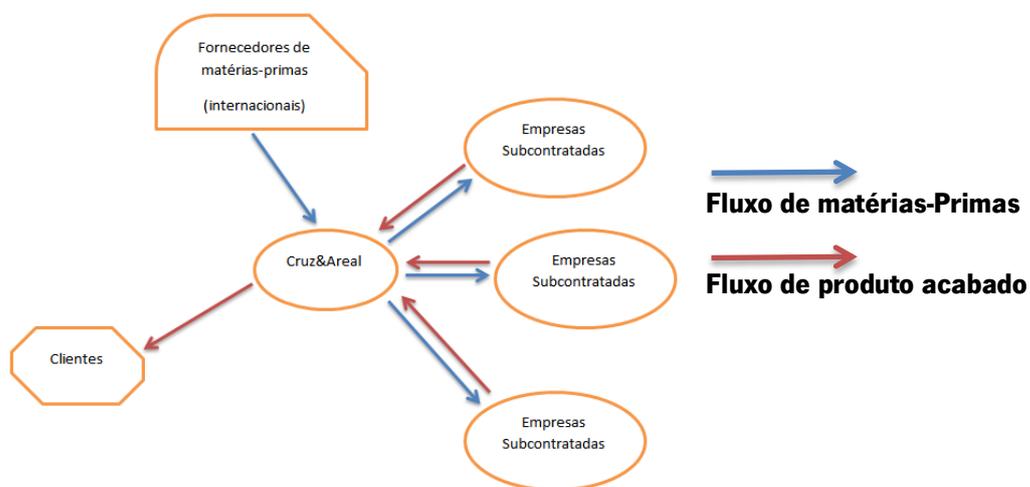


Ilustração 9 - Fluxo de materiais

3.3 - Missão e objetivos

A missão da Cruz&Areal passará por produzir peças de vestuário de uma elevada qualidade com um preço competitivo e um tempo de entrega muito reduzido, garantindo dessa forma a total satisfação dos seus clientes. Relativamente aos objetivos, estes passam por tornar a marca Bus UrbanWear uma referência na moda nacional e internacional.

3.4 - História

A história da Cruz&Areal está intimamente ligada à empresa Crial (empresa do ramo têxtil), uma vez que a sua criação ocorreu a partir da iniciativa desta, de criar uma marca própria. A sua criação data de 1998, iniciando-se no mercado com produtos de imagem que ainda hoje fortemente se associa, os *jeans* (calças de ganga).

3.5 - Estrutura organizacional e recursos humanos

Um dos aspetos característicos da Cruz&Areal é a sua hierarquia. Embora bem dividida por gabinetes, há uma grande coordenação e partilha de funções, possivelmente por necessidade devido ao escasso número de colaboradores.

A nível de departamentos/gabinetes físicos, há o departamento informático, em que um técnico é responsável pelo auxílio e manutenção do sistema. Existe ainda um gabinete de contabilidade que também tem função de secretaria, um gabinete de imagem onde um designer é responsável pela parte gráfica e publicidade, sendo que em parceria com o gabinete de informática, procede à manutenção e atualização do site na web. Para além destes, existem mais quatro gabinetes, um que trata da parte financeira, nomeadamente o contacto com os bancos, pagamentos de clientes e emissão de faturas; os restantes são destinados às chefias que são responsáveis pelas opções políticas e estratégicas da empresa.

3.6 - Instalações

As instalações da empresa (Ilustração 10) encontram-se divididas em três secções: as lojas, o armazém e os escritórios. Na zona das lojas, os clientes são recebidos por um vendedor que irá mostrar os artigos propostos para a nova coleção (estação), ou os artigos da própria estação, para colmatar possíveis quebras de *stock*, ou para clientes que abriram a loja depois do período de encomendas da nova estação. Na zona do armazém encontra-se uma divisão entre produto de estação e produto para *outlet* (estação passada). É o armazém que é responsável pela receção, aprovisionamento e expedição dos produtos. A zona do escritório é composta por vários departamentos, desde o departamento de *marketing*, financeiro, a direção e outros. É aqui que são tomadas todas as decisões relacionadas com a gestão e o planeamento da empresa.



- Loja da nova coleção
- Loja da coleção da estação
- Armazém
- Escritórios

Ilustração 10 - Instalações da Cruz&Areal

3.7 - Clientes e fornecedores

Por motivos de confidencialidade a empresa Cruz&Areal apenas refere que os seus clientes e fornecedores estão dispostos principalmente no mercado europeu, tendo em Portugal uma maior penetração de mercado no norte do país.

3.8 - Mostruários e distribuição dos clientes

A Bus UrbanWear dispõe de dois mostruários para apresentar a coleção aos seus clientes, um situado a norte no concelho da Trofa e um outro em Lisboa. Dessa forma, o mostruário situado em Lisboa será para apresentar a coleção aos clientes das ilhas e da grande Lisboa pelo vendedor de Lisboa, e aos clientes do sul pelo vendedor do sul. O mostruário situado em Évora, Trofa, servirá os clientes do norte e os clientes do centro através dos respectivos vendedores. Tal como referido, o país está dividido em 5 zonas, destinadas a 4/5 vendedores (dependendo do ano em questão), tendo a zona Norte, Centro, Lisboa e Sul vendedores específicos e inalteráveis durante a estação de vendas (segundo, a direção apenas a zona de Lisboa sofreu alterações de vendedor nos últimos anos), em relação aos clientes dos Açores e Madeira a partir do verão de 2010 tem sido atendidos pelo vendedor de Lisboa.

3.9 - Concorrentes

A concorrência no mercado têxtil é muito ampla, contudo para o segmento de mercado que a marca Bus UrbanWear se propõe, as principais marcas concorrentes em Portugal serão sobretudo a Pepe Jeans, a Salsa, a Levis, Springfield, entre outras. No mercado europeu, para além das referidas, existem as marcas locais do país em questão, e uma concorrência forte de outras marcas que tentam também a internacionalização.

3.10 - Produtos

Todas as estações a marca Bus UrbanWear apresenta novos produtos ao mercado; produtos muito variados que estão divididos em 7 classes. Na classe 1 estão incluídos produtos como as calças e calções, a classe dois contempla produtos como camisas e túnicas, a classe três, os blusões e casacos, a classe quatro, as t-shirts, sweats e tops, a classe cinco, serão os casacos em tricô, a classe sete, vestidos e saias e por fim a classe oito, os acessórios (Ilustração 11, 12 e 13). No ano 2010 a empresa lançou a classe 9, de calçado, mas esta classe apenas foi comercializada nesse ano, tendo sido cancelada posteriormente.

De seguida poderão ser vistos alguns produtos de imagem da marca Bus UrbanWear.



Ilustração 11 - Representação das classes um, dois e três

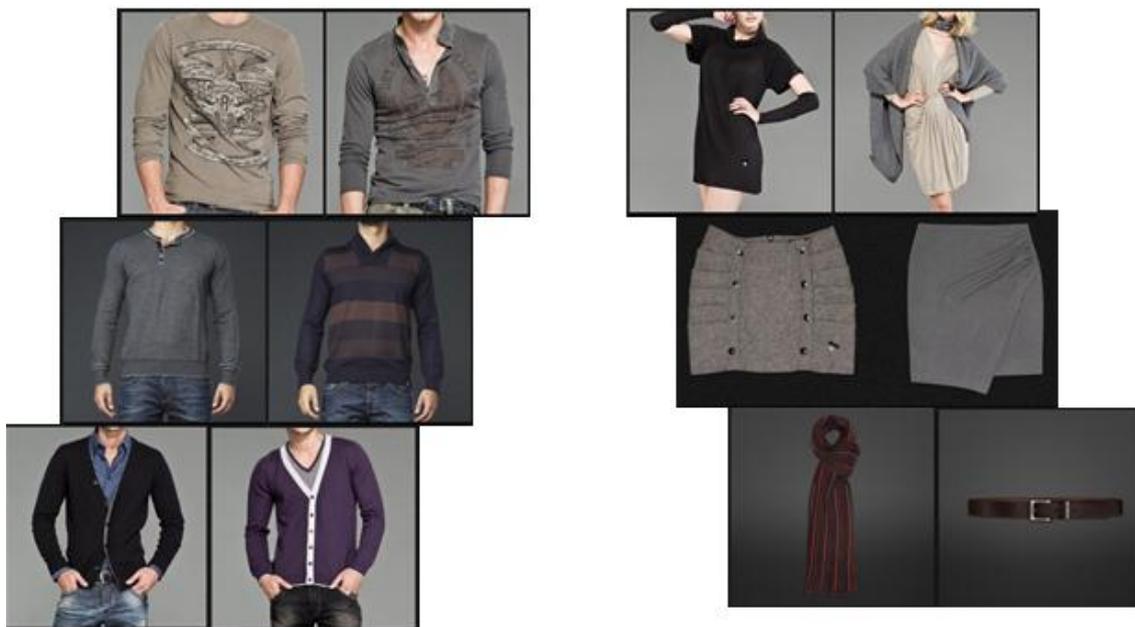


Ilustração 12 - Representação das classes quatro e cinco

Ilustração 6 - Representação das classes sete e oito

3.11 - Processo de referenciação

Em relação ao processo de referenciação, todas as referências começam com uma letra, consoante a estação a que se destina (V, no caso de verão ou I, no caso de inverno). Em seguida, apresentam dois dígitos referentes ao ano de estação para o qual foram criadas. Os dígitos seguintes destinam-se a identificar os diferentes modelos, não fornecendo informação da cor, lavagem etc., à exceção do primeiro e último dígito. O primeiro dígito identifica a classe da referência em questão, sendo que estas estão

dispostas por várias classes, em que cada classe representa um grupo de produtos de uma família que pode ser construída com base no produto, (por exemplo, a classe dois que comporta as camisas) ou pode ser construída com base no material (por exemplo a classe quatro a que correspondem *t-shirts*, *sweats*, entre outros, regra geral tecidos). Dentro da referência ainda é possível determinar o género a que se destina através do último dígito, em que no caso de ser par, destina-se ao público feminino e no caso de ser ímpar, destina-se ao público masculino.

4 - Método do perfil de tendência

4.1 - Aplicação do método

O estudo foi iniciado de uma forma exploratória, tendo-se começado por tratar os dados e dividir as notas de encomenda dos anos 2008, 2009 e 2010 da coleção de verão (coleção de estudo) em semanas, sendo estas compostas por sete dias (de domingo a sábado). Em cada semana foram tidas em conta as quantidades vendidas e a percentagem correspondente ao vendido em toda a estação da coleção.

Com as distribuições representadas na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** (Anexo 1) e Ilustração 13 foi possível descrever uma curva de vendas para cada ano (ilustração 75, ilustração 76 e ilustração 14), tendo como eixo das abcissas a base temporal (a semana em questão) e como eixo das ordenadas a quantidade acumulada em percentagem.

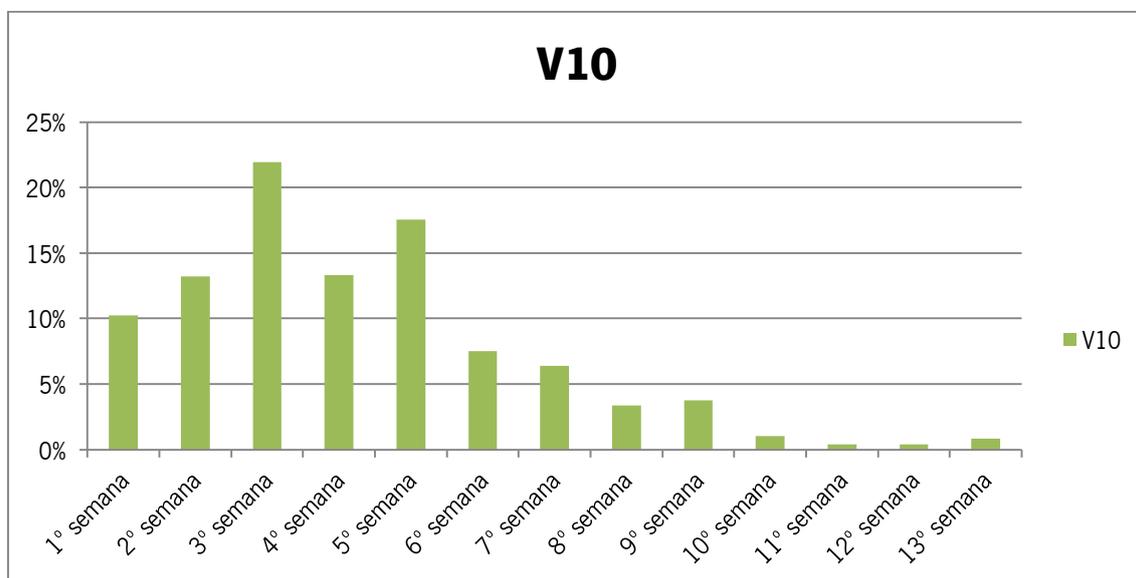


Ilustração 13 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por semana do verão do ano 2010

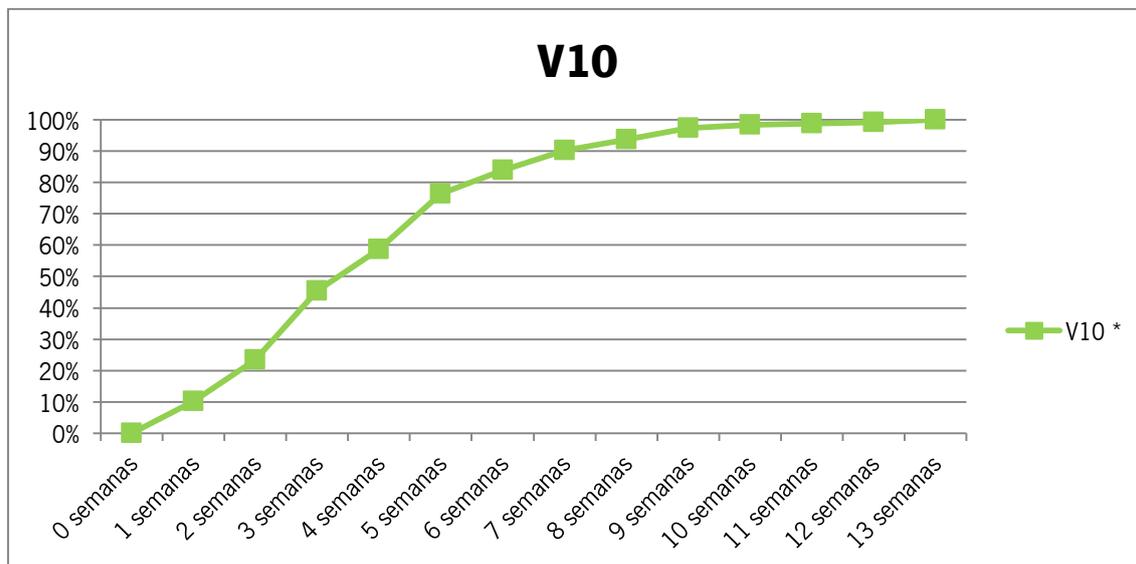


Ilustração 14 - Curva das vendas do verão do ano 2010

Dos gráficos da **Erro! A origem da referência não foi encontrada., Erro! A origem da referência não foi encontrada. (Anexo 1)** e Ilustração 14 podem ser obtidas informações relevantes para previsões, tais como a duração do período de vendas e a percentagem das vendas esperadas para uma determinada semana. Assim sendo, ao colocar as linhas de distribuição das vendas dos três anos de estudo no mesmo gráfico, é possível uma primeira análise.

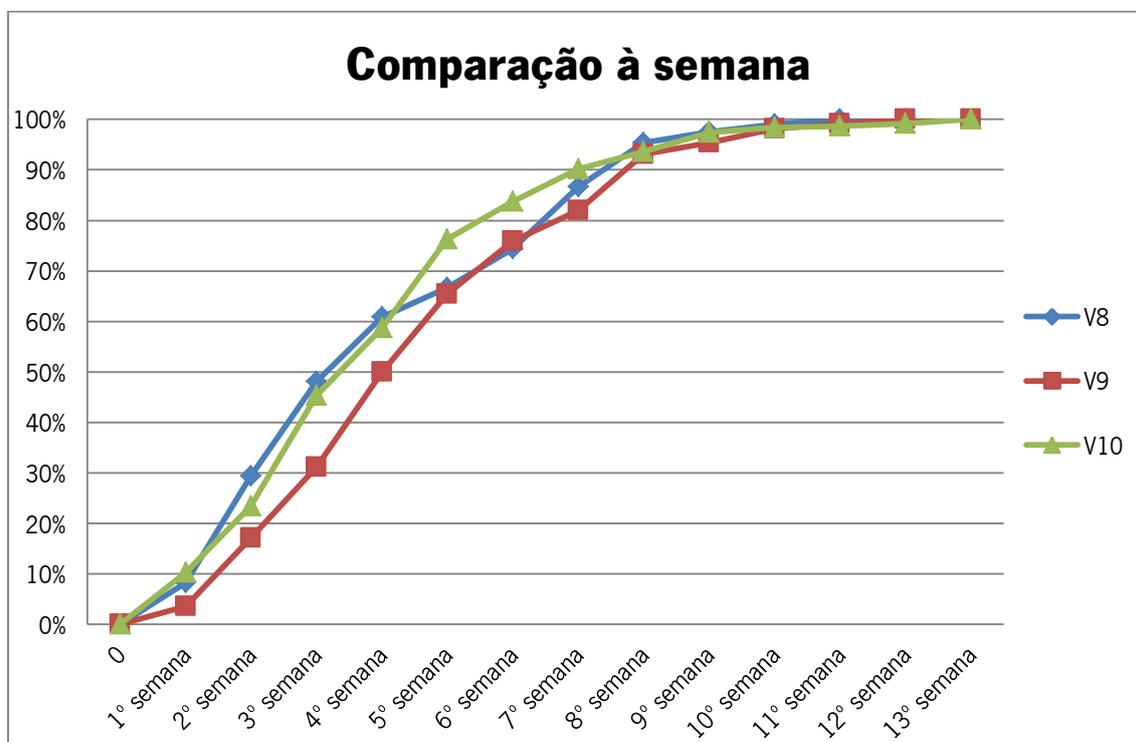


Ilustração 15 - Comparação das distribuições das vendas de V8,V9 e V10 tendo como base temporal a semana

Da leitura do gráfico da Ilustração 15 obtém-se uma tendência das vendas, mas para o caso de estudo em questão, há uma variação que chega a 20% para os períodos entre a segunda e a quarta semana (período para o qual será pretendido previsões da procura). Uma vez que esse valor (20%) segundo a empresa é excessivo, surge a necessidade de procurar uma outra estratégia.

Do tratamento dos dados surgiu uma característica que poderá levar a uma aproximação das distribuições dos diferentes anos. O facto de num ano a semana, que foi definida como começando ao domingo e acabando ao sábado, o primeiro cliente aparecer na segunda, na terça ou na sexta, levaria a que na primeira semana houvesse uma grande diferença de clientes atendidos.

Assim, será abordada a questão de substituir a base semanal, para uma base de períodos de sete dias após a primeira encomenda.

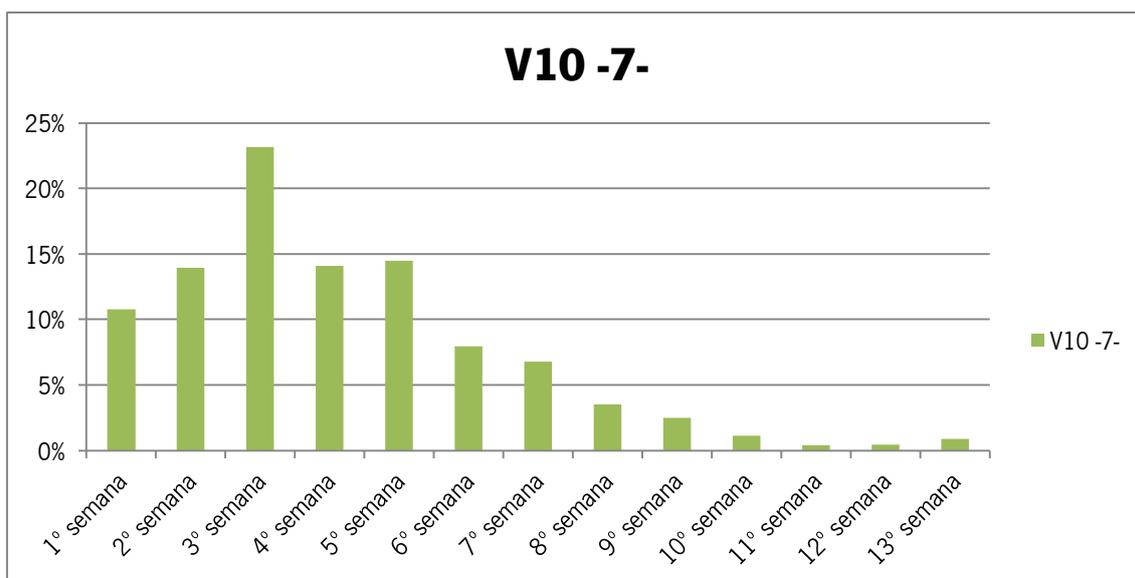


Ilustração 16 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por período de sete dias do verão do ano 2010

Com esta distribuição representada na **Erro! A origem da referência não foi encontrada., Erro! A origem da referência não foi encontrada. (Anexo 1)** e Ilustração 16 foi possível descrever uma curva, tendo como eixo das abcissas a base temporal (o período de sete dias em questão) e como eixo das ordenadas a quantidade acumulada em percentagem.

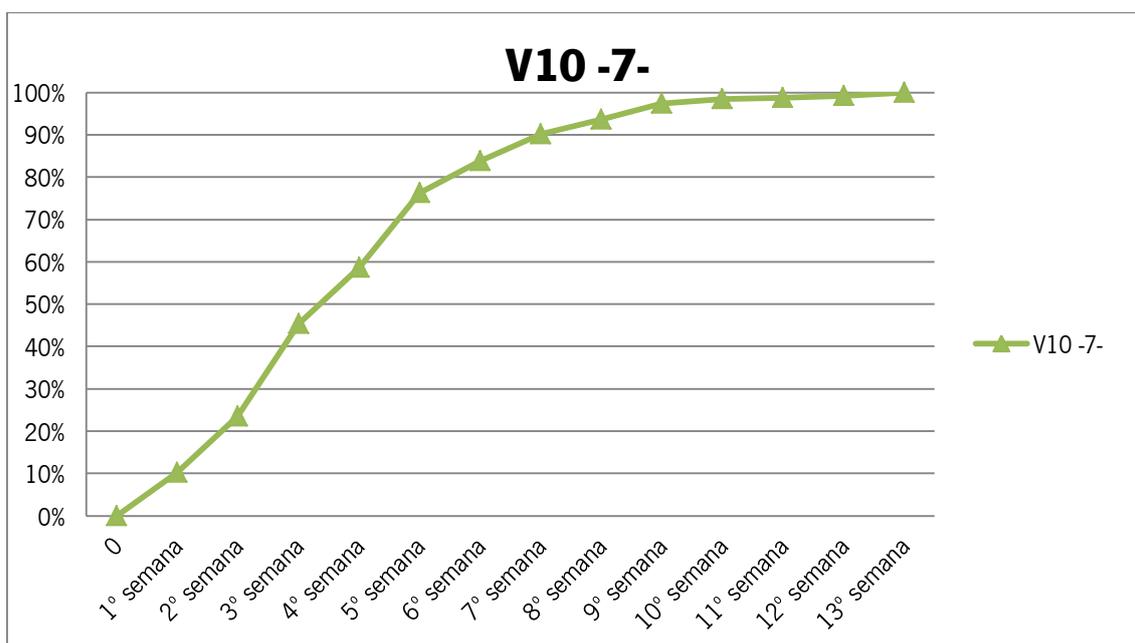


Ilustração 17- Curva das vendas do verão do ano 2010 tendo como base períodos de sete dias

Para uma melhor perceção das alterações causadas pela mudança da base temporal, dispôs-se a distribuição com base em períodos de sete dias e a distribuição por semana do mesmo ano, no mesmo gráfico, onde é possível ver as alterações causadas na distribuição no ano de 2008, representada pela Ilustração 18, no ano de 2009, representada pela Ilustração 19 e no ano de 2010, representada pela Ilustração 20.

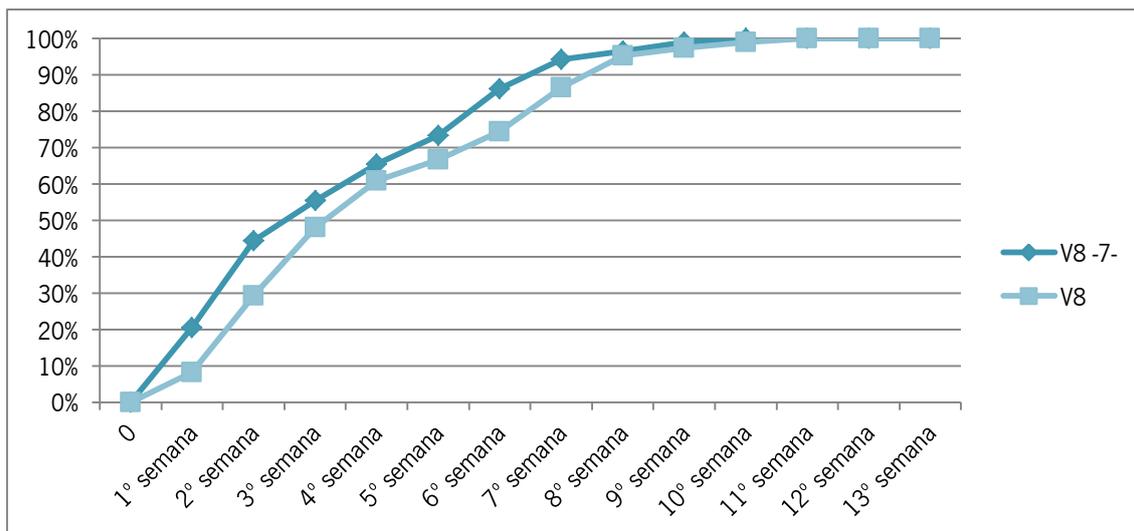


Ilustração 18 - Comparação distribuição das vendas acumuladas do verão de 2008 com diferentes bases temporais

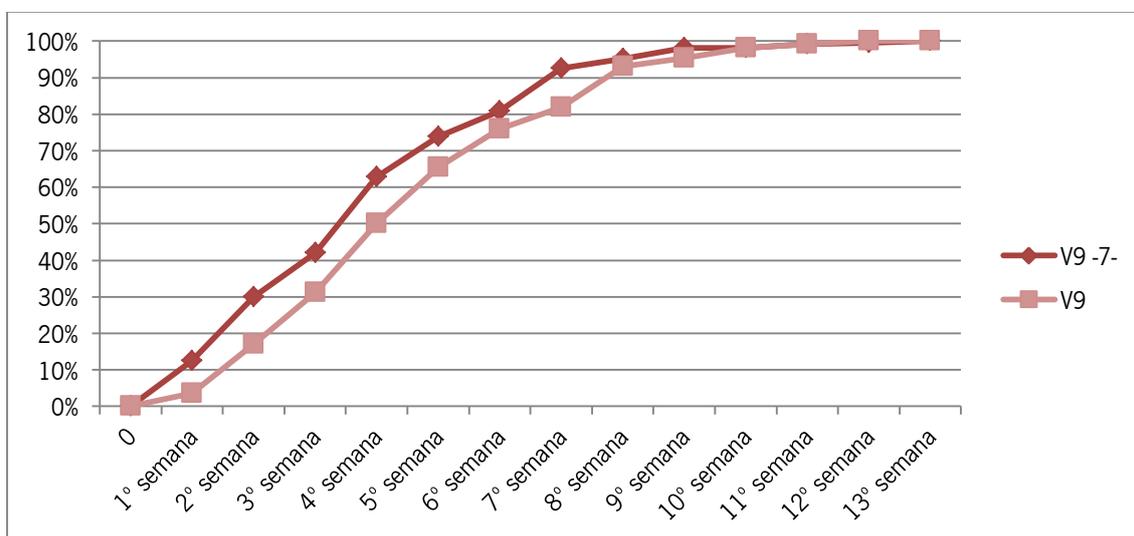


Ilustração 19 - Comparação distribuição das vendas acumuladas do verão de 2009 com diferentes bases temporais

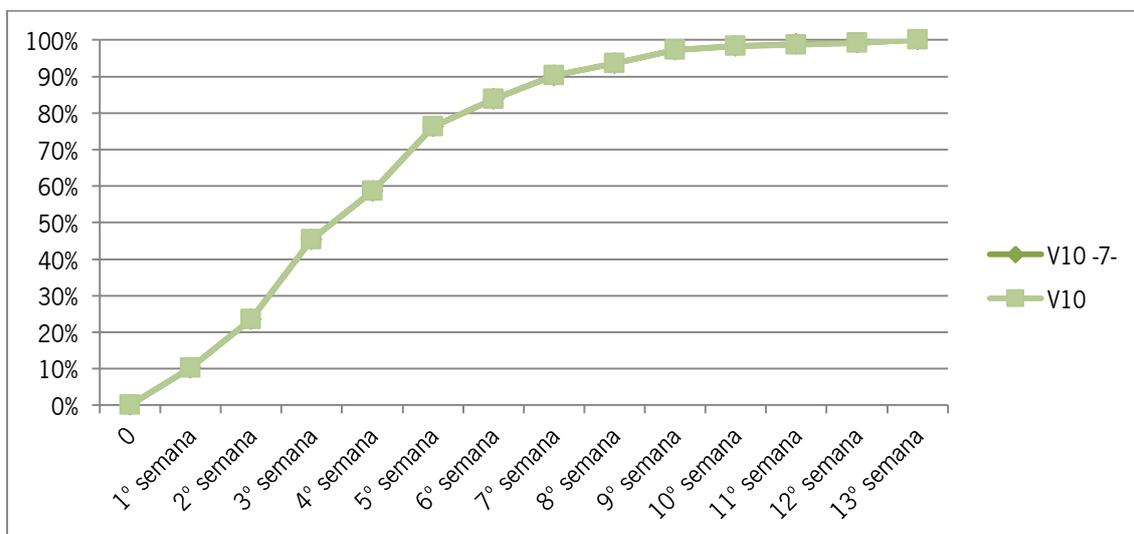


Ilustração 20- Comparação distribuição das vendas acumuladas do verão de 2010 com diferentes bases temporais

Pela leitura da Ilustração 18, Ilustração 19 e Ilustração 20, verifica-se que ao alterar a base temporal a distribuição do verão dos anos 2009 e 2008 sofrem alterações significativas, enquanto que a distribuição de 2010 mantém-se inalterada. Ao colocarmos as distribuições dos três anos após a uniformização da base temporal no mesmo gráfico (Ilustração 21), é possível verificar uma aproximação das curvas, o que levaria a uma diminuição do erro de previsão, caso se pretendesse inferir a quantidade esperada de vendas de um ano para o outro, de um determinado período.

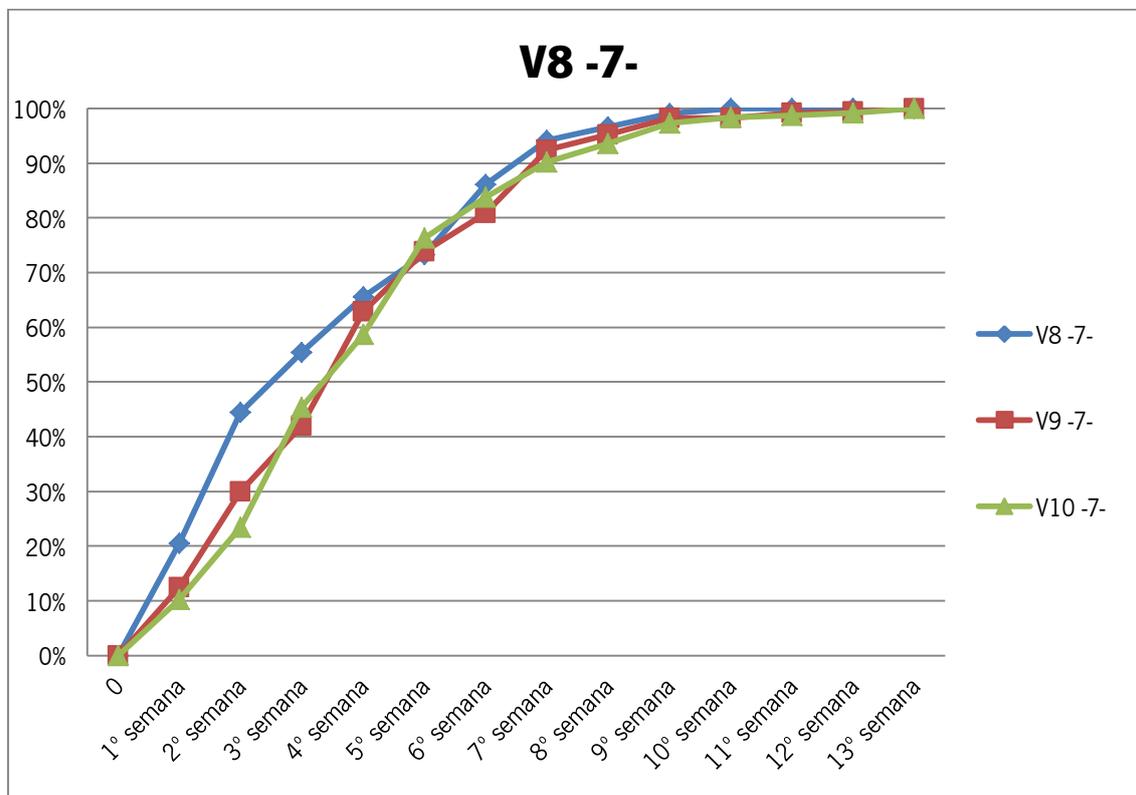


Ilustração 21 - Comparação das distribuições das vendas de V8,V9 e V10 tendo como base temporal períodos de sete dias

Como é demonstrado na Ilustração 21, através da uniformização da base temporal, houve uma aproximação das curvas de vendas dos verões dos anos 2009 e 2010, o que ao deduzir o ano de 2010 a partir do ano de 2009 levaria a erros reduzidos (inferiores a 5%) desde as primeiras semanas de coleção (períodos de sete em sete dias).

Em relação ao ano de 2008, este apresenta uma distribuição diferente, mesmo uniformizando a base temporal. Para além destas diferenças também apresenta outras, tais como o número de clientes, os vendedores que alteraram, entre outras; nesse sentido a importância dada ao ano de 2008 será menor que a importância dada ao ano de 2009 e 2010 para futuras previsões.

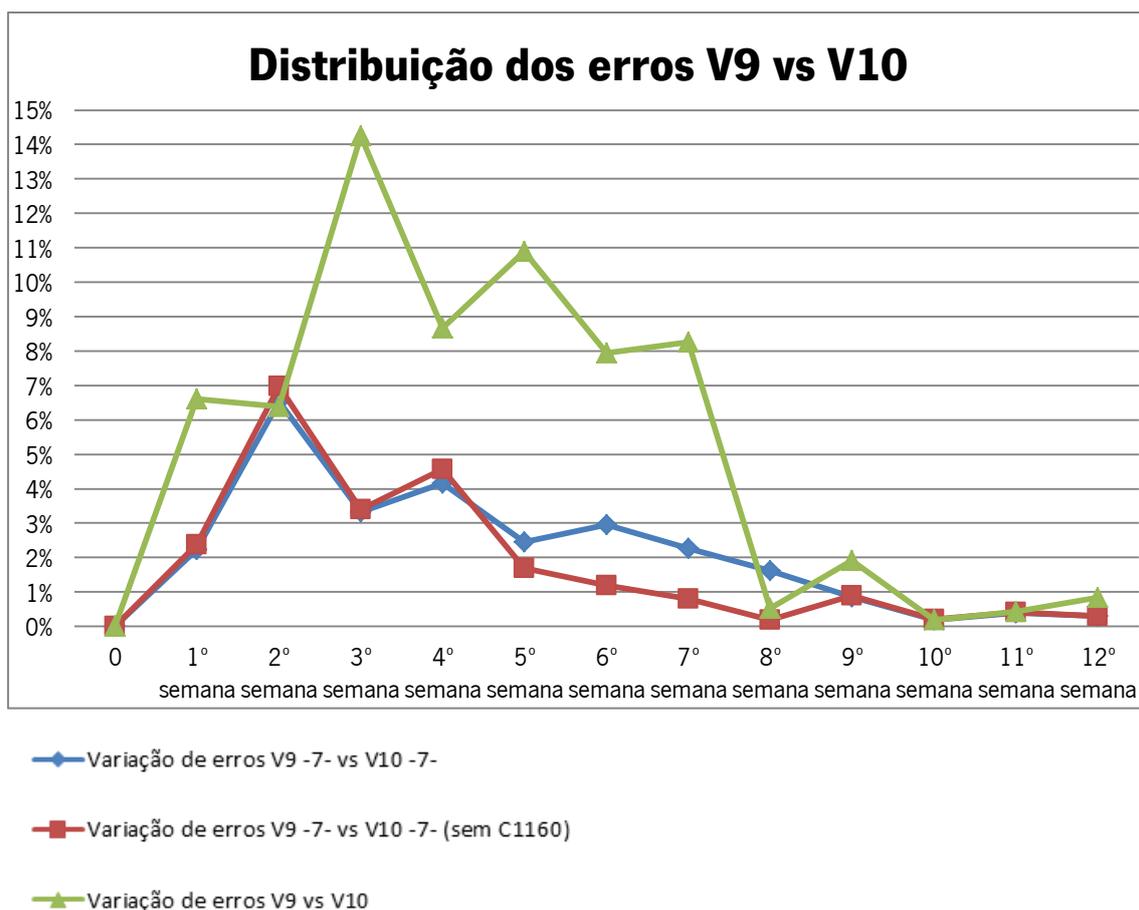


Ilustração 22 – Distribuição dos erros ao deduzir o verão de 2010 a partir do verão de 2009

Tal como representado na Ilustração 22, a uniformização da base temporal levou a uma redução dos erros de inferir o verão de 2010 a partir do verão de 2009 muito significativa, esperando-se um erro inferior a 10% (objetivo) em todos os períodos. Nesse sentido, abandonou-se as análises com a base temporal à semana calendarizada e passou-se a usar a semana correspondente ao período de sete dias a partir da primeira encomenda.

Segundo os vendedores, poderia haver um cliente (cliente C1160), que devido ao seu peso pudesse estar a causar distúrbios nas distribuições. De forma a verificar a questão, foi feito o teste retirando o cliente da análise. Como pode ser observado na Ilustração 22, o seu impacto não é muito significativo, pois este cliente só aparece tendencialmente a partir da quinta semana ou quinto período de sete dias, mas nessa altura as previsões já deveriam ter sido realizadas.

No entanto, este dado (o de haver clientes que devido ao seu peso pudessem distorcer a distribuição, i.e., um grande cliente chegar no início ou no fim poderia causar grandes variações) foi estudado a partir de uma análise de Pareto (Anexo 2). Tendo em consideração os três anos de histórico, o cliente com maior peso, corresponde entre 2 a 2,8% da quantidade encomendada no fim da estação, (excetuando o cliente C1160 que tinha um peso de 5%, mas que a empresa não voltará a ter) por outro lado temos um peso médio de 0,5 a 0,54% por cliente. Assim, é expectável que a ordem de chegada dos clientes (que segundo os vendedores é aleatória), não tenha um impacto significativo na distribuição das vendas.

De essa forma, com alguma segurança nos resultados obtidos até ao momento, fez-se uma previsão das vendas do verão de 2010 à referência (objetivo do estudo), com base nas vendas ao terceiro e quarto

período de sete dias do verão do ano de 2009. A previsão foi feita através da atribuição do correspondente das vendas à terceira semana (aos primeiros 21 dias) de 2009, um valor de 42% do final esperado de vendas, e à quarta semana, o correspondente a 63% do final esperado de vendas. Tendo como suporte a distribuição do verão de 2009 seguir a distribuição do verão de 2010 com um erro sempre inferior a 8%, seria espectável obter um resultado aproximado a esse valor ao nível de referência.

Os resultados obtidos variam entre erros de 40% para extrapolações à terceira semana e 30% para extrapolações à quarta semana.

Com um nível de erro desta grandeza as previsões não podem ser tidas em conta para a encomenda de matérias-primas e a subcontratação da produção dos produtos a terceiros, pois levaria a um nível de *stock* elevado para certas referências e a quebras de *stock* para outras.

4.2 - Possíveis fontes de erro

Ao ponderar os possíveis motivos que poderiam causar tais variações face ao esperado, questionou-se se o comportamento das diferentes classes de produtos seria idêntico. Nesse sentido, dispôs-se na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**2 (Anexo 1) e Ilustração 23 das distribuições das classes um, dois e quatro assim como do geral de cada ano para estudo.

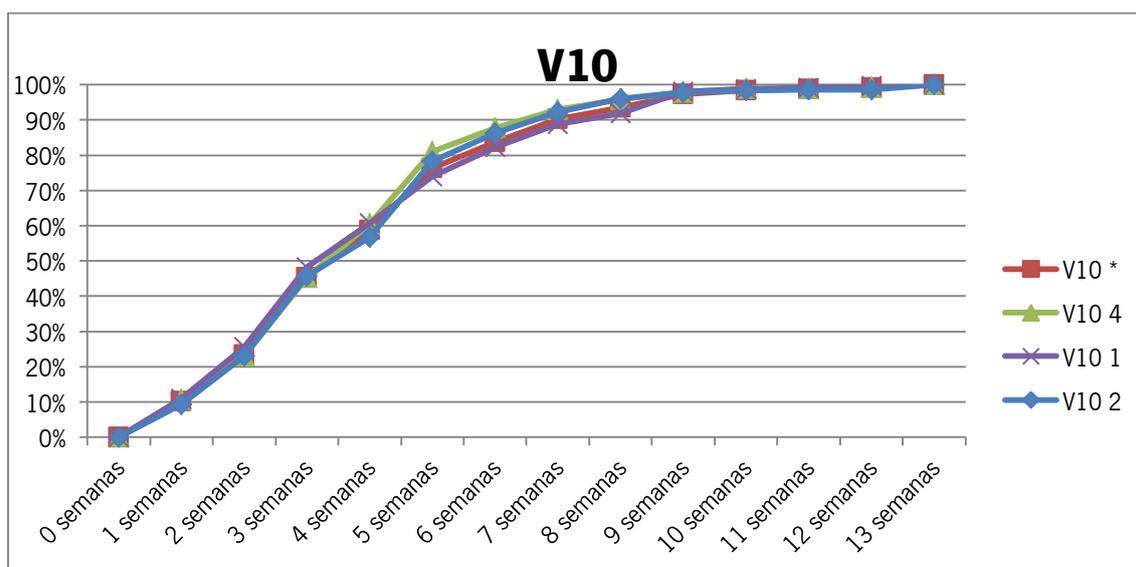


Ilustração 23 - Comparação das distribuições das classes de produto vs. A distribuição geral do verão do ano 2010

Da leitura das diferentes distribuições verifica-se que a variação da quantidade de uma determinada classe de produtos, face à distribuição do geral, não excede os 5%, o que continua a não explicar a origem de erros superiores a 30%, mas fornece uma outra informação relevante ao estudo, o facto de não existirem clientes que apenas comprem uma ou outra classe de artigos, mas antes, todos comprem de uma forma homogénea, podendo variar um pouco as percentagens de cada classe na sua nota de encomenda, mas não de uma forma significativa.

Este dado confere uma certa segurança, em complemento com a análise de Pareto (Anexo 2), têm-se clientes com um peso reduzido que não comprem apenas uma classe ou outra, tendo uma nota de encomenda parcialmente homogénea.

Com essa informação é de esperar que não haja picos inesperados devido a clientes que apenas comprem uma determinada classe, ou que comprem quantidades muito díspares.

Embora a informação recolhida seja útil, não explica a origem de erros tão elevados, sendo até contraditória face às características mencionadas. Nesse sentido surgiu a necessidade de explorar novas características ou explicações para o sucedido.

5 - Procura de padrões

Após a exploração dos dados para a aplicação do método do perfil de tendência sobressaíram três características potencialmente relevantes para a construção de um modelo de previsão que serão alvo de estudo: a influência da zona, o número de clientes e a classe de produto.

5.1 - Estudo do peso das zonas e a sua influência

Um dos aspetos mencionados pela empresa foi o facto de o estudo ser direcionado para as vendas em Portugal, que dispõe de mais do que um vendedor. Sendo cada vendedor afetado a uma zona, seria de esperar que o comportamento da zona sul, mais propícia a temperaturas altas, seja diferente da zona norte. Existe também uma outra característica a analisar, a interferência humana no processo de venda. Seria expectável que um vendedor, ao vender bem uma determinada referência nos primeiros períodos se sinta mais confiante com esta e tenda a apresentá-la aos seus clientes de uma forma mais atrativa (dizendo que é a mais vendida, por exemplo). Por outro lado, essa mesma referência pode não estar a vender numa outra zona, levando a que o vendedor desta a coloque de parte, o que originaria procuras díspares do mesmo produto, a nível de zonas.

Nesse sentido, analisou-se os dados separando as diferentes notas de encomenda pelas diferentes zonas. A par desta análise e para ter um conhecimento mais completo da zona, estudou-se o peso de cada classe.

Num primeiro estudo comparou-se o peso das zonas para o total de vendas (ilustração 21).

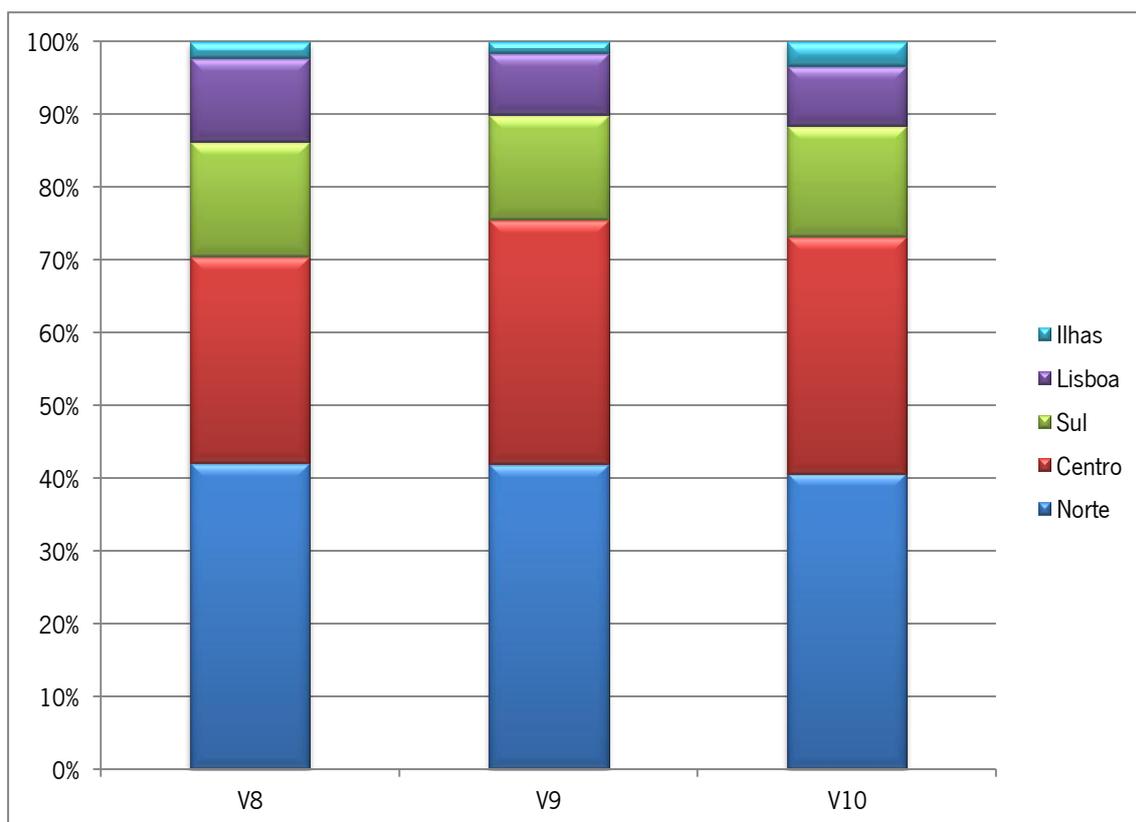


Ilustração 24 - Disposição do peso das zonas para o ano 2008, 2009 e 2010

Do estudo do peso das zonas para o total de vendas representado na Ilustração 24, obteve-se um dado relevante, o peso da zona norte com o peso da zona centro, supera os 70% do total de vendas, o que indica que um estudo ao pormenor das restantes zonas, pode não ter um impacto relevante para uma diminuição significativa do erro obtido até ao momento.

De seguida estudou-se a distribuição das vendas das diferentes zonas ao longo dos três anos de histórico, tendo como objetivo perceber se existe alguma diferença nas mesmas.

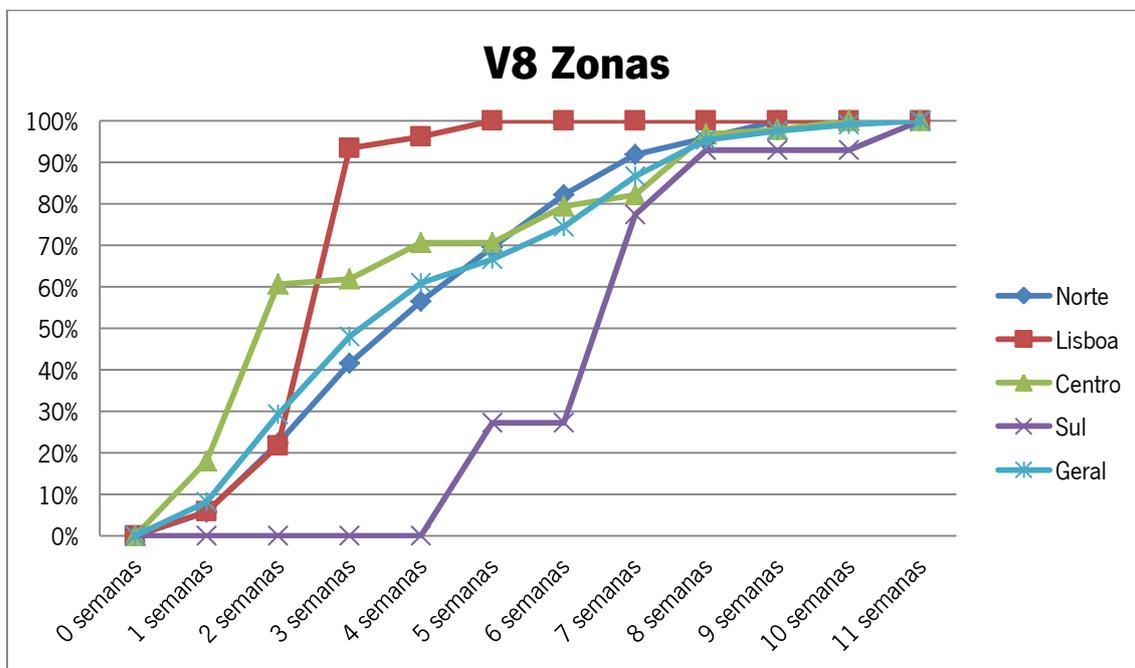


Ilustração 25 - Distribuição das vendas das diferentes zonas do verão do ano 2008

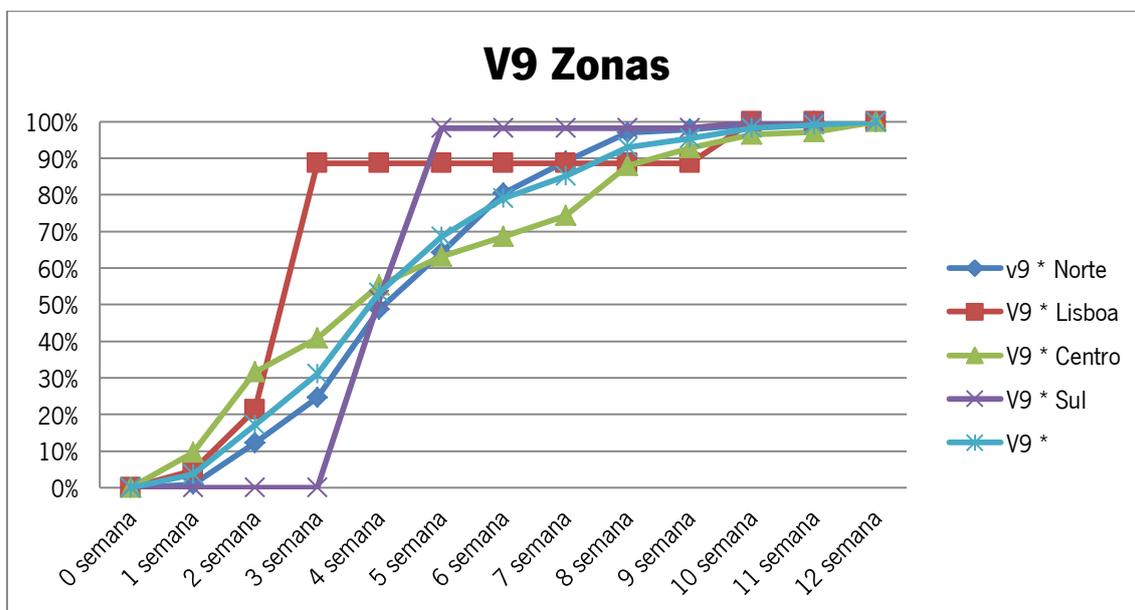


Ilustração 26 - Distribuição das vendas das diferentes zonas do verão do ano 2009

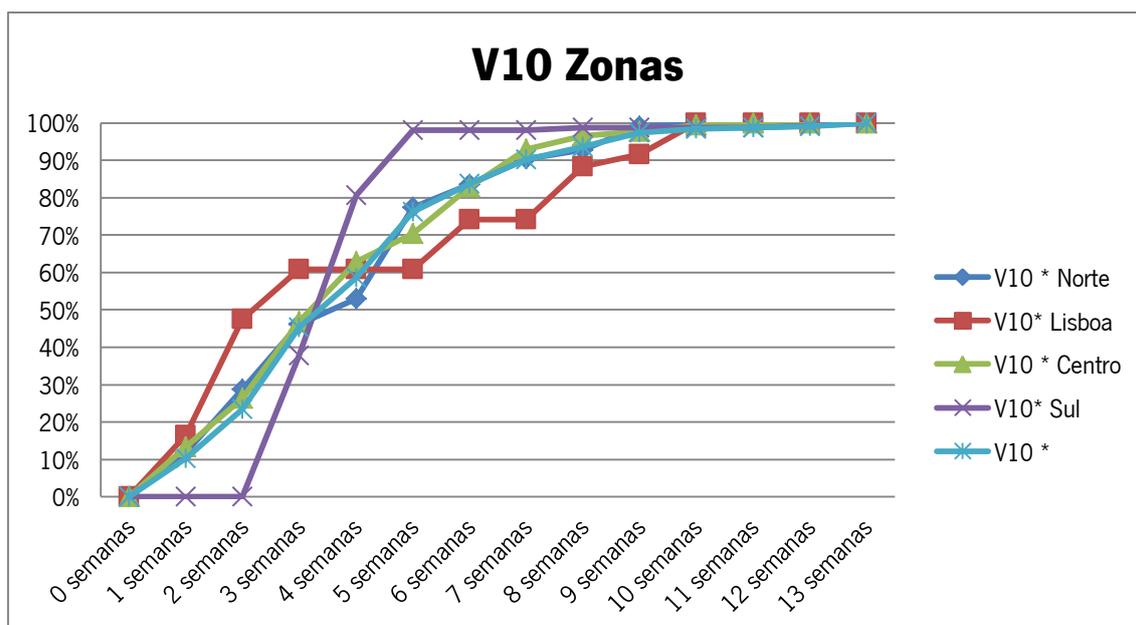


Ilustração 27- Distribuição das vendas das diferentes zonas do verão do ano 2010

Ao realizar o estudo, as ilhas da Madeira e dos Açores foram excluídas por terem aproximadamente cinco clientes que tendencialmente são atendidos em dois dias por motivos logísticos. Assim, pela visualização da Ilustração 25, repara-se no pormenor em que a zona norte tende de uma forma geral a seguir a distribuição média, algo que seria de esperar se for levado em conta que a zona norte contribui aproximadamente com 40% para o total de vendas. O mesmo não sucede com o centro, que teve um pico de vendas de 40% apenas na segunda semana. Um outro caso de estudo passa pelas distribuições da zona sul e a zona da grande Lisboa, tal como ilustrado. A zona sul apenas começa a vender quando a zona de Lisboa termina (faltando à quarta semana atender apenas 2 clientes). Ao questionar os motivos para tal, aos vendedores das zonas correspondentes, a explicação passa por problemas logísticos (existir apenas um mostruário) e de agenda.

Em relação ao ano de 2009, representado na Ilustração 26, as principais diferenças passam pela ausência de picos de vendas na distribuição da zona centro, e as zonas da grande Lisboa e do sul, embora mantenham a mesma característica (o sul começar depois de Lisboa), o começo da zona sul ou o fim da zona de Lisboa, foi antecipado uma semana.

O ano de 2010 foi marcado pela harmonização das distribuições da zona centro e da zona norte e pela antecipação do início de vendas da zona sul. A zona da grande Lisboa fez uma pausa nas vendas a partir da segunda semana, em que em aproximadamente três semanas, a zona sul atende os seus clientes, como pode ser observado na Ilustração 27.

Do estudo das distribuições dos três anos de histórico, a conclusão principal é que estas distribuições não são constantes, i.e., à terceira semana no verão de 2009 a zona norte teria vendido cerca de 25% do total de vendas esperado para esse ano, dessa zona; já no ano seguinte para a mesma zona, o total vendido até ao momento representava cerca de 45%. A zona sul e a zona de Lisboa ainda são mais inconstantes, pelo que, qualquer extrapolação tendo como base no histórico das vendas ao fim de um período, para o mesmo período do ano seguinte, seria expectável ser muito díspar da realidade, i.e., não existe segurança que uma dada distribuição se reproduzisse no ano seguinte.

5.2 - Estudo do número de clientes

O estudo do número de clientes à zona, levou à perceção que o número de clientes seria de uma forma geral constante, pois embora não sendo os mesmos clientes todos os anos, os clientes que desistem da marca ou que por algum motivo saltam uma coleção, são substituídos por novos clientes, mantendo um número absoluto relativamente constante.

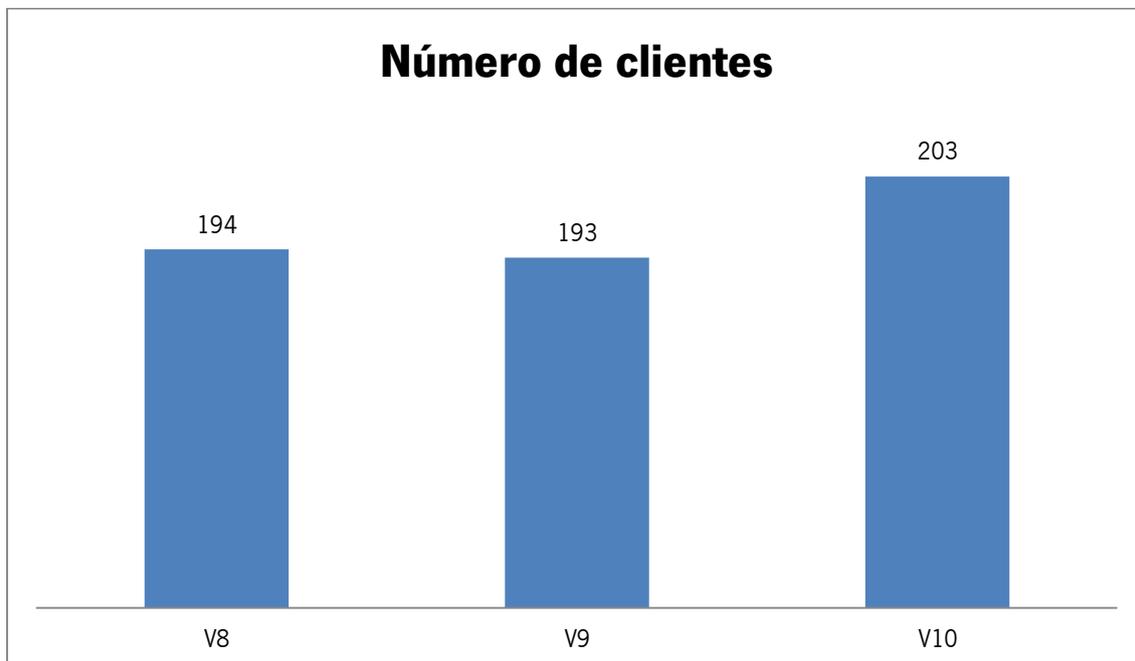


Ilustração 28 - Número de clientes nos anos de histórico

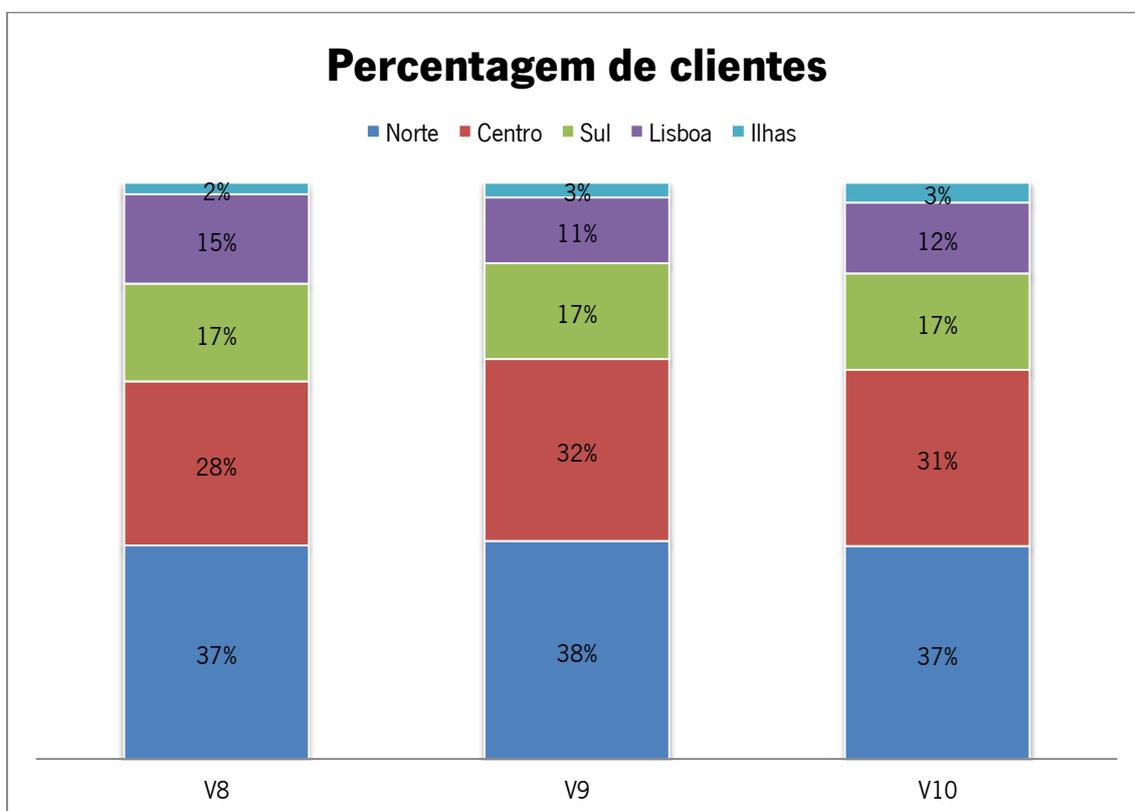


Ilustração 29 - Peso das zonas para o total de clientes

Como representado na Ilustração 28, o número de clientes não é muito volátil. Por outro lado, a Ilustração 29 mostra que a nível percentual, a zona norte, sul e ilhas, têm uma variação residual, já a zona da grande Lisboa e a zona centro, do verão de 2008 para o verão de 2009 sofrem uma variação de 4%. Essa variação é explicada pelo facto de esse ano ter sido marcado pela mudança do vendedor da zona de Lisboa e alguns clientes dessa zona terem passado para a zona do centro.

Deste estudo surgiu a ideia de abandonar a base temporal para comparar a evolução das vendas das referências, passando-se a usar a base de percentagem de clientes atendidos que como demonstrado, apresenta um comportamento muito constante.

5.3 - Estudo do peso das classes por zona

O outro estudo originado foi relativo às referências vendidas e o seu peso face à zona em questão, como o peso das classes de referências em relação às vendas totais.

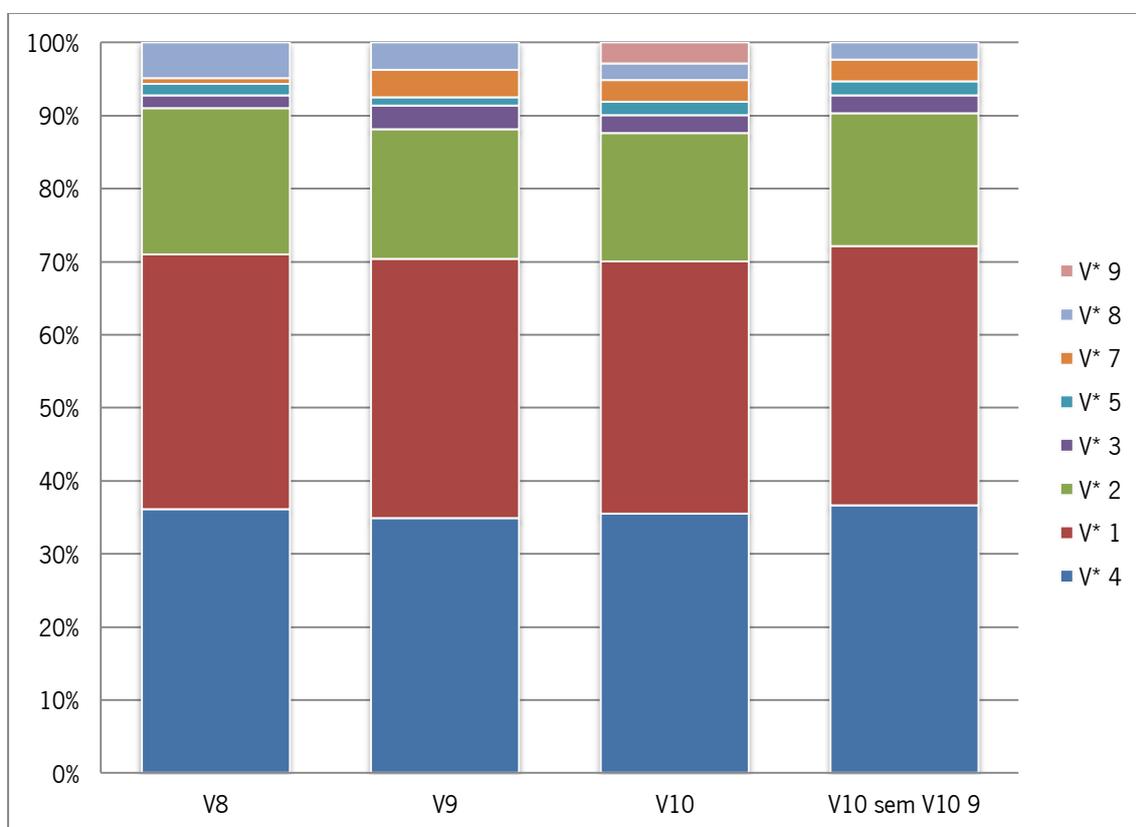


Ilustração 30 - Peso das classes de referência nos anos de histórico

Do peso das referências em relação às vendas totais, após a leitura da Ilustração 30, conclui-se que tendencialmente a classe quatro, um e dois, são responsáveis por cerca de 90% das vendas. Na mesma ilustração está representado o verão de 2010 sem a classe nove, que apenas aparece nesse ano de forma a comparar com anos anteriores.

Assim, juntamente com a perceção do peso da zona norte e da zona centro com 70% do peso das quantidades vendidas, tem-se as referências da classe um, dois e quatro com um peso de 90% do total. Será expectável, assim, que estas zonas e classes requeiram uma atenção especial. Nesse sentido, criou-se uma matriz que relaciona a zona e as referências com maior impacto para as encomendas dessa mesma zona.

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Centro	55	15304	5135	2882	280	5774	363	145	725	0
% (Zona)			33,6%	18,8%	1,8%	37,7%	2,4%	0,9%	4,7%	0,0%
% (Geral)	28,4%	28,5%	27,4%	26,9%	30,5%	29,8%	41,8%	32,4%	27,6%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Lisboa	30	6200	1917	1013	79	2788	41	72	290	0
% (Zona)			30,9%	16,3%	1,3%	45,0%	0,7%	1,2%	4,7%	0,0%
% (Geral)	15,5%	11,5%	10,2%	9,5%	8,6%	14,4%	4,7%	16,1%	11,0%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Ilhas	4	1185	432	183	0	490	4	8	68	0
% (Zona)			36,5%	15,4%	0,0%	41,4%	0,3%	0,7%	5,7%	0,0%
% (Geral)	2,1%	2,2%	2,3%	1,7%	0,0%	2,5%	0,5%	1,8%	2,6%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Norte	72	22576	8054	5048	459	7464	349	95	1107	0
% (Zona)			35,7%	22,4%	2,0%	33,1%	1,5%	0,4%	4,9%	0,0%
% (Geral)	37,1%	42,0%	43,0%	47,1%	49,9%	38,5%	40,2%	21,3%	42,1%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Sul	33	8452	3197	1593	101	2886	111	127	437	0
% (Zona)			37,8%	18,8%	1,2%	34,1%	1,3%	1,5%	5,2%	0,0%
% (Geral)	17,0%	15,7%	17,1%	14,9%	11,0%	14,9%	12,8%	28,4%	16,6%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Geral	194	53717	18735	10719	919	19402	868	447	2627	0
%			34,9%	20,0%	1,7%	36,1%	1,6%	0,8%	4,9%	0,0%

Ilustração 31 - Matriz zona versus classe de referência do verão do ano de 2008

Da Ilustração 31 retira-se diversa informação. Tendo em conta as zonas referidas para uma maior atenção (zona norte e zona centro), pode ler-se o número de clientes, 72 e 55 respectivamente, o peso dessa zona para as encomendas finais, 42% e 28,5%, assim como a nível das classes de referência mencionadas, cujo peso esperado ronda os 90% (classe um, dois e quatro), representam para o caso da classe um, um peso para a zona norte de 35,7% e um peso de 33,6% para a zona centro. A classe dois apresenta 22,4% do total vendido da zona norte e 18,8% da zona centro e a classe quatro tem um peso de 33,1% para a zona norte e 33,7% para a zona centro.

Uma outra informação relevante passa pelo facto de a zona norte e a zona centro representarem 70,4% das peças vendidas da classe um, 74% da classe dois e 68,3% da classe quatro.

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Centro	61	20555	7747	2956	615	7633	217	591	796	
% (Zona)			37,7%	14,4%	3,0%	37,1%	1,1%	2,9%	3,9%	0,0%
% (Geral)	31,6%	33,6%	35,7%	27,1%	31,4%	35,8%	30,9%	25,9%	34,5%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Lisboa	22	5199	1772	932	170	1820	59	283	163	0
% (Zona)			34,1%	17,9%	3,3%	35,0%	1,1%	5,4%	3,1%	0,0%
% (Geral)	11,4%	8,5%	8,2%	8,6%	8,7%	8,5%	8,4%	12,4%	7,1%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Ilhas	5	994	334	184	22	398	16	13	27	0
% (Zona)			33,6%	18,5%	2,2%	40,0%	1,6%	1,3%	2,7%	0,0%
% (Geral)	2,6%	1,6%	1,5%	1,7%	1,1%	1,9%	2,3%	0,6%	1,2%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Norte	73	25649	9225	5282	1010	7953	333	990	856	0
% (Zona)			36,0%	20,6%	3,9%	31,0%	1,3%	3,9%	3,3%	0,0%
% (Geral)	37,8%	41,9%	42,5%	48,5%	51,6%	37,3%	47,4%	43,4%	37,1%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Sul	32	8789	2636	1543	141	3517	78	406	468	0
% (Zona)			30,0%	17,6%	1,6%	40,0%	0,9%	4,6%	5,3%	0,0%
% (Geral)	16,6%	14,4%	12,1%	14,2%	7,2%	16,5%	11,1%	17,8%	20,3%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Geral	193	61186	21714	10897	1958	21321	703	2283	2310	0
%			35,5%	17,8%	3,2%	34,8%	1,1%	3,7%	3,8%	0,0%

Ilustração 32- Matriz zona versus classe de referência do verão do ano de 2009

Da Ilustração 32 e tendo em conta as zonas referidas para uma maior atenção, pode ler-se o número de clientes, 73 para a zona norte e 61 para a zona centro, o peso da zona para as encomendas finais, 41,9 e 33,6%, respectivamente. A nível das classes de referência, apresentam para o caso da classe um, um peso para a zona norte de 36% e um peso de 37,7%. Para a zona centro, a classe dois apresenta 20,6% do total vendido da zona norte e 14,4% da zona centro, a classe quatro tem um peso de 31% para a zona norte e 37,1% para a zona centro.

No verão do ano de 2009 a zona norte e a zona centro representam 78,2% das peças vendidas da classe um, 75,6% da classe dois e 73,1% da classe quatro.

Comparando o verão do ano de 2008 com o de 2009 pode verificar-se um aumento da importância da zona norte e da zona centro para o total de vendas a nível nacional. Esse aumento pode ser justificado pela perda de clientes da zona de Lisboa e o passar de alguns deles para o vendedor responsável pela zona centro, conferindo um aumento de 5% para a zona centro face a 2008.

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Centro	62	19984	6429	3153	484	7999	415	501	432	571
% (Zona)			32,2%	15,8%	2,4%	40,0%	2,1%	2,5%	2,2%	2,9%
% (Geral)	30,5%	32,6%	30,4%	29,2%	33,2%	36,7%	35,8%	28,3%	30,6%	32,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Lisboa	25	5092	2098	651	54	1804	128	145	148	64
% (Zona)			41,2%	12,8%	1,1%	35,4%	2,5%	2,8%	2,9%	1,3%
% (Geral)	12,3%	8,3%	9,9%	6,0%	3,7%	8,3%	11,0%	8,2%	10,5%	3,6%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Ilhas	7	2046	603	459	45	777	15	50	69	28
% (Zona)			29,5%	22,4%	2,2%	38,0%	0,7%	2,4%	3,4%	1,4%
% (Geral)	3,4%	3,3%	2,9%	4,2%	3,1%	3,6%	1,3%	2,8%	4,9%	1,6%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Norte	75	24936	9461	5248	772	7018	389	729	581	738
% (Zona)			37,9%	21,0%	3,1%	28,1%	1,6%	2,9%	2,3%	3,0%
% (Geral)	36,9%	40,6%	44,8%	48,5%	53,0%	32,2%	33,6%	41,2%	41,1%	41,3%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Sul	34	9286	2545	1305	102	4208	212	345	183	386
% (Zona)			27,4%	14,1%	1,1%	45,3%	2,3%	3,7%	2,0%	4,2%
% (Geral)	16,7%	15,1%	12,0%	12,1%	7,0%	19,3%	18,3%	19,5%	13,0%	21,6%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Geral	203	61344	21136	10816	1457	21806	1159	1770	1413	1787
%			34,5%	17,6%	2,4%	35,5%	1,9%	2,9%	2,3%	2,9%

Ilustração 33- Matriz zona versus classe de referência do verão do ano de 2010

Da Ilustração 33, tendo em conta as zonas referidas para uma maior atenção, pode ler-se o número de clientes, 75 para a zona norte e 62 para a zona centro, o peso da zona para as encomendas finais, 40,6 e 32,6% respectivamente. A nível das classes de referência, apresentam para o caso da classe um, um peso para a zona norte de 37,9% e um peso de 32,2% para a zona centro. A classe dois apresenta 21% do total vendido da zona norte e 15,8% da zona centro, a classe quatro tem um peso de 28,1% para a zona norte e 40% para a zona centro.

No verão do ano de 2010 a zona norte e a zona centro representam 75,2% das peças vendidas da classe um, 77,7% da classe dois e 68,9% da classe quatro.

Comparando o verão do ano de 2009 com o de 2010, pode verificar-se uma diminuição da importância da zona norte e da zona centro para o total de vendas a nível nacional, justificado pela recuperação da zona sul, as ilhas que duplicaram a quantidade encomendada, e as zonas norte e centro que tiveram uma ligeira descida, e diminuíram as vendas na classe quatro, classe mais vendida no verão de 2010. O aparecimento de uma nova classe poderia também justificar as quebras nas três classes estudadas ao pormenor, ainda assim, estão com níveis superiores aos obtidos no verão de 2008.

Zona	Nº clientes	Qtd.	V8 1	V8 2	V8 3	V8 4	V8 5	V8 7	V8 8	V8 9
Geral	194	53717	18735	10719	919	19402	868	447	2627	0
%			34,9%	20,0%	1,7%	36,1%	1,6%	0,8%	4,9%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V9 1	V9 2	V9 3	V9 4	V9 5	V9 7	V9 8	V9 9
Geral	193	61186	21714	10897	1958	21321	703	2283	2310	0
%			35,5%	17,8%	3,2%	34,8%	1,1%	3,7%	3,8%	0,0%

Zona	Nº clientes	Qtd.	V10 1	V10 2	V10 3	V10 4	V10 5	V10 7	V10 8	V10 9
Geral	203	61344	21136	10816	1457	21806	1159	1770	1413	1787
%			34,5%	17,6%	2,4%	35,5%	1,9%	2,9%	2,3%	2,9%

Ilustração 34 - Distribuição das classes do verão do ano 2008, 2009 e 2010

A Ilustração 34 representa a distribuição das vendas dos anos de estudo por classe, sendo essa distribuição feita com números absolutos (total de peças vendidas da classe em questão) e números relativos (o peso em percentagem da classe em questão para as encomendas totais), assim sendo, a nível absoluto e relativo, verifica-se uma quebra das vendas das classes um e dois e um aumento da classe quatro.

A situação da quebra de vendas da classe um e dois, e o aumento das vendas da classe quatro, em conjunto com o facto de apenas as classes um, dois e quatro, representarem 90% das peças vendidas, motivou o estudo ao número de referências criadas destas classes, e se estavam a ser proporcionais às necessidades do mercado. (Capítulo 11 - Estudo de otimização do mostruário)

6 - Estudo de um modelo de regressão linear

Com base nas informações recolhidas que mostravam ser mais fidedigno usar a percentagem de clientes atendidos, como base de comparação, fez-se uma previsão através da simples contabilização da quantidade vendida a 40% de clientes atendidos de uma determinada zona, extrapolá-los para os 100% tendo como base a proporção direta. Um dos motivos para este estudo, passa por verificar se haveria uma relação constante entre a proporção de peças vendidas com a proporção de clientes atendidos (que a ausência de clientes com um peso significativo propicia) e se essa relação se mantinha constante ao longo da estação de vendas.

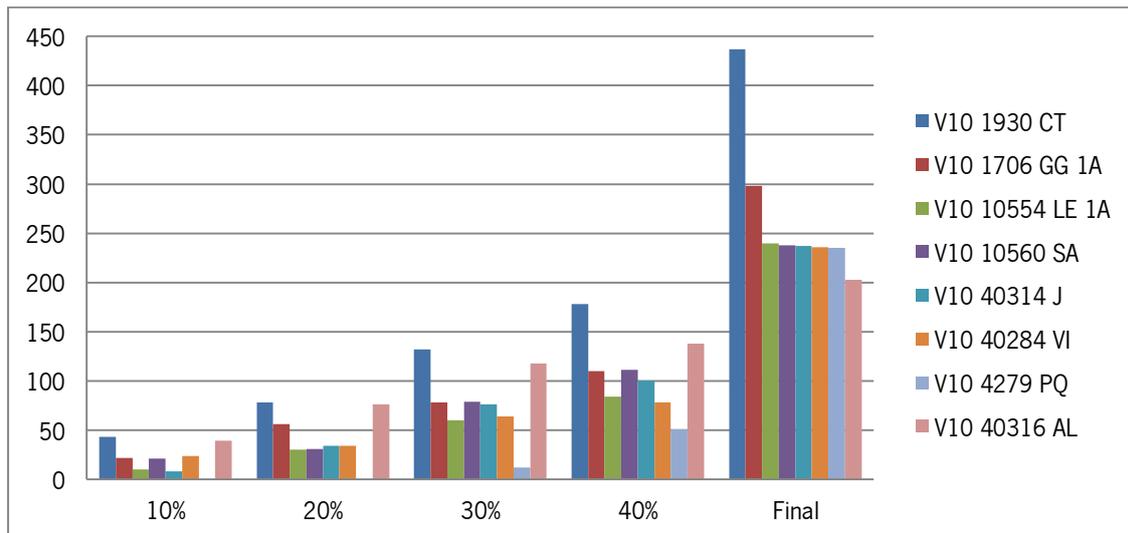


Ilustração 35 - Quantidade acumulada na zona centro das oito referências mais vendidas

A Ilustração 35 apresenta a quantidade acumulada das oito referências mais vendidas da zona centro, nos primeiros 10% de clientes, nos segundos, nos quartos e após atender todos os clientes. O comportamento da referência V10 4279 PQ, representa uma das maiores fontes de erro. Existirem referências, que por razões, que vão desde o atraso da chegada da peça ao mostruário ao passar despercebido tanto ao vendedor como aos primeiros clientes, serem impossíveis de prever sem a informação das datas de chegada à coleção, em caso de atraso, ou a informação recolhida junto do vendedor, levando a erros muito elevados.

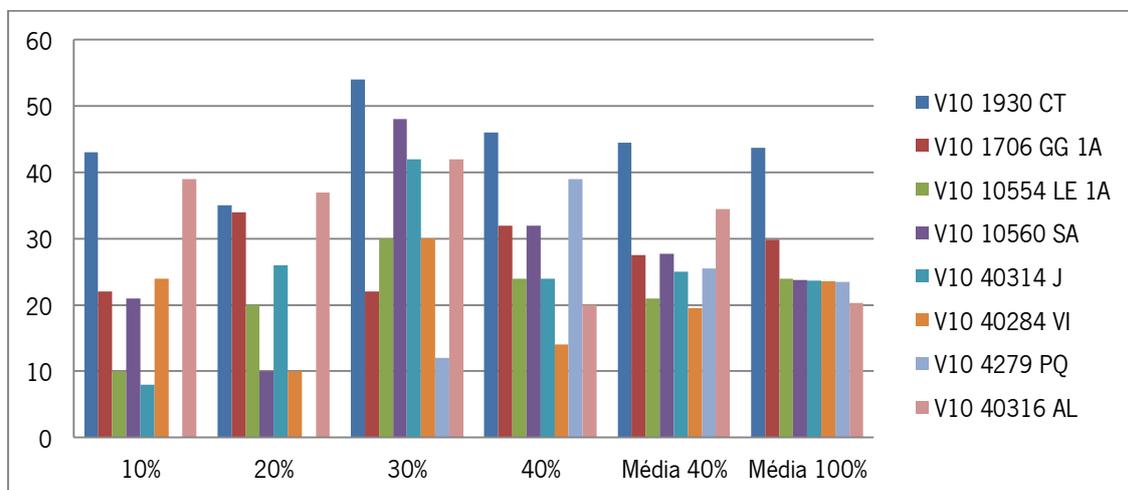


Ilustração 36 - Quantidade médias na zona centro das oito referências mais vendidas

Na Ilustração 36 estão representadas as vendas das oito referências mais vendidas do verão de 2010, na zona centro a cada bloco de 10% de clientes atendidos, a média das vendas dos primeiros 40% de clientes e a média após atender todos os clientes. Tal como a ilustração aponta, existe uma diferença considerável entre a média dos primeiros 40% e a média final. Sendo que, por exemplo a referência V10 40284 VI, apresenta como média a 40% de clientes atendidos, 19,5 artigos por cada bloco de 10% de clientes atendidos. Já a média a 100% de clientes atendidos, apresenta 23,5 peças por cada 10% de clientes atendidos, o que uma extrapolação a 40% dos clientes atendidos, levaria a uma diferença de 40 peças, face ao final; o que representaria um erro de 17%.

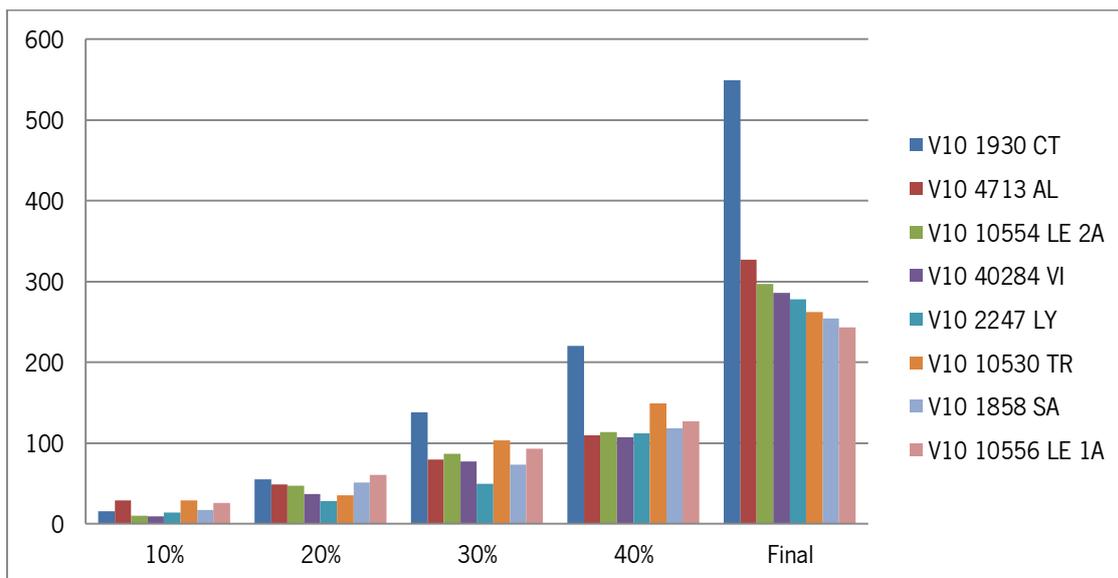


Ilustração 37 - Quantidade acumulada na zona norte das oito referências mais vendidas

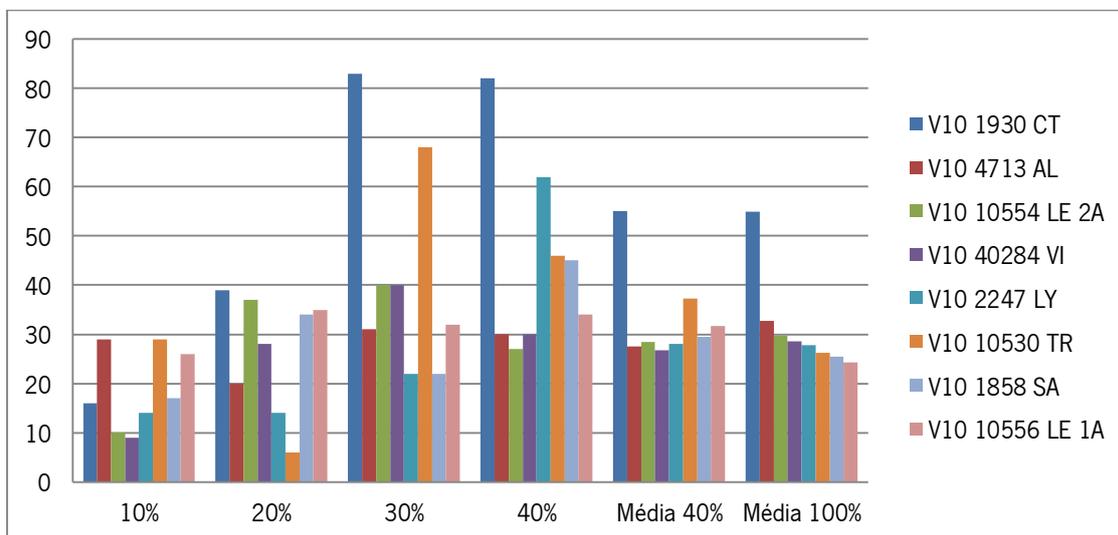


Ilustração 38 - Quantidade média na zona norte das oito referências mais vendidas

Tal como na zona centro, as referências mais vendidas da zona norte tem um comportamento irregular, o que uma extrapolação, a partir de um fator comum a todas as referências, levaria a erros elevados, tal como pode ser visto na Ilustração 37 e na Ilustração 38. Sendo demonstrado que o uso de modelos

lineares não proporcionava os desempenhos pretendidos, surgiu a necessidade de usar modelos não lineares, em que as redes neuronais artificiais têm demonstrado ser uma ferramenta útil.

Um pormenor a ser visto, passa pelo facto de nas oito referências mais vendidas nas zonas norte e centro, apenas três serem coincidentes, o que reforça a necessidade de estudar o comportamento das referências à zona e não o país como um todo.

Um dado relevante, passa pela referência mais vendida no verão de 2010, tanto na zona norte como no centro, manter uma proporcionalidade direta a 40% de clientes atendidos, i.e., uma extrapolação da quantidade vendida a 40% de clientes atendidos para os 100% (final da estação), levaria a erros muito reduzidos. Este dado motivou o estudo de possíveis proporcionalidades que será desenvolvido no Capítulo 8 - Correções.

7 - Redes neuronais artificiais

Uma vez que todas as tentativas de extrapolação direta não apresentavam os resultados desejados, visto que apresentavam erros sempre superiores a 20%, houve a necessidade de explorar *softwares* capazes de resolver este tipo de problemas.

Assim surgiu o NeuroSolutions, um *software* de redes neuronais que disponibiliza uma versão de teste no seu site, em que, de uma forma sucinta, usa informação dos registos históricos, com base em inputs, através de várias interações, otimiza os pesos dados aos inputs, de forma a minimizar o erro, face a um valor pretendido (output).

Os inputs usados no estudo estão representados na Tabela 2, por sua vez os outputs na Tabela 3. De notar que a zona não é considerado um input para o *software*, embora o seja, i.e., de forma a não sobrecarregar a rede, e para uma melhor perceção dos resultados, os dados foram previamente divididos por zonas, gerando uma previsão para cada zona, ao fim da qual, ao sobrepor as vendas de cada referência de cada zona, geram uma previsão global.

Tabela 2 - Inputs fornecidos ao NeuroSolutions

Nome	Significado	Valores admissíveis
Ano	Ano da referência	8, 9, 10, 11
Qtd. 10%	Quantidade vendida ao primeiro bloco de 10% de clientes atendidos de uma dada referência.	Qualquer número inteiro igual ou superior a zero.
Hits 10%	Número de solicitações de uma referência no primeiro bloco de 10% de clientes atendidos.	Qualquer número inteiro entre 0 e 8.
Qtd. 20%	Quantidade vendida ao segundo bloco de 10% de clientes atendidos de uma dada referência.	Qualquer número inteiro igual ou superior a zero.
Hits 20%	Número de solicitações de uma referência no segundo bloco de 10% de clientes atendidos.	Qualquer número inteiro entre 0 e 8.
Qtd. 30%	Quantidade vendida ao terceiro bloco de 10% de clientes atendidos de uma dada referência.	Qualquer número inteiro igual ou superior a zero.
Hits 30%	Número de solicitações de uma referência no terceiro bloco de 10% de clientes atendidos.	Qualquer número inteiro entre 0 e 8.
Qtd. 40%	Quantidade vendida ao quarto bloco de 10% de clientes atendidos de uma dada referência.	Qualquer número inteiro igual ou superior a zero.
Hits 40%	Número de solicitações de uma referência no quarto bloco de 10% de clientes atendidos.	Qualquer número inteiro entre 0 e 8.
Preço	Preço de venda sem iva ao revendedor	Qualquer número superior a 0€
Classe	Classe a que pertence a referência	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 9
Sexo	Sexo a que se destina a referência	0 (Mulher) ou 1 (Homem)
Hits a 40%	Número de solicitações de uma referência nos primeiros quatro blocos de 10% de clientes atendidos.	Qualquer número inteiro entre 0 e 30.
Qtd. A 40%	Quantidade vendida nos primeiros quatro blocos de 10% de clientes atendidos de uma dada referência.	Qualquer número inteiro igual ou superior a zero.

Tabela 3 – Output fornecido pelo NeuroSolutions

Nome	Significado	Valores admissíveis
Total Final	Quantidade final vendida de uma determinada referência	Qualquer número inteiro igual ou superior a zero.

Assim, com o auxílio de *software* dedicado a este tipo de problemas, e usando os dados de 2008 e 2009 como base de dados para treino, previu-se o ano de 2010 para a zona centro.

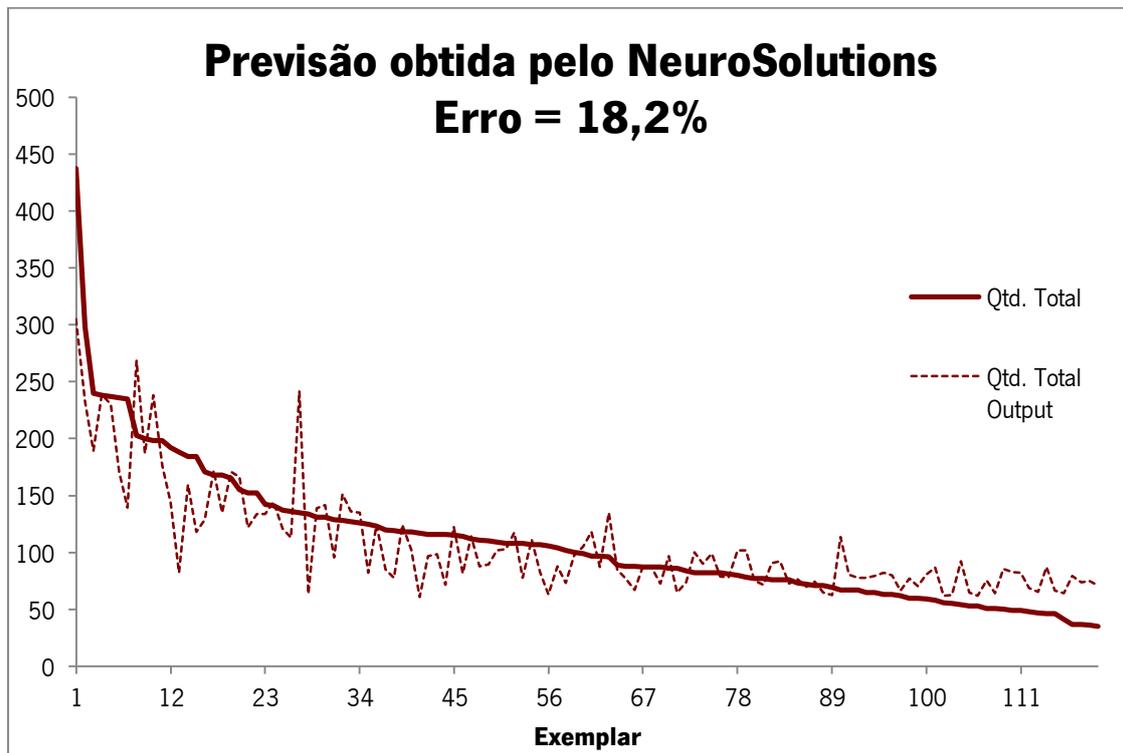


Ilustração 39 - Previsão obtida usando o software NeuroSolutions para o centro no verão de 2010

A Ilustração 39 representa a quantidade total efetivamente vendida (Qtd. Total), e a quantidade total prevista (Qtd. Total Output) com 40% de clientes atendidos. A mesma ilustração mostra que a previsão segue as vendas com uma margem de erro moderada ao longo da média, e com picos (*outsiders*) facilmente identificáveis. Assim, tendo em conta as 120 primeiras referências, obtêm-se um erro percentual absoluto médio de 18,2%, algo bastante elevado face ao objetivo inicial do projeto.

Contudo, tendo em conta que em todas as análises estatísticas e previsões existem *outsiders*, e que a medida de avaliação tem uma relevância relativa (de notar que no caso de referências com vendas finais de 50, uma previsão de 60 ou 40 peças, que a nível absoluto serão 10 peças, a nível relativo serão 20%), considerou-se as 88 referências mais vendidas e retirou-se os 8 piores resultados, obtendo o resultado da Ilustração 40, 14,1% de erro percentual absoluto, médio um valor mais próximo do pretendido (erro percentual absoluto médio de 10%).

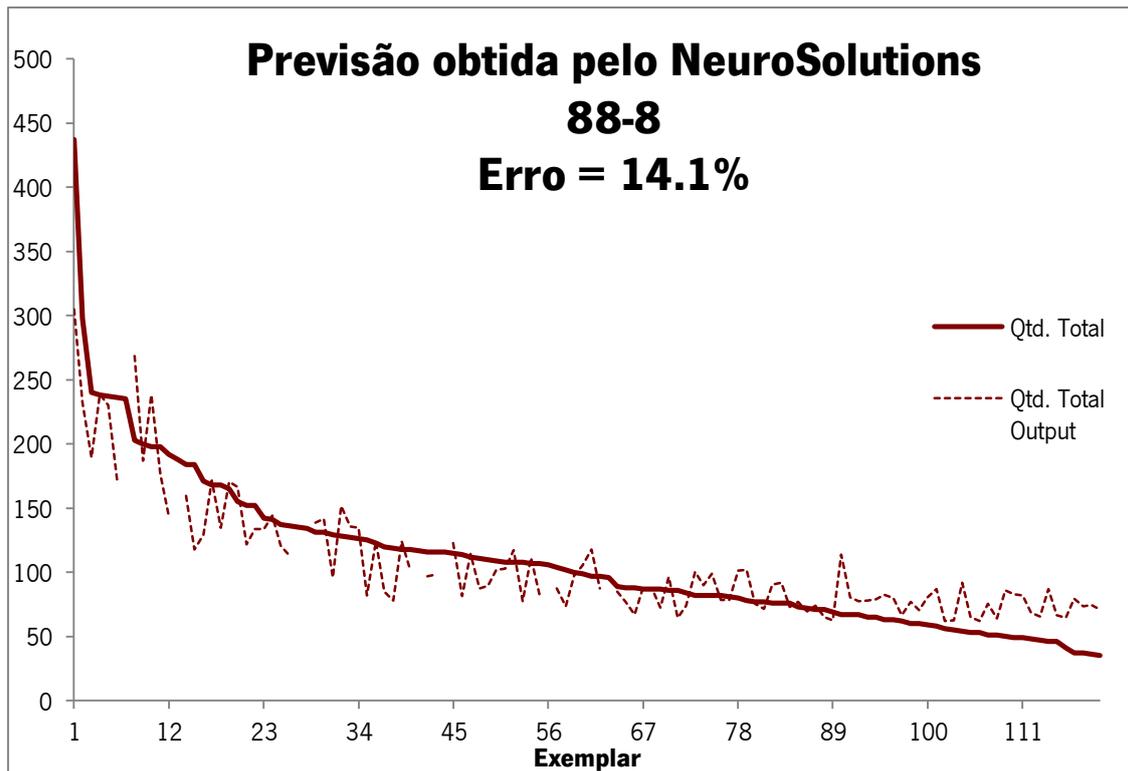


Ilustração 40 - Previsão obtida usando o software NeuroSolutions para o centro no verão de 2010 retirando os 8 piores resultados nas 88 referências mais vendidas

Apesar dos resultados obtidos (Ilustração 40), existe a necessidade de melhorar os mesmos, de forma a atingir os objetivos delineados pela empresa (erros inferiores a 10% às referências mais vendidas). Essa necessidade levou ao estudo de uma estratégia de correções aos valores obtidos pelo *software*, de forma a diminuir o erro.

8 - Correções

A estratégia do estudo para a redução dos níveis de erro obtidos pelo *software*, iniciou-se pela observação do comportamento das referências mais vendidas de cada zona, visto que o *software* apresenta erros consideráveis nessas referências. Tendo em conta que uma boa previsão nas referências mais vendidas, levaria a uma grande redução do erro médio em peças, o estudo incidiu principalmente nas vinte referências mais vendidas.

Tabela 4 – Correção para a peça mais vendida da zona norte

Norte V10					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
1º	220	549	40%	500	9%

Norte V9					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
1º	236	504	47%	536	6%

Norte V8					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
1º	237	521	45%	539	3%

Correção	Média	44%	Média	6%	
----------	-------	-----	-------	----	--

A Tabela 4 foi construída considerando para a zona norte, a quantidade vendida, da referência mais vendida, de cada ano do estudo, a 40% de clientes atendidos (Qtd. a 40%), e a quantidade final que essa referência vendeu na estação (Qtd. Final). De seguida, calculou-se quanto corresponderia a nível de percentagem a quantidade vendida a 40% (de clientes atendidos) para cada ano, sendo obtido 40% para o ano 2010, 47% para o ano 2009 e 45% para o ano 2008, sendo a média dos três anos 44%. Assim, fez-se uma extrapolação da quantidade vendida em cada ano, considerando que aquela quantidade vendida a 40% dos clientes atendidos, corresponderia em média a 44% $((40\% + 47\% + 45\%)/3)$ da quantidade final, obtendo nos três anos de estudo um erro sempre inferior a 10% e em média 6%; o que indica que esta correção pode ser muito fiável, se não houver uma alteração muito significativa do comportamento dos clientes.

Tabela 5 - Correção para as peças mais vendidas da zona norte [2° - 6°]

Norte V10					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
2°	149	262	57%	304	16%
3°	127	243	52%	259	7%
4°	122	206	59%	249	21%
5°	120	231	52%	245	6%
6°	118	254	46%	241	5%
	Média		53%	Média	11%

Norte V9					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
2°	155	426	36%	316	26%
3°	152	319	48%	310	3%
4°	145	301	48%	296	2%
5°	134	296	45%	273	8%
6°	132	367	36%	269	27%
	Média		43%	Média	13%

Norte V8					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
2°	217	421	52%	443	5%
3°	202	415	49%	412	1%
4°	187	414	45%	382	8%
5°	186	406	46%	380	7%
6°	174	293	59%	355	21%
	Média		50%	Média	8%

Correção	Média	49%	Média	11%
----------	-------	-----	-------	-----

Ao analisar as cinco próximas referências representadas na Tabela 5, já se sentiu uma maior dificuldade em obter uma relação entre as médias da percentagem correspondente à quantidade vendida a 40% de clientes atendidos, face ao total nos anos de estudo, visto estas variarem entre 53% a 43%. Mesmo assim, tem-se um erro que não passa os 13%, sendo em média 11%, o que, face às alternativas, apresenta-se como uma possível boa estratégia para diminuir os erros obtidos pelo software, ou pela extrapolação de todas as vendas a 40% de clientes atendidos, por um valor constante.

Tabela 6 - Correção para as peças mais vendidas da zona norte [7° - 11°]

Norte V10					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
7°	114	297	38%	253	15%
8°	112	278	40%	249	10%
9°	110	327	34%	244	25%
10°	108	222	49%	240	8%
11°	108	208	52%	240	15%
	Média		43%	Média	15%

Norte V9					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
7°	131	328	40%	291	11%
8°	125	255	49%	278	9%
9°	123	311	40%	273	12%
10°	122	272	45%	271	0%
11°	110	208	53%	244	18%
	Média		45%	Média	10%

Norte V8					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
7°	166	320	52%	369	15%
8°	151	363	42%	336	8%
9°	149	306	49%	331	8%
10°	136	272	50%	302	11%
11°	135	277	49%	300	8%
	Média		48%	Média	10%

Correção	Média	45%	Média	12%
----------	-------	-----	-------	-----

A Tabela 6 representa as próximas referências (da 7° à 11) em ordem de vendas a 40% de clientes atendidos, em que se tem valores muito próximos (de 43% a 48%), como médias das percentagens das vendas a 40% de clientes atendidos, face às vendas finais, apresentando previsões com erros de 15%, 10% e 10% nos anos 2010, 2009 e 2008, assim como uma média de 12% de erro esperada. O erro médio de 15% em 2010, deve-se muito à irregularidade de proporções das referências, que vão desde 34% a 52% nesse ano.

Analisando as próximas nove referências (da 12° à 20°) da Tabela 7 começa-se a encontrar referências cuja previsão, com os dados que existem, não serão possíveis de prever; por exemplo, a referência 14° do ano de 2009, a 40% de clientes atendidos, tinha vendido 102, com os 60% de clientes seguintes apenas vendeu 18 peças. Esta referência, perante o estudo, terá de ser considerada um outsider, devido à sua previsão ser impraticável (sem outro tipo de informação), visto não seguir o comportamento normal de vendas. Assim, foi considerado como outsider, aquela referência, cujas vendas, a 40% de clientes atendidos, correspondam a 70% ou mais, da quantidade final e não tida em conta neste estudo para correções.

Tabela 7 - Correção para as peças mais vendidas da zona norte [12° - 20°]

Norte V10					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
12°	107	286	37%	214	25%
13°	106	171	62%	212	24%
14°	103	187	55%	206	10%
15°	102	216	47%	204	6%
16°	94	192	49%	188	2%
17°	93	221	42%	186	16%
18°	93	202	46%	186	8%
19°	90	158	57%	180	14%
20°	89	123	72%	178	45%
Média			49%	Média 13%	

Norte V9					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
12°	104	189	55%	208	10%
13°	103	159	65%	206	30%
14°	102	120	85%	204	70%
15°	100	228	44%	200	12%
16°	99	184	54%	198	8%
17°	98	264	37%	196	26%
18°	97	218	44%	194	11%
19°	96	160	60%	192	20%
20°	94	188	50%	188	0%
Média			51%	Média 15%	

Norte V8					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
12°	134	259	52%	268	3%
13°	132	245	54%	264	8%
14°	131	254	52%	262	3%
15°	130	236	55%	260	10%
16°	124	242	51%	248	2%
17°	123	233	53%	246	6%
18°	121	244	50%	242	1%
19°	119	265	45%	238	10%
20°	113	246	46%	226	8%
Média			51%	Média 6%	

Correção	Média	50%	Média 11%	
----------	-------	-----	-----------	--

A Tabela 7 apresenta a crescente disparidade que se acentuará a partir da vigésima referência mais vendida, contudo como média dos erros dos três anos ter-se-ia um erro de 11%, valor que à primeira vista apresenta-se como satisfatório, mas, ao analisar com mais cuidado, verifica-se que esse erro é muito, devido ao ano de 2008, sendo o erro médio dos anos mais recentes, 13 e 15% para 2010 e 2009.

Com este estudo a possíveis correções dos valores das vinte primeiras referências obteve-se valores apreciáveis de erro, face às alternativas, tendo para a referência mais vendida, uma ponderação de 44%, com um erro esperado de 6% +/- 3%. Para as cinco referências seguintes, a ponderação, seria de 59%, com um erro esperado médio de 11% +/- 2%; para as referências entre a sétima e a décima primeira mais vendida, tem-se uma ponderação de 48%, com um erro esperado médio de 10% +/- 4% e da décima segunda à vigésima, uma ponderação de 50%, com um erro médio esperado de 13% +/- 4%. Com estas correções, espera-se melhorar o desempenho do software de redes neuronais utilizado.

Após a obtenção de correções para a zona norte, usou-se a mesma estratégia para a zona centro.

Tabela 8 - Correção para a peça mais vendida da zona centro

Centro V10					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
1º	178	437	41%	414	5%

Centro V9					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
1º	145	321	45%	337	5%

Centro V8					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
1º	142	323	44%	330	2%

Correção	Média	43%	Média	4%
----------	-------	-----	-------	----

Da Tabela 8 nota-se uma grande uniformidade do comportamento da referência mais vendida, tendo uma previsão cujo erro absoluto médio para os anos de estudo é de 4%, para usando a mesma metodologia utilizada para encontrar fatores de correções na zona norte. Seguindo a mesma estratégia, seguir-se-iam as próximas cinco referências, mas tal como a Tabela 9 aponta, não existe um fator comum, devendo-se isto à existência de um número de *outsiders* elevado já nesta fase e às grandes discrepâncias entre as proporções dos não *outsiders*, levando a erros muito elevados (excetuando 2009, muito, devido a ter apenas três referências para estudo), impossibilitando assim a obtenção de uma correção para a zona centro, excetuando para a referência mais vendida.

Tabela 9 - Correção para as peças mais vendidas da zona centro [2° - 6°]

Centro V10					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
2°	138	203	68%	260	28%
3°	111	238	47%	209	12%
4°	110	298	37%	208	30%
5°	106	198	54%	200	1%
6°	101	135	75%	191	41%
	Média		51%	Erro Médio	18%

Centro V9					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
2°	153	220	70%	289	31%
3°	136	246	55%	257	4%
4°	111	136	82%	209	54%
5°	106	183	58%	200	9%
6°	106	222	48%	200	10%
	Média		54%	Erro Médio	8%

Centro V8					
	Qtd. a 40%	Qtd. Final	40%/Final	Previsão	Erro
2°	130	313	42%	245	22%
3°	127	229	55%	240	5%
4°	113	239	47%	213	11%
5°	93	136	68%	175	29%
6°	93	158	59%	175	11%
	Média		54%	Erro Médio	15%

Correção	Média	53%	Média	14%
----------	-------	-----	-------	-----

Tal como representado na Tabela 9, a zona centro não demonstra a mesma distribuição que a zona norte para as referências mais vendidas, i.e., ao contrário do que seria de esperar, da segunda à sexta referência mais vendida, encontra-se já um número considerável de *outsiders*, levando a que o uso de correções para a zona centro, apenas se verifique na referência mais vendida.

9 - Previsão do verão de 2011 e previsão do verão de 2012

9.1 - Previsão do verão de 2011

Após um estudo intensivo dos anos de histórico, a empresa tomou a decisão de testar a metodologia que estava a ser utilizada para previsões. Assim, forneceu 30% dos clientes atendidos no verão de 2011 de modo a obter uma previsão e posteriormente, avaliar o desempenho desta e ter uma ideia dos resultados que se poderiam obter.

Os 30% de clientes foram selecionados por ordem cronológica, e estes clientes poderiam ou não representar realmente 30%, para simular a incerteza que existe visto que um cliente marcar uma data com o vendedor para ver a coleção, não significa necessariamente que a vá comprar, ou ver efetivamente a coleção.

2011	Nº Clientes	Qtd.	Razão
Norte	31	10521	339
Centro	15	4735	316
Lisboa	18	5929	329
Sul	3	402	134
3ª Semana	67	21295	318
	30%		
Nº Clientes	*223*		

Ilustração 41 - Dados recebidos como sendo 30% de clientes atendidos

A partir da Ilustração 41 - Dados recebidos como sendo 30% de clientes atendidos é possível ver a distribuição dos sessenta e sete primeiros clientes (estimados como sendo 30%). Dos dados obtidos, a primeira análise correspondeu à distribuição destes pelas diferentes zonas contabilizando as quantidades vendidas, os clientes atendidos e a média de compras por cliente.

Considerando sessenta e sete clientes como 30%, tem-se duzentos e vinte e três clientes como possíveis clientes totais no final da estação. Outro pormenor relevante, foi a correspondência a três períodos de sete dias, havendo assim duas bases de comparação, a comparação com o mesmo número de clientes atendidos de anos anteriores e a comparação com os clientes atendidos à terceira semana.

2010	Nº Clientes	Qtd.	Razão
Norte	32	11107	347
Centro	27	9278	344
Lisboa	17	3845	226
Sul	12	3124	260
3ª Semana	88	27574	313
	43%	45%	
Nº Clientes		203	

Ilustração 42 - Distribuição de clientes à terceira semana do ano 2010

2009	Nº Clientes	Qtd.	Razão
Norte	25	9801	392
Centro	26	9976	384
Lisboa	20	4676	234
Sul	8	2410	301
3ª Semana	79	26863	340
	41%	44%	
Nº Clientes		193	

Ilustração 43 - Distribuição de clientes à terceira semana do ano 2009

Comparando a Ilustração 41, a Ilustração 42 e a Ilustração 43, em que têm em comum a base temporal de três semanas após a primeira encomenda, podem-se retirar várias conclusões.

A primeira conclusão passa pela grande diferença do número de clientes atendidos, setenta e nove na terceira semana de 2009, oitenta e oito no ano 2010 e sessenta e sete no ano 2011. Uma diferença bastante significativa que significaria uma diminuição do número de clientes ou um adiamento dos atendimentos de clientes, por parte de algum vendedor. No caso de 2011 e comparando com as distribuições anteriores, os clientes da zona centro tem uma diminuição notável (uma diminuição de dez clientes, 60% face ao mesmo período do ano anterior) assim como a zona sul. A segunda conclusão refere-se à comparação das médias de compras dos clientes atendidos. Comparando a razão entre as quantidades vendidas face ao número de clientes para cada zona, observam-se diferentes perspectivas consoante a zona, tendo zonas em que essa razão (quantidade vendida sobre número de clientes) mantêm-se relativamente estável, como o caso da zona norte e a zona centro. Em relação à zona sul, devido ao reduzido número de clientes, não torna possível essa análise. Por outro lado, a zona de Lisboa apresenta um aumento muito significativo, levando a pensar, ou que já atendeu todos os clientes, ou que houve um aumento muito significativo das vendas.

Por fim, um outro dado que indica que o número de clientes atendidos à data (sessenta e sete) pode representar mais que 30%, passa pela percentagem de clientes atendidos à terceira semana de 2010 (43%) e em 2009 (41%).

		67º	20266
2010	Nº Clientes	Qtd.	
Norte	27	8843	
Centro	21	7318	
Lisboa	16	3532	
Sul	3	379	

Ilustração 44 - Distribuição dos sessenta e sete primeiros clientes do ano 2010

		67º	22587
2009	Nº Clientes	Qtd.	
Norte	19	7447	
Centro	25	9677	
Lisboa	20	4676	
Sul	3	787	

Ilustração 45 - Distribuição dos sessenta e sete primeiros clientes do ano 2009

Tendo em conta a Ilustração 41 a Ilustração 44 e a Ilustração 45, que proporcionam uma comparação entre os primeiros sessenta e sete clientes, a primeira similaridade prende-se à quantidade vendida, que de uma forma geral apresenta-se muito semelhante (uma diferença inferior a 9%), a segunda pelo número de clientes da zona sul, em que nos três anos em estudo, foram atendidos apenas três clientes, impossibilitando qualquer previsão. Tem-se então um número considerável de clientes atendidos no norte (trinta e um, o que atendendo o mesmo número de clientes dos anos anteriores, ter-se-ia à volta de 40%) e um número muito elevado de clientes de Lisboa (cerca de dezoito clientes, tendo em conta que a média de clientes em 2010 e 2009 foi de vinte e quatro clientes, o que levaria estes dezoito clientes a representar 75% dos clientes que se estima atender). Em relação à zona centro, tendencialmente são atendidos sessenta e três clientes, existindo apenas quinze clientes (menos de 25%), levaria a previsões com erros médios muito elevados (podendo chegar aos 60%).

Tendo em conta as comparações apresentadas, registaram-se algumas suspeições, tais como, a possibilidade de um número reduzido de clientes a atender na zona de Lisboa, sendo esta ideia suportada por duas características, o primeiro cliente do sul comprar no último dia de venda de Lisboa e a zona de Lisboa não vender nos últimos 5 dias. A Ilustração 26 e a Ilustração 27, referentes às distribuições das vendas das zonas nos anos de 2010 e 2009 levanta algumas dúvidas, em ambos os casos estas apresentam uma pausa no atendimento aos clientes, mas no caso da distribuição de 2010 (Ilustração 27) a pausa deu-se a 60% da quantidade vendida; já a pausa da distribuição de 2009 em Lisboa (Ilustração 26) deu-se a 90%, o que levanta dúvidas, se estamos perante um grande aumento do número de clientes em Lisboa, diminuição, ou continuidade. A incerteza é reforçada por várias características, a primeira passa pela quantidade vendida em 2009 na zona de Lisboa, com vinte e dois clientes vendeu-se 5200 peças, em 2010 com vinte e seis clientes vendeu-se 6200, (Ilustração 32 e Ilustração 33), tendo em conta que os dezoito clientes de 2011 venderam 5929, duas alternativas surgem, a primeira é o grande aumento esperado para a zona de Lisboa, a segunda passa por se atingir o número de clientes esperados para o ano de 2011.

Analisando ao pormenor os clientes históricos, que nos últimos três anos tem comprado a coleção e que ainda não foram atendidos, estima-se a chegada de mais quatro clientes; fazendo vinte e dois clientes para a zona de Lisboa e um aumento da quantidade vendida considerável.

Uma outra possibilidade passa pela incerteza em relação aos dados recebidos não corresponderem a 30% dos clientes a atender. Esta possibilidade é suportada por duas características, tendo 67 clientes como 30%, significaria 223 clientes no fim da estação, um aumento de 10%. Uma outra característica passa pela divergência de 2011, face ao comportamento da semana, atendendo às datas.

Ao colocar a questão à direção, que com os dados fornecidos, apenas seria possível fazer previsões para as zonas de Lisboa e norte com alguma confiança, foi fornecido um pacote extra dos próximos 10% de clientes, de forma a avaliar, se com um número maior de clientes para análise, se obteria uma maior uniformidade das percentagens de clientes por zona.

Assim, com 40% de clientes atendidos, tem-se a distribuição representada pela Ilustração 46. Por comparação com a Ilustração 41, verifica-se que os novos 10% de clientes foram distribuídos não uniformemente, mas em apenas duas zonas, (sendo a distribuição nestas também desiguais), tendo mais treze clientes na zona norte, que já apresentava um número de clientes suficientes para uma previsão com um erro moderado (um erro médio esperado inferior a 20%) e mais seis clientes para a zona centro; consumando vinte e um clientes, (aproximadamente 30% de clientes esperados, se não houver grande discrepância, face a anos anteriores) o que já permitiria uma previsão com alguma segurança para a zona centro.

2011	Nº Clientes	Qtd.	Razão
Norte	44	14311	325
Centro	21	6873	327
Lisboa	18	5929	329
Sul	3	402	134
3ª Semana	86	27515	320
	40%		
Nº Clientes		*215*	

Ilustração 46 - Dados recebidos como sendo 40% de clientes atendidos

Numa primeira análise, tendo em conta o número estimado de clientes dado pela Ilustração 41 e pela Ilustração 46, verifica-se uma incoerência de 223 clientes estimados com 30% de clientes e agora com 40% de clientes tem-se uma estimativa de 215 clientes. Este contrassenso levanta algumas incertezas em relação aos dados pois, ou os primeiros clientes atendidos não correspondem a 30%, ou o bloco de 10% seguinte, não corresponde a 10%.

Ao levantar a questão junto dos responsáveis, foi dito que o número de clientes finais reais teria sido muito próximo dos valores dos anos anteriores. Assim tendo em conta que o ano de 2010 teve 203 clientes e com 40% de clientes atendidos em 2011, seriam estimados 215, foi tido como número de clientes finais (para as previsões) em 2011 a média entre os 203 clientes do ano 2010 e os 215 clientes do ano 2011, surgindo assim a estimativa de 209 clientes para o ano 2011.

Fazendo a partição dos clientes previstos totais (209) pelas diferentes zonas, com base na distribuição dos clientes por zona, representada pela Ilustração 31, Ilustração 32 e Ilustração 33 e pelas suas distribuições representadas na Ilustração 25, Ilustração 26 e Ilustração 27 chegou-se a uma previsão de clientes representada na Tabela 10.

Tabela 10 - Distribuição dos clientes previstos para o verão de 2011 por zona

Zona/Ano	V8	V9	V10	V11 (Previsão)
Centro	55	61	62	64
Lisboa	30	22	25	22
Norte	72	73	75	78
Sul	33	32	34	37
Ilhas	4	5	7	8
Total	194	193	203	209

Assim tendo em conta os clientes à data (Ilustração 46) e a previsão de clientes (Tabela 10) fez-se uma previsão para as vendas finais da zona centro, para a zona norte e para a zona de Lisboa por terem características que as tornam propícias a previsões. Por outro lado, a zona sul e ilhas, devido ao seu reduzido número de clientes atendidos à data, não são susceptíveis de serem previstas.

Após a obtenção das previsões para as zonas referidas através do *software NeuroSolutions* e da posterior correção de algumas referências, usando os fatores descritos na Tabela 4 à Tabela 9, foram comparadas com as vendas reais. Antes de analisar o desempenho da previsão foi analisado, se existiu alguma discrepância relevante entre o número previsto de clientes por zona e o real, que poderia levar à expectativa de erros mais elevados do que o esperado para certas zonas.

Tabela 11 Distribuição dos clientes do verão de 2011 por zona

Zona/Ano	V11 (Previsão)	V11 (Real)
Centro	64	62
Lisboa	22	25
Norte	78	75
Sul	37	41
Ilhas	8	5
Total	209	208

Tendo em consideração a Tabela 11, existiram algumas divergências face ao número de clientes esperado para cada zona. Dos casos mais relevantes passam pela zona de Lisboa, sul e ilhas. No caso da zona sul e ilhas, não existe uma consequência, pois não foram previstas. Por outro lado, o caso de Lisboa, embora a nível absoluto tenha havido uma diferença de três clientes, a nível relativo, esse aumento de clientes, face ao esperado, ronda os 13%; o que poderá levar a uma previsão tendencialmente em baixa.

Tendo em consideração que a zona de Lisboa poderia estar já à partida com um erro induzido pela diferença de clientes, procedeu-se à análise das previsões efetuadas.

Para cada previsão foi preenchida uma ficha técnica que pode ser consultada no Anexo 3;

9.2 - Previsão do verão de 2012

Para o teste final (previsão das vendas do verão de 2012) foi executado o mesmo procedimento que nos casos anteriores, seria fornecido 40% dos clientes atendidos (um valor próximo do real para simular a incerteza associada aos cancelamentos dos clientes). No entanto, ao invés dos resultados apresentados serem idênticos aos do verão de 2011, a direção pretende que sejam fornecidas previsões na íntegra, i.e., uma previsão de vendas final para cada referência vendida para todas as zonas (norte, centro, Lisboa e sul), assim como para as lojas.

Assim, foi necessário lembrar que os dados fornecidos (clientes atendidos) deveriam assegurar um número mínimo de clientes atendidos, 40% do número de clientes atendidos para cada zona (excetuando as ilhas). Desta forma evitava-se a existência de zonas com um número de clientes atendidos de tal forma reduzido, que não tornava viável qualquer previsão fiável, como no ano anterior (para a previsão de teste V11 a zona sul possuía 3 clientes atendidos à data de previsão).

Assim, resolvida a questão de evitar zonas sem uma massa crítica para previsão, a principal preocupação para a previsão total, passa pelas referências com vendas inferiores a 30 unidades à data de previsão, que os históricos mostravam serem muito imprevisíveis.

Quanto às lojas, mais uma vez à data de previsão, estas já se encontravam todas atendidas, caso contrário, ter-se-ia uma situação muito complicada de se resolver por apresentarem um comportamento muito díspar entre si.

Tendo recebido os dados procedeu-se à realização da previsão das vendas por zona, considerando:

- Uso das correções para as referências mais vendidas nas zonas norte e centro (Capítulo 8 - Correções).
- Uso dos modelos de redes neuronais artificiais construídos com base nos históricos para referências com vendas superiores a 30 unidades e fora do alcance das referências em que é suscetível de serem obtidos melhores desempenhos pelas correções (Capítulo 7 - Redes neuronais artificiais).
- Referências com vendas inferiores a 15 unidades para uma determinada zona têm uma grande probabilidade de ficarem estagnadas.
- Referências com vendas entre 15 e 30 unidades sofrerem um pequeno acréscimo considerando a percentagem de clientes atendidos para a zona em questão, o número de clientes que compraram, a classe do produto, o preço e a quantidade vendida à data de previsão, esse acréscimo variaria entre 0 a 45 peças (se por exemplo, apenas um cliente a comprou, é provável estar-se presente um outsider, não prevendo vendas no futuro a esta referência).

Em relação à zona das ilhas, tendo dois clientes atendidos e serem esperados apenas mais dois ou três clientes e com um peso muito reduzido, a estratégia passou por uma simples extrapolação linear das quantidades vendidas a dois clientes para cinco clientes (uma multiplicação por um fator de 2.5 para as quantidades vendidas de cada referência), embora estes clientes possam ser ignorados, a principal preocupação seria o impacto que poderiam ter nas referências com vendas muito reduzidas, uma vez que são clientes “especiais” (compras muito reduzidas e dispersas).

Após a previsão para cada zona, foram somadas as previsões de cada referência, obtendo assim a previsão final do verão de 2012.

10 - Discussão dos resultados

10.1 - Discussão dos resultados da previsão de 2011 às zonas previstas

A primeira previsão a ser escrutinada é a previsão para a zona de Lisboa em que pode ser consultada ao pormenor no Anexo 4.

Previsão V11 Zona Lisboa; Ficha técnica

Número de clientes à data de previsão: 18 clientes (72% do total de clientes da zona) de 26-07-2010 a 06-08-2010 com 5929 peças vendidas (76% do total de peças vendidas da zona).

Número de clientes que faltavam: 7 clientes (28% do total de clientes da zona), em que o último foi atendido a 04-10-2010 com 1885 peças vendidas (24% do total de peças vendidas da zona).

Final de estação;

Número total de clientes: 25

Quantidade total de peças vendidas: 7814

Número de referências criadas: 515 (excluindo a classe 9)

Previsão de 53 referências (10% das referências criadas) que venderam 3442 peças (44% do total de peças vendidas da zona).

A referência mais vendida excetuando as 53 previstas vendeu 52 peças.

As 258 (50%) referências seguintes venderam 4372 (56% do total de peças vendidas da zona) (17 peças em média) e as últimas 204 (40%) ref. venderam 0 peças.

O estudo de características que minimizam o erro pode ser dividido em três vertentes;

1. Apertar as margens para previsão;
2. A eliminação de *outsiders* (referência cujo comportamento está a margem do sistema);
3. A eliminação de possíveis causas;

1. No que diz respeito ao apertar as margens para uma referência ser admissível para previsão, não faz sentido apertar as margens para a previsão, pois tratando-se de uma zona com poucos clientes, o aperto de margens levaria a fazer previsão para um número muito reduzido de referências.

Se fosse considerado o requisito de pelo menos sete solicitações, apenas seriam dadas previsões a três referências; de notar que as três referências em causa, têm um erro médio de 6% e nenhuma excede os 10% de erro.

Assim, surgiu a possibilidade de eliminar referências para estudo após a sua previsão i.e., considerar uma previsão válida se ultrapassar certo valor de referência. No caso em questão foram tidas em conta as referências cuja previsão excediam as 50 peças vendidas

Número de referências admissíveis: 23

Erro médio absoluto: 11%

Erro médio absoluto em peças: 10

2. A eliminação de *outsiders* faz sentido em todas as análises estatísticas, pois a sua existência pode deturpar os resultados globais.

Assim retirando do estudo as três referências com piores desempenhos;

Número de referências admissíveis: 50

Erro médio absoluto: 13%

Erro médio absoluto em peças: 9

3. A eliminação de possíveis causas

Neste caso a procura de um cliente que estaria a enviar a previsão não faz sentido, visto que, a maior fonte de erro foi a previsão de clientes totais da zona. Tendo em conta o perfil das vendas /curvas de distribuição dos últimos anos, seria de esperar o aparecimento no máximo de quatro clientes.

Houve então um acréscimo de três clientes (de notar que três clientes tem um peso de 13%, face aos 22 clientes inicialmente previstos) que levaram a que a previsão tenha sido tendencialmente inferior ao realmente vendido

Conclusões;

Tendo em conta as 53 referências, tem-se um erro médio de 15%, sendo previsto 3001 peças vendidas face às 3442 realmente vendidas, uma diferença de 13%, a mesma diferença que os três clientes inesperados representam.

Este desempenho inclui os *outsiders* (referências cujo desempenho não segue o comportamento da grande maioria), o que a sua retirada do estudo levaria a um erro mais baixo.

De notar que um erro de 15% representa em média um erro de 10 peças, o que por exemplo distribuindo-as pelos diferentes tamanhos, para posterior produção, daria erros de duas ou menos peças por tamanho por referência.

Este desempenho poderia facilmente ser melhorado de uma forma significativa questionando ao responsável pelas vendas da zona de Lisboa do número de clientes que iria atender e quais lhe pareciam potenciais compradores, i.e., o acompanhamento dos vendedores proporciona grandes vantagens para a correção das previsões.

A segunda previsão a ser escrutinada é a previsão para a zona centro em que pode ser consultada ao pormenor no Anexo 5.

Previsão V11 Zona Centro; Ficha técnica

Número de clientes à data de previsão: 21 clientes (33% do total de clientes da zona) de 23-07-2010 a 19-08-2010 com 6873 (37% do total de peças vendidas da zona) peças vendidas

Número de clientes que faltavam: 42 clientes (67% do total de clientes da zona), em que o último foi atendido a 05-10-2010 com 11342 (63% do total de peças vendidas da zona) peças vendidas

Final de estação;

Número total de clientes: 63

Quantidade total de peças vendidas: 18215

Número de referências criadas: 515 (excluindo a classe 9)

Previsão de 88 referências (17% das referências criadas) que venderam 10630 peças (58% do total de peças vendidas da zona).

A referência mais vendida excetuando as 53 previstas vendeu 202 peças, já a seguinte vendeu 124.

As 269 (52%) referências seguintes venderam 7585 (42% do total de peças vendidas da zona) (28 peças em média) e as últimas 158 (31%) referências venderam 0 peças.

Devido ao fraco desempenho das previsões da zona centro, não faz sentido um estudo das características que minimizam o erro médio, pois o erro mediano situa-se em 25%, tendo apenas 26 referências (30% das referências prevista) um erro inferior a 13%

Conclusões;

Tendo em conta as 88 referências, tem-se um erro médio de 35% (32 peças por referência), sendo previsto 10795 peças vendidas, face às 10630 realmente vendidas, uma diferença de 1,5%.

Este desempenho inclui os *outsiders* (referências cujo desempenho não segue o comportamento da grande maioria), pelo que a sua retirada do estudo levaria a um erro mais baixo.

A principal conclusão passa pela necessidade de ter pelo menos 40% dos clientes da zona atendidos, isso deve-se à característica de as referências canceladas, ou a cancelar, apenas serem identificadas por esta altura, tal como a aceleração ou o abrandamento das vendas de uma determinada referência.

Considerando as trinta referências com maiores previsões tem-se um erro médio de 32%. O outsider com maior peso nessas trinta referências, ao ser eliminado reduz a média para 27%, o que significa a possibilidade de grande variação das previsões, face à realidade com apenas 30% dos clientes atendidos.

A terceira previsão a ser escrutinada é a previsão para a zona norte em que pode ser consultada ao pormenor no Anexo 6.

Previsão V11 Zona Norte; Ficha técnica

Número de clientes à data de previsão: 44 clientes (58% do total de clientes da zona) de 21-07-2010 a 20-08-2010 com 14311 (63% do total de peças vendidas da zona) peças vendidas

Número de clientes que faltavam: 32 clientes (42% do total de clientes da zona), em que o último foi atendido a 15-09-2010 com 8428 (37% do total de peças vendidas da zona) peças vendidas

Final de estação;

Número total de clientes: 76

Quantidade total de peças vendidas: 22739

Número de referências criadas: 515 (excluindo a classe 9)

Previsão de 161 referências (31% das referências criadas) que venderam 18737 peças (82% do total de peças vendidas da zona).

A referência mais vendida excetuando as 161 previstas vendeu 68 peças.

As 200 (39%) referências seguintes venderam 4002 (18% do total de peças vendidas da zona) (20 peças em média) e as últimas 154 (30%) referências venderam 0 peças.

O estudo de características que minimizam o erro pode ser dividido em três vertentes;

1. Apertar as margens para previsão;
 2. A eliminação de *outsiders* (referência cujo comportamento está a margem do sistema);
 3. A eliminação de possíveis causas;
-
1. No que diz respeito ao apertar as margens para uma referência ser admissível para previsão, foi feito um estudo em relação ao comportamento das referências cujo erro sobressai.

Duas fontes de erro foram encontradas;

- A referência parar de vender; 37 referências são caracterizadas e estas possuem um erro médio absoluto de 27%.

(considera-se como referência que para de vender, a referência que apenas possui três ou menos solicitações nos clientes que faltam atender)

- A referência não começar a vender; 12 referências são caracterizadas e estas possuem um erro médio absoluto de 33%.

(considera-se como referência que não começa a vender, a referência que apenas possui quatro ou menos solicitações nos clientes atendidos)

Considerando os dois casos têm-se 42 referências com um erro médio absoluto de 29%.

Desta combinação surgiu a característica de sete solicitações à data da previsão, assim considerando as referências com sete ou mais solicitações;

Número de referências admissíveis: 121

Erro médio das referências admissíveis: 15%

Erro médio das primeiras 80 referências (com mais de 100 peças vendidas): 13%

2. A eliminação de *outsiders* faz sentido em todas as análises estatísticas, pois a sua existência pode deturpar os resultados globais.

Assim retirando do estudo os 6% piores desempenhos para as 80 primeiras referências e 6% para as 161 referências tem-se dois resultados distintos;

Número de referências admissíveis: 75

Erro médio absoluto das 80 primeiras referências: 12%

Número de referências admissíveis: 151

Erro médio absoluto global: 15%

3. Por fim a eliminação de possíveis causas prende-se pelo impacto que um determinado cliente pode ter no desempenho global, assim foi identificado um cliente que, devido ao seu comportamento distinto face aos outros a nível das escolhas e quantidades associadas, teve um efeito negativo no desempenho da previsão.

O cliente em causa, segundo o vendedor da zona norte, trata-se de um cliente cujas encomendas costumam diferir dos restantes.

Assim sem este cliente os resultados obtidos sofrem uma alteração;

Erro médio absoluto das 80 primeiras referências: 12%

Erro médio absoluto global: 17%

Estas duas últimas opções de minimização do erro em conjunto levariam um erro médio absoluto das 80 primeiras referências de 11%.

Conclusões;

Tendo em conta as 80 primeiras referências, tem-se um erro médio de 13%, sendo previsto 12623 peças vendidas, face às 12948 realmente vendidas, uma diferença de 2,5%.

Este desempenho inclui os *outsiders* (referências, cujo desempenho não segue o comportamento da grande maioria), cuja retirada do estudo levaria a um erro mais baixo.

De notar que um erro de 13% representa em média um erro de 21 peças, o que por exemplo, distribuindo-as pelos diferentes tamanhos, para posterior produção, daria erros de 2 a 3 peças por tamanho, por referência.

10.2 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2011

Após a previsão de cada zona, foram identificadas as referências em comum às zonas de estudo, obtendo-se a distribuição representada na Ilustração 47, em que se tem a informação das referências previstas para cada zona e as referências previstas em mais que um zona:

- Referências previstas para a zona norte (161 Ré.);
- Referências previstas para a zona centro (88 Ré.) ;
- Referências previstas para a zona de Lisboa (53 Ref.);
- Referências previstas para a zona norte comuns à zona centro e Lisboa (28 Ref.);
- Etc.

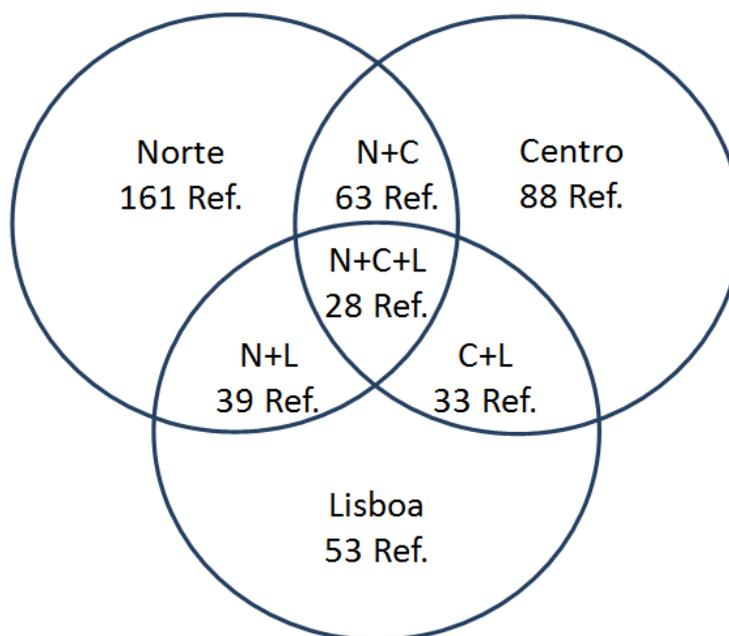


Ilustração 47 - Distribuição das referências previstas para o verão de 2011

Totalizando 195 referências diferentes, sendo 28 delas previstas nas três zonas, com uma prestação representada na Ilustração 48, em que as 28 referências correspondem a 9.558 peças vendidas, com um erro absoluto médio (em peças) de 59 e um erro percentual absoluto médio (EPAM) de 15,18%. O propósito da Ilustração 48 é demonstrar que ao juntar as previsões das várias zonas, existirá uma diminuição dos erros percentuais (as 28 referências na zona norte tiveram um EPAM de 17,43%, na zona centro 28,17% e em Lisboa 17,05%, mas ao juntar as três zonas, o EPAM baixou para 15,18%).

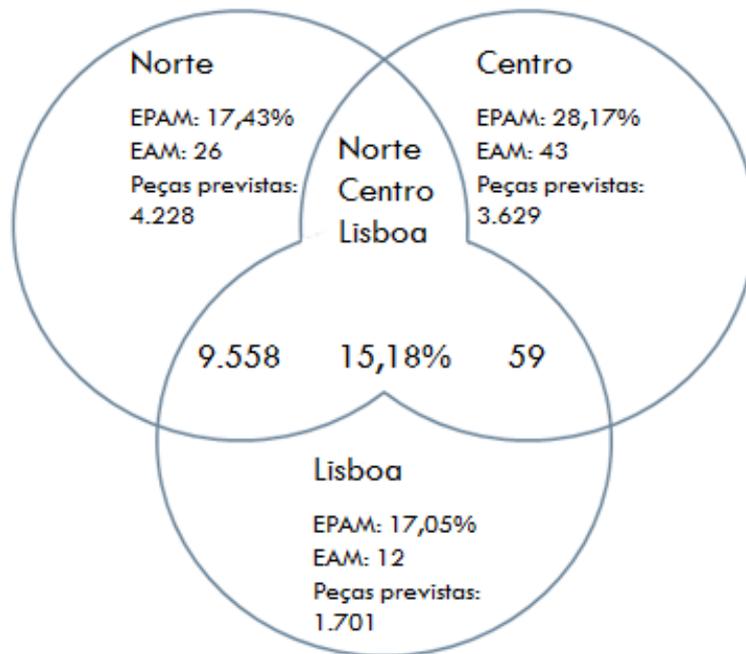


Ilustração 48 - Prestação das referências previstas em comum às três zonas

Assim, ao avaliar o desempenho das 195 referências previstas, foi tido em conta as zonas previstas para cada referência, i.e., se uma referência apenas foi prevista para a zona norte, esta deverá ser avaliada consoante as vendas da zona norte. Este problema de comparar uma referência prevista com as vendas das zonas em que foi prevista, surge devido ao grande número de referências que não respeita os pressupostos apresentados para a previsão (ter pelo menos 30 peças encomendadas à data da previsão). À data da previsão (com 30 a 40% dos clientes esperados atendidos) as lojas próprias já efetuaram as suas compras, podendo assim utilizar essas compras em conjunto com as previsões para dar um número mais aproximado do que a empresa pretende, i.e., fornecer a informação do número de peças a produzir de cada referência.

A Ilustração 49 representa assim o desempenho final das 195 referências previstas em conjunto com as vendas das lojas, totalizando 39.033 peças, com um erro médio absoluto de 28 peças por referência, o que representa um erro percentual absoluto médio de 14,6%.

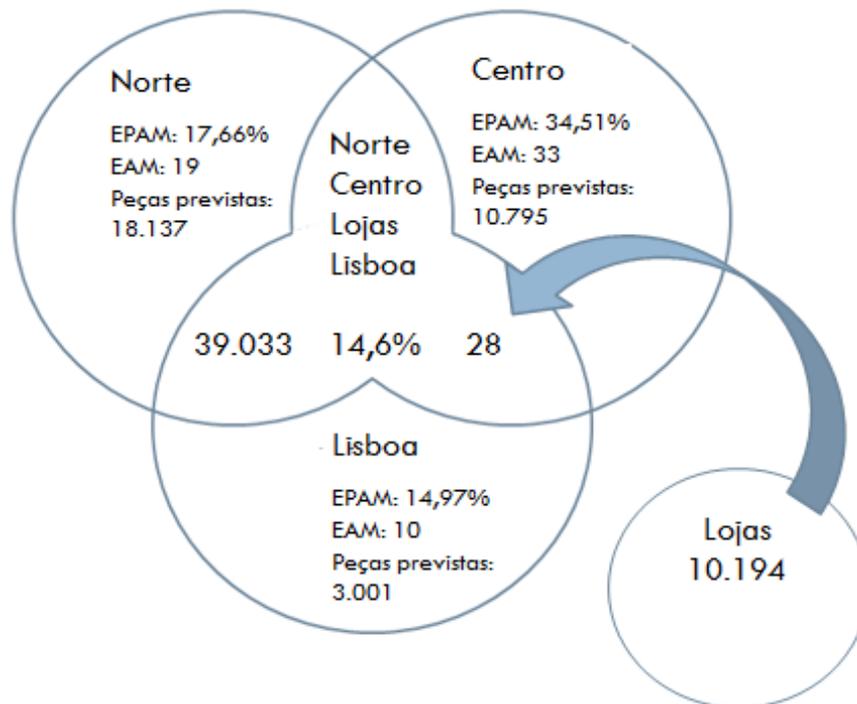


Ilustração 49 - Desempenho da previsão da zona norte, centro e Lisboa em conjunto com as lojas próprias

Tendo em conta que para o verão de 2011 foram criadas 515 referências, a previsão de apenas 195 referências (38%) transmite a ideia de a previsão não representar as vendas finais de uma forma significativa.

Vendas previstas + Lojas = 39.033

Vendas totais (Zona norte, centro, Lisboa e lojas) = 62.279

Assim $\frac{\text{Vendas previstas} + \text{lojas}}{\text{Vendas Totais}} = \frac{39.033}{62.279} = 63\%$ da quantidade total vendida com um erro percentual absoluto médio de 14,6%

Ao longo do processo de previsão foi referido que referências com vendas inferiores a 30 peças, não seriam tidas em conta para previsões, mas essas encomendas, por pequenas que sejam, existem. Assim, tendo em conta o total que essas referências, não tidas em conta para cada zona venderam, tem-se:

Vendas não contabilizadas na previsão

- Norte: 2.226
- Centro: 2.733
- Lisboa: 3.261
- Total: 8.220

Utilizando o mesmo procedimento obtém-se 76% da quantidade total vendida com um erro percentual absoluto médio estimado de 12,1%, se for considerado que as 8.220 peças não contabilizadas na previsão, possuem um erro de previsão de 0%.

$$\frac{\text{Vendas previstas} + \text{lojas} + \text{vendas não contabilizadas}}{\text{Vendas Totais}} = \frac{39.033 + 8.220}{62.279} = 76\%$$

Ao longo da análise ao desempenho das previsões verificava-se que as últimas referências (por ordem decrescente das vendas) das 195 previstas tinham um desempenho muito inferior à média, assim construiu-se o gráfico representado na Ilustração 50. O gráfico foi construído com o propósito de avaliar o erro absoluto médio acumulado à medida que se aumenta o número de referências, i.e., pela leitura da Ilustração 50 verifica-se que as 50 referências mais vendidas previstas obtiveram um EPAM de 12,5%, já as 190 referências mais vendidas obtiveram um EPAM de 13,9%.

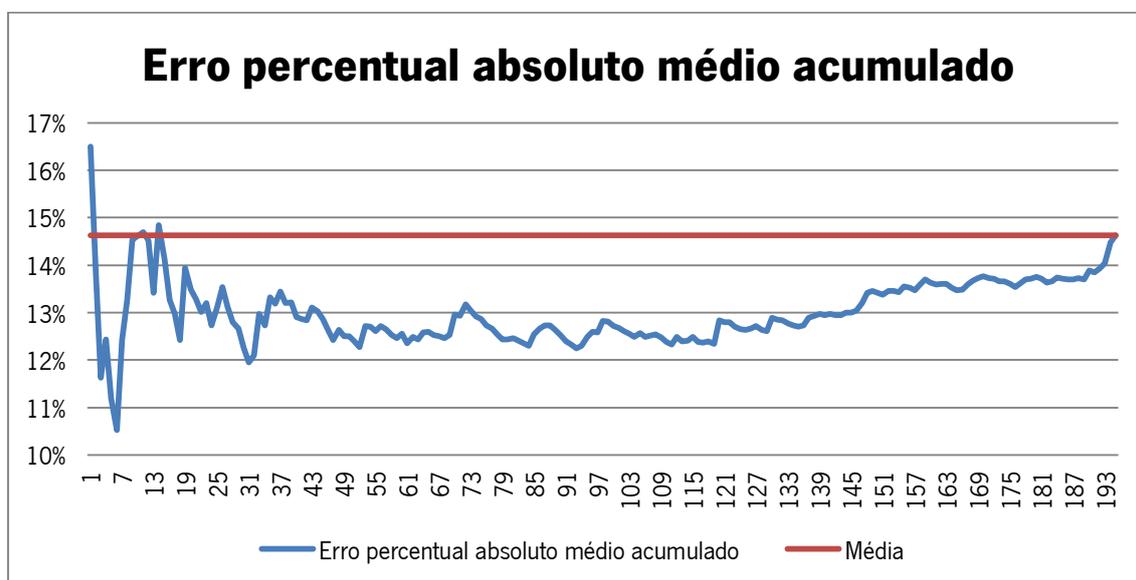


Ilustração 50 - Erro absoluto médio acumulado da previsão do verão de 2011

Da leitura da Ilustração 50 pode-se afirmar que as 145 referências mais vendidas previstas obtiveram um EPAM inferior a 13%, o que traduz a ideia de uma melhor prestação nas referências mais vendidas, muito devido ao facto de um erro absoluto de 10 peças em 100 vendidas traduz um erro de 10%, por sua vez o mesmo erro absoluto em 50 peças vendidas representa 20%.

De notar que as 145 referências mais vendidas com um erro de 13% representam 92% das vendas das 195 referências previstas.

Se às 195 referências fossem retirados os cinco piores resultados (*outsiders*) obter-se-ia para as 190 referências um EPAM de 13,3%.

Para reforçar a ideia da predominância de erros mais elevados nas referências com menores vendas, foram criadas a Ilustração 51 e a Ilustração 52, com o propósito de demonstrar e avaliar o erro absoluto de cada referência prevista. Por exemplo, a 120ª referência mais vendida teve um erro de 72%, o que em comparação com as restantes, a torna um *outsider*. A Ilustração 53 transmite a informação se o erro é em excesso ou por defeito. Ao analisar a Ilustração 53 verifica-se a que as referências mais vendidas tem um erro por defeito e as referências menos vendidas, uma previsão por excesso, algo já verificado em 2010 (Ilustração 39 e Ilustração 40), o que antevê uma possível melhoria do desempenho da previsão de 2011 se for tido em conta esse erro constante e forem efetuadas possíveis correções suplementares.

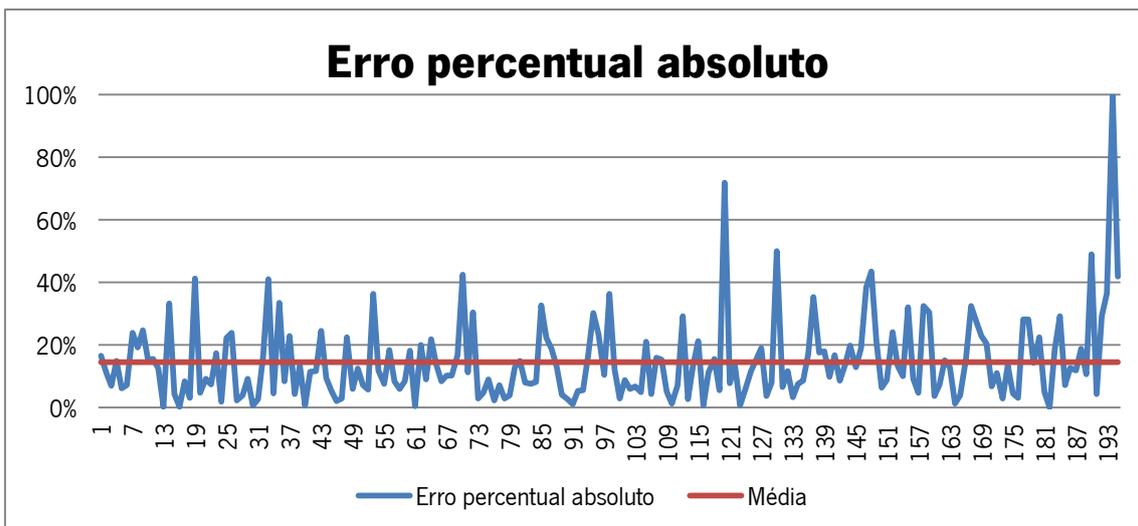


Ilustração 51 - Erro percentual absoluto das referências previstas do verão de 2011

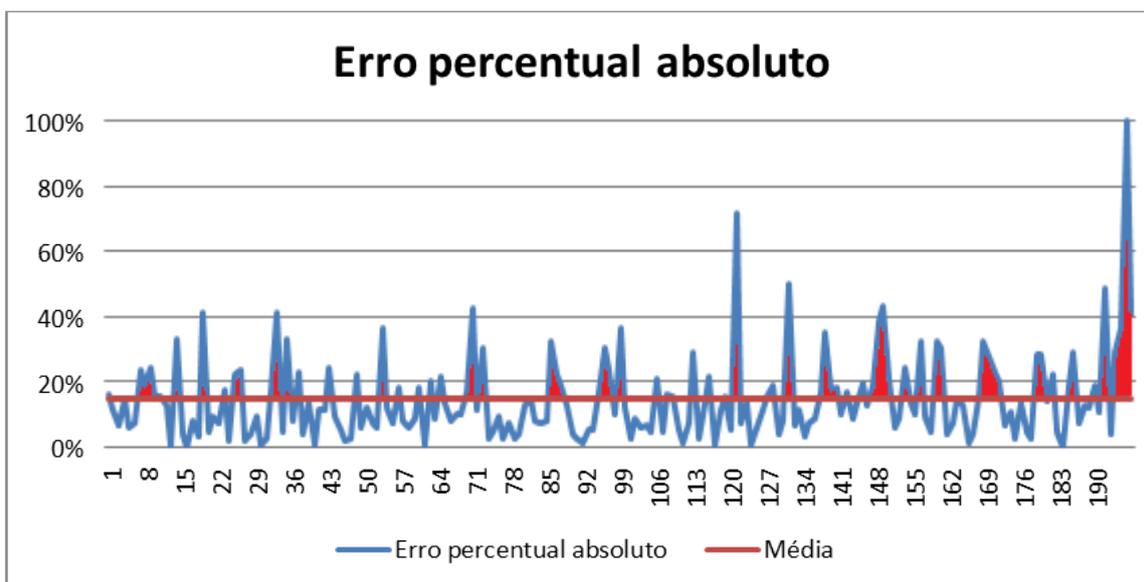


Ilustração 52 - Representação em pormenor do erro percentual absoluto acima da média

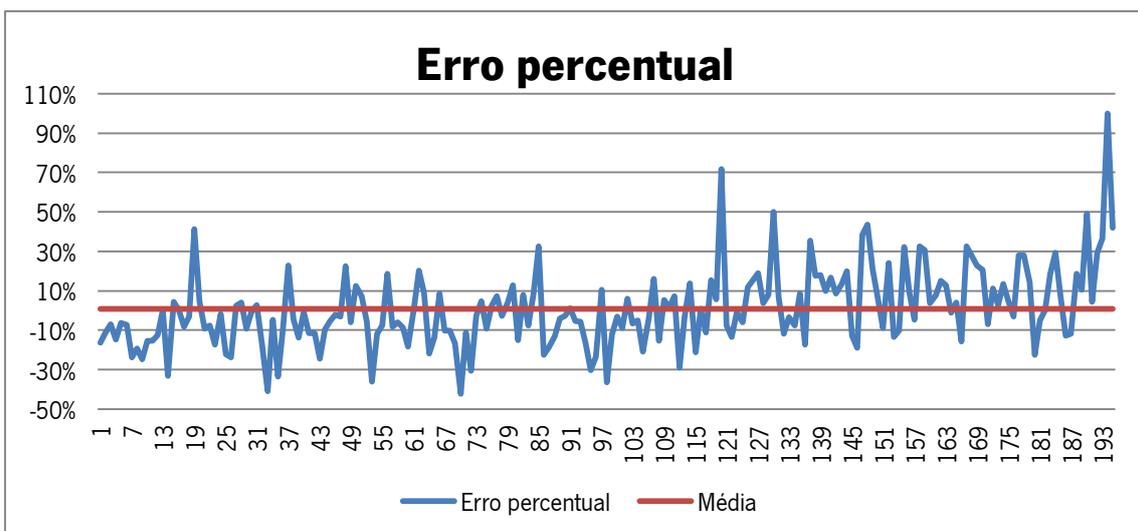


Ilustração 53 - Erro percentual das 195 referências previstas no verão do ano 2011

Para uma melhor perceção do desempenho final da previsão do verão de 2011, consultar o **Anexo 7**, em que a Ilustração 54 representa um excerto. Tal como referido, uma referência poderá ser prevista na zona norte, centro ou Lisboa e as resultantes combinações, por exemplo, a referência prevista mais vendida (V11 4849 PQ) foi prevista para a zona norte, centro e lojas, sendo que na zona de Lisboa a referência em causa não cumpria os requisitos e por isso não foi prevista (ao passar essa informação, a direção sabe à partida que estima-se vendas reduzidas para as zonas em falta).

Para o verão de 2011 optou-se por apresentar as previsões desta forma, de modo a que se avalie a prestação das referências que realmente demonstram valor, i.e., as referências com vendas muito reduzidas (inferiores a 5 peças) tendem a não receber mais encomendas a partir dos 40% de clientes atendidos. Devido a isto, podem-se fazer previsões destas com uma segurança muito grande, de que o erro resultante rondará o nulo, tendo em conta que, para o ano em questão (2011), das 515 referências criadas, 184 (36% das referências criadas) estavam nesta situação, seria de estimar que ao apresentar os resultados globais, o erro fosse reduzido substancialmente. De notar também é o facto das 515 referências criadas, 322 (63%) apresentarem valores inferiores a 60 peças no fim da estação de vendas. Embora para o estudo da previsão do verão de 2011 a zona sul não tenha sido tida em conta (devido ao reduzido número de clientes atendidos, 3), uma vez que as vendas desta, em norma, representam 1/7 das vendas da empresa para o território nacional, não será de esperar grandes modificações quanto ao grande número de referências em risco de não seguirem para produção, por não atingirem o valor considerado como suficiente pela gestão (60 peças). Sugerindo assim em conjunto com outros estudos a possibilidade de uma otimização do mostruário.

Zonas previstas	Referência	Norte + Lisboa + Centro + Lojas					
		Vendido	Previsto	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
		40895	39033				
N + C+ (L)	111 4849 PQ	933	779	-16,51%	-154	16,51%	154
N + L + C+ (L)	111 10658 LI	891	790	-11,34%	-101	11,34%	101
N + L + C+ (L)	111 4847 CO	853	793	-7,03%	-60	7,03%	60
N + L + C+ (L)	111 40552 CO	733	624	-14,87%	-109	14,87%	109
N + L + C+ (L)	111 40592 CO	579	543	-6,22%	-36	6,22%	36
N + L + C+ (L)	111 10698 FC	557	517	-7,18%	-40	7,18%	40
N + L + C+ (L)	111 1706 ZD 2AC	541	412	-23,84%	-129	23,84%	129
N + L + C+ (L)	111 10710 IC	532	430	-19,17%	-102	19,17%	102
N + L + C+ (L)	111 4813 CO	519	391	-24,66%	-128	24,66%	128
N + L + C+ (L)	111 40548 CO	507	429	-15,38%	-78	15,38%	78
N + C+ (L)	111 40576 CO	497	420	-15,49%	-77	15,49%	77
N + L + C+ (L)	111 40596 DV	479	419	-12,53%	-60	12,53%	60
N + C+ (L)	111 40574 CO	478	479	0,21%	1	0,21%	1
.....							
Média Global (195)				0,87%	-10	14,60%	28
As 100 primeiras referências				-7,26%	-25	12,72%	40

Ilustração 54 - Excerto da previsão do verão de 2011

10.3 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2012

As vendas finais do verão de 2012 foram fornecidas como um todo, i.e., a empresa preferiu não disponibilizar os dados distribuídos por zona como para os anos anteriores. Assim apenas é possível uma análise global à prestação da previsão **Anexo 10**.

Assim, previu-se a venda de 530 referências com um erro absoluto médio em percentagem de 8,45%.

Tendo em conta os resultados obtidos aquando da previsão de V11, existe uma grande melhoria, apesar de os procedimentos para a previsão tenham sido relativamente os mesmos. Um outro fator a colocar os resultados numa posição ainda mais questionável passa pela previsão de referências potencialmente inconstantes (referências com vendas inferiores a 30 peças à data de previsão) em V12 que para V11 não foram tidas em conta.

Pelo estudo dos dados, surgiram três fatores que pudessem explicar o sucedido;

1. O resultado final (8,45% de erro absoluto médio em percentagem) poderia estar a ser adulterado por via de referências cujo peso para a quantidade vendida fosse desprezável.
2. A grave crise económica que atingiu o País alterou os hábitos de compra dos clientes.
3. A aleatoriedade das previsões.

Para estudar o primeiro fator apontado como possível responsável pela elevada prestação da previsão, foram divididas as 530 referências por quatro grupos por ordem decrescente de vendas. Para cada grupo foi contabilizado o número de peças vendidas, o peso dessas peças para a quantidade total vendida, o erro absoluto médio em percentagem nesse grupo, o erro absoluto médio em peças e as peças vendidas em média para cada referência desse grupo, tal como ilustrado na Tabela 12.

Tabela 12 - Resultados da previsão de V12 distribuídos por quatro grupos

	Nº de referências	Peças vendidas	Percentagem das vendas	Erro % médio	Erro abs. médio em peças	abs. em Peças vendidas em média
1º	133	34743	68,00%	8,17%	20	261
2º	133	11662	22,83%	11,65%	10	88
3º	133	4270	8,36%	10,32%	4	32
4º	131	418	0,82%	3,64%	0	3
Total	530	51093	100%	8,45%	8,5	96

Da leitura da Tabela 12, verifica-se que os dois primeiros grupos, i.e., as 266 referências mais vendidas são responsáveis por 90% das vendas (uma constante nos últimos 5 anos, as primeiras 50% de referências mais vendidas são responsáveis por 90% das vendas), e o erro médio ronda os 9,91%. Por outro lado pode verificar-se que o último grupo de referências, o 4º grupo representa menos de 1% da quantidade e possui um erro de 3,64%, o que nitidamente está a influenciar positivamente a prestação da previsão.

Um dos motivos para este desempenho neste grupo passa por ser o grupo das referências canceladas, em que facilmente se identificam as referências que não irão ter quaisquer vendas, i.e., uma referência que a 40% de clientes atendidos não tenha tido quaisquer vendas, de uma forma geral não sofrem alterações (o vendedor desiste da peça). Mais concretamente, para o verão de 2012 foram previstas sessenta e seis referências, cujas vendas seriam iguais a 0, dessas apenas duas venderam pelo menos uma peça (36 e 18 mais concretamente), sendo atribuído a estas um erro de 100%. Nesse sentido ter-se-ia 64 referências (12% do total de referências previstas) com um erro igual a 0%, o que explicaria parte da boa prestação da previsão.

O segundo fator a ser posto em causa passa pela possibilidade de a grave crise económica, que atingiu o País, possa ter alterado os hábitos de compra dos clientes. Este fator é difícil de ser demonstrado e, por esse motivo, a sensação dos vendedores é o único testemunho, sendo que estes no fim das vendas, ficaram com a sensação que os clientes não demonstravam interesse em diversificar as referências, ou em encomendar grandes quantidades das mesmas.

Este último ponto, o encomendar grandes quantidades de certas referências é a maior fonte de erro, pois um número reduzido de clientes pode levar a que a previsão seja de fraca qualidade, i.e., uma vez que estamos perante referências com baixos valores de vendas (em 2012 o grupo das 133 referências mais vendidas tinham uma média de 261 peças), uma diferença de 30 peças pode levar a erros de 11,5% e 30 peças, pode bem ser a encomenda de um só cliente.

Um ponto demonstrativo do impacto da crise económica das encomendas, verifica-se pela redução das peças vendidas de 2011 para 2012 em 25% (considerando clientes e lojas).

O último ponto passa pela aleatoriedade própria das previsões e dos seus modelos, em que num ano o desempenho pode ser muito bom e no outro, usando as mesmas técnicas, poderá não o ser, i.e., é expectável que o desempenho de um modelo de previsão possua uma determinada média e um desvio padrão, e que vá variando dentro de certos valores.

Assim, ficou demonstrada a possibilidade da construção de um modelo fiável, para previsão num ambiente muito hostil, característico do mundo da moda e da previsão de vendas, para números reduzidos de clientes.

11 - Estudo de otimização do mostruário

Do tratamento dos dados para previsões, dando especial atenção ao comportamento das vendas das referências, surgiu um estudo complementar com o propósito de estudar a adequabilidade do número de referências criadas face às vendas, i.e., se o número de referências criadas era desajustado, levando à existência de referências, cujas vendas não atingiram um valor considerado apto para produção.

Para o estudo em questão foi relevante a análise de Pareto aos anos de histórico tendo em conta as vendas das referências e uma definição do que seria uma quantidade admissível para produção.

Da análise de Pareto (Anexo 8) às referências criadas para o verão de 2008, com base na quantidade de peças vendidas (Ilustração 83 e Tabela 13 do Anexo 8), verifica-se o incumprimento da regra de Pareto que determina que estatisticamente as 20% referências mais vendidas seriam responsáveis por 70 a 80% das quantidades encomendadas. Esse incumprimento é identificado igualmente nas análises aos anos 2009 (Tabela 36) e 2010 (Tabela 16), variando entre 57% a 62,4% o peso das 20% referências mais vendidas dos anos de histórico (Anexo 8).

Tal como em estudos anteriores, será dada uma maior atenção às referências da classe um, dois e quatro devido ao peso que apresentam para o total de encomendas.

Para a definição da quantidade admissível para produção não surgiu um número de vendas cujas referências que não o atingissem seriam automaticamente excluídas para produção, mas antes umas balizas de aceitação consoante parâmetros, i.e., as referências com encomendas superiores a sessenta peças avançariam para produção, as referências com vendas inferiores a trinta peças tendencialmente seriam canceladas, e as referências entre estes dois valores teriam de ser vistas tendo em conta os materiais a usar e o seu processamento.

Assim, a análise estudou os casos das referências com vendas iguais a zero e de zero a trinta peças vendidas, considerando-as como referências a não seguir para produção. O caso para estudo de produção as referências com valores de vendas entre sessenta e trinta, e por fim as referências cujas vendas garantiriam os mínimos de produção.

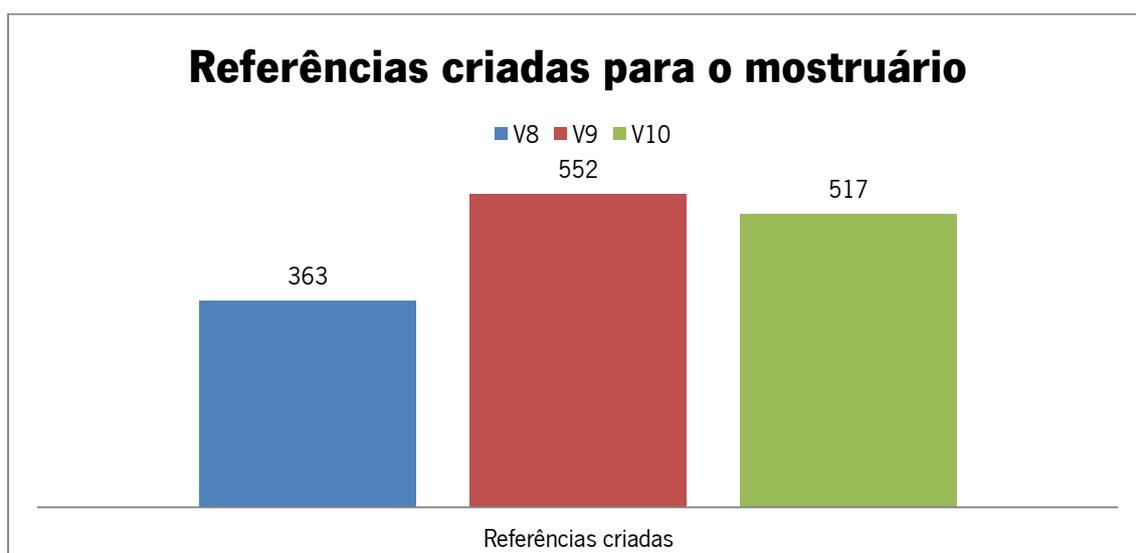


Ilustração 55 - Referências criadas pra o mostruário nos anos de histórico

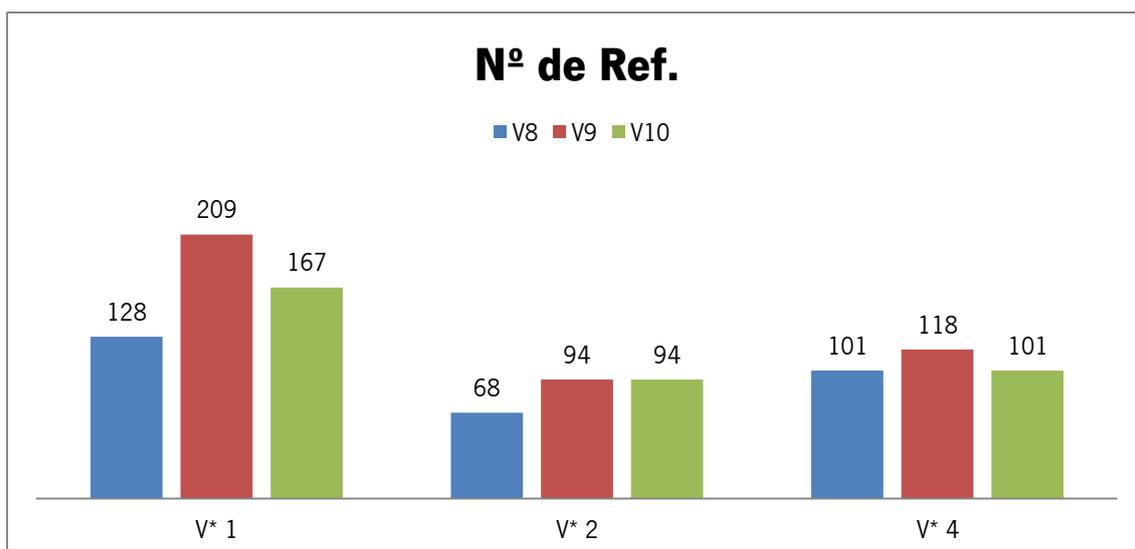


Ilustração 56 - Número de referências das classes um, dois e quatro durante os anos de histórico

Pelo estudo da Ilustração 56, é possível a leitura do número de referências criadas das classes um, dois e quatro em cada ano de histórico.

Assim, em relação ao verão do ano de 2008, foram criadas 363 referências (Ilustração 55), tendo em conta as referências das classes um, dois e quatro que nesse período foram responsáveis por cerca de 90% das vendas, verifica-se pela Ilustração 56 que foram criadas 297 referências destas classes representando 82% das referências criadas.

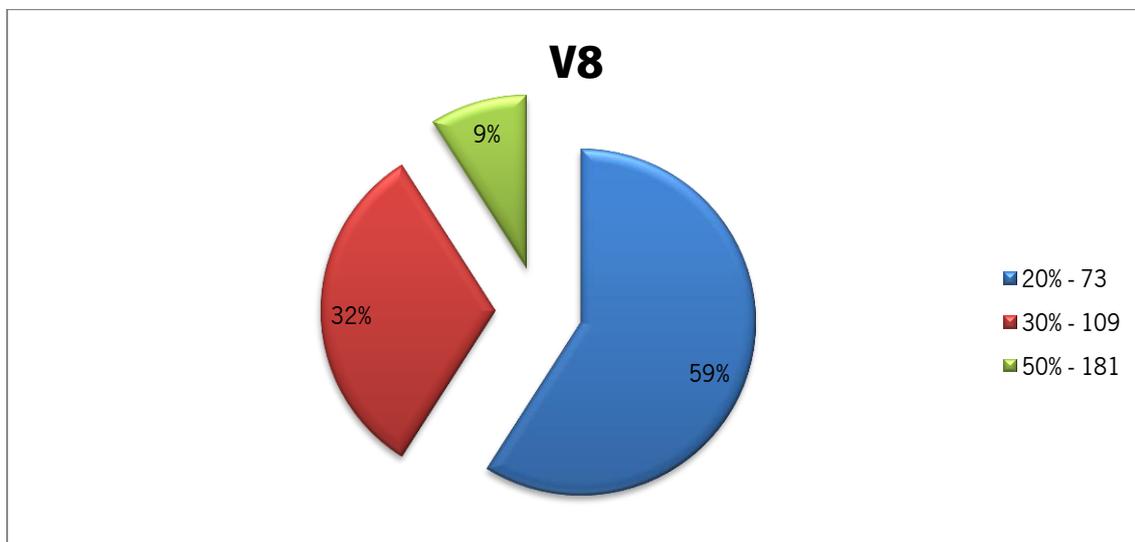


Ilustração 57 - Distribuição da análise de Pareto às referências do verão do ano 2008

Pela análise de Pareto às referências para o verão do ano de 2008 (Anexo 8) obteve-se a distribuição representada pela Ilustração 57, em que dispendo as referências vendidas por ordem decrescente, verifica-se que as 20% (73) primeiras referências representam 59% das vendas, que as 30% (109) seguintes representam 32% sendo as restantes 50% (181) referências responsáveis por apenas 9% das vendas.

No verão do ano de 2009, foram criadas 552 referências, tendo em conta as referências das classes um, dois e quatro, que nesse período foram responsáveis por cerca de 88% das vendas. Verifica-se pela Ilustração 56 que foram criadas 421 referências destas classes representando 76% das referências criadas. Comparando os anos de 2008 e 2009, observa-se um aumento do número de referências criadas (de 363 para 552). Todavia esse aumento deu-se de uma forma desproporcional, aumentando o número das referências das classes com menor impacto nas vendas totais (cerca de 12%), este dado verifica-se pela diminuição de 82% para 76% do peso das classes um, dois e quatro face ao total de referências criadas.

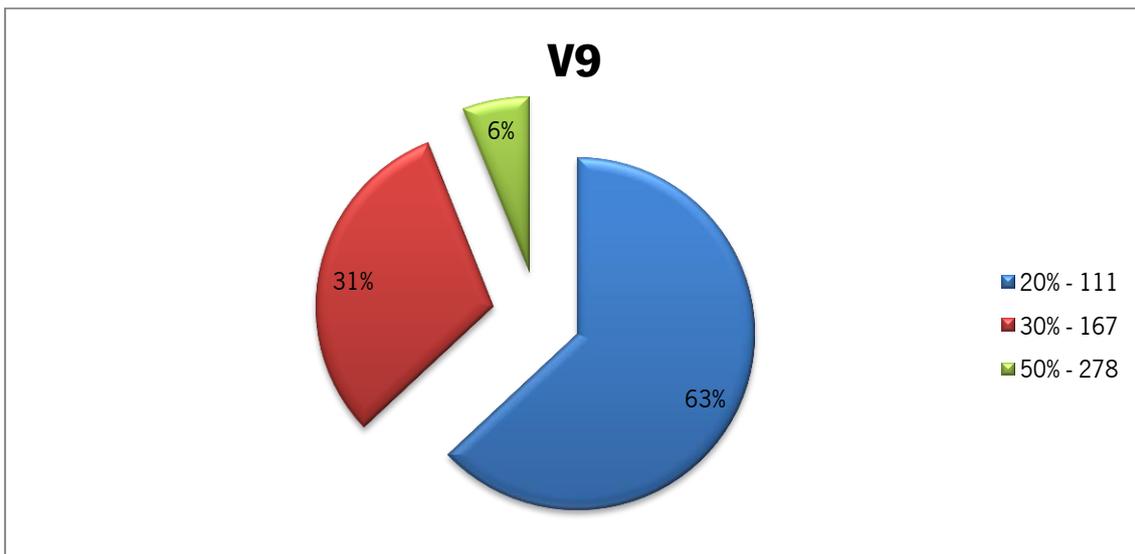


Ilustração 58 - Distribuição da análise de Pareto às referências do verão do ano 2009

Pela análise de Pareto às referências para o verão do ano de 2009 (Anexo 8) obteve-se a distribuição representada pela Ilustração 58, em que dispendo as referências vendidas por ordem decrescente, verifica-se que as 20% (111) primeiras referências representam 63% das vendas, que as 30% (167) seguintes representam 31% sendo as restantes 50% (278) referências responsáveis por apenas 6% das vendas.

No verão do ano de 2010, foram criadas 517 referências, tendo em conta as referências das classes um, dois e quatro que nesse período foram responsáveis por cerca de 88% das vendas, verifica-se pela Ilustração 56 que foram criadas 362 referências destas classes representando 70% das referências criadas. Comparando os anos de 2009 e 2010, observa-se uma diminuição do número de referências criadas (de 552 para 517). Essa diminuição não foi homogénea, tendo em conta que as principais classes perderam 59 referências face ao ano anterior significa que as restantes classes tiveram um aumento de 24 referências face ao ano anterior mas mantendo o mesmo peso face ao total de vendas (12%).

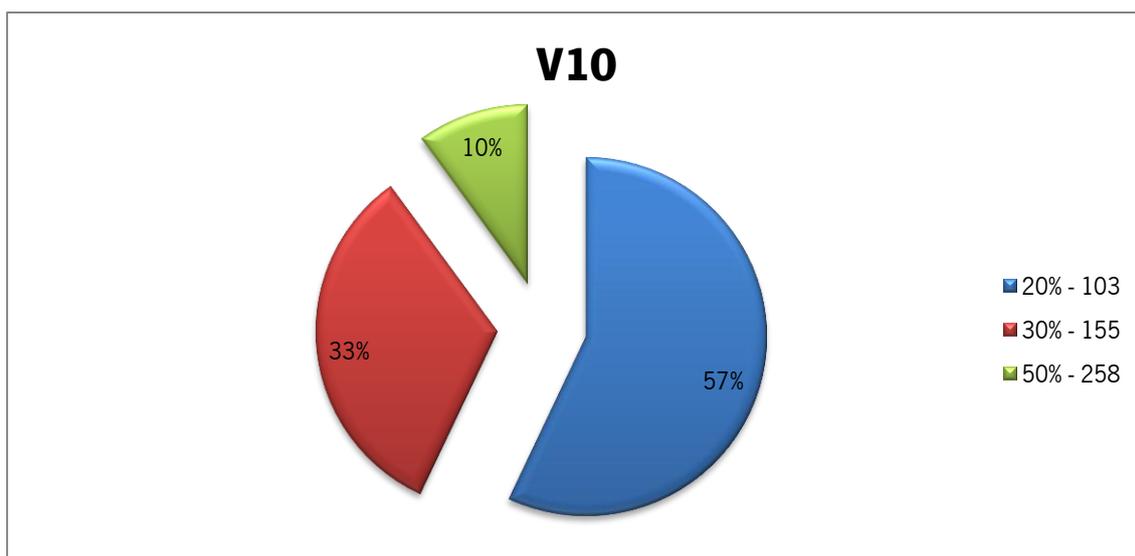


Ilustração 59 - Distribuição da análise de Pareto às referências do verão do ano 2010

Pela análise de Pareto às referências para o verão do ano de 2010 (Anexo 8) obteve-se a distribuição representada pela Ilustração 59, em que dispendo as referências vendidas por ordem decrescente, verifica-se que as 20% (103) primeiras referências representam 57% das vendas, que as 30% (155) seguintes representam 33% sendo as restantes 50% (258) referências responsáveis por apenas 10% das vendas.

Pelas análises de Pareto realizadas deparou-se sempre com a questão de 50% das referências seriam responsáveis pelo menos por 90% do total de vendas, o que demonstrou a existência de um número muito elevado de referências com vendas reduzidas (abaixo de valores mínimos de encomenda) ou até mesmo nulas.

Assim, realizou-se um estudo tendo como objetivo analisar o número de referências em quatro escalões, sendo o primeiro, o escalão A, correspondente às referências que venderam mais de sessenta artigos, o escalão B, referências que venderam entre sessenta e trinta artigos, o escalão C, que representa o grupo das referências dos artigos que venderam entre zero e trinta artigos e o escalão D cujas referências não tiveram qualquer solicitação.



Ilustração 60 - Distribuição das referências criadas pelos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008

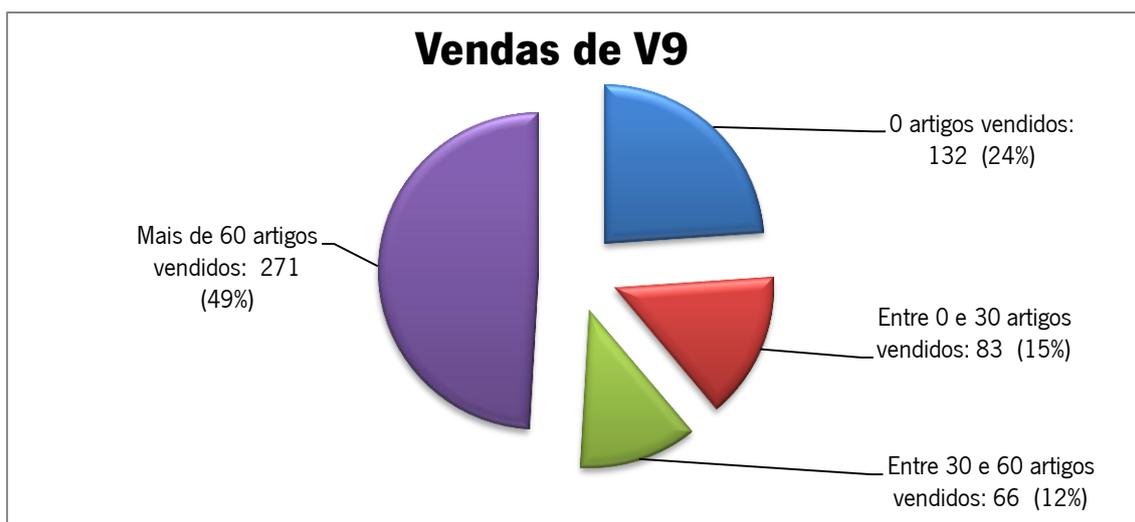


Ilustração 61 - Distribuição das referências criadas pelos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009



Ilustração 62 - Distribuição das referências criadas pelos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010

Pelas Ilustração 60, Ilustração 61 e Ilustração 62, verifica-se que o escalão A varia entre 49 a 59%; as referências pertencentes a este escalão estão definidas como vendas superiores a sessenta artigos, sendo que sessenta artigos apresentam-se normalmente como a quantidade mínima para produção. O escalão B que varia entre 11 e 12%, é definido como as referências que vendem entre trinta e sessenta artigos, será alvo de uma análise por parte da gestão, para autorizar ou não a produção. Geralmente se um determinado artigo usar as mesmas matérias-primas e/ou seu processamento não variar de uma forma significativa de uma outra referência já autorizada para produção, é susceptível de ser aceite para produção. Os escalões C e D variam entre 30 e 39% das referências criadas, sendo as referências do escalão C pouco prováveis, salvo raras exceções.

Tendo em conta a importância das classes um, dois e quatro, realizou-se um estudo mais pormenorizado tendo em vista a possibilidade de reduzir o número de referências mantendo o número de vendas.

Assim iniciou-se o estudo pela classe um, mantendo a mesma terminologia de escalões.

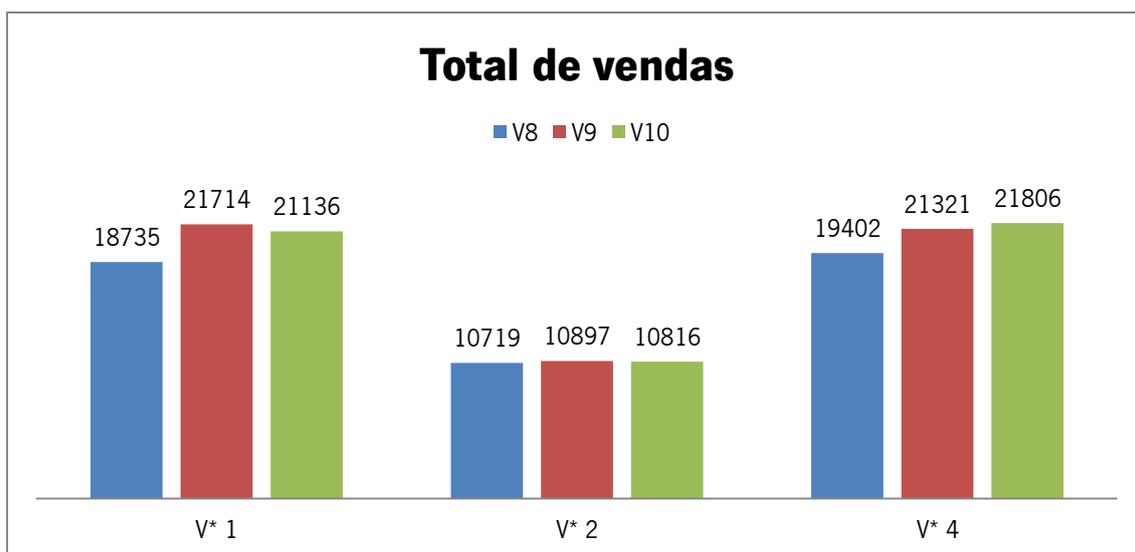


Ilustração 63- Distribuição das vendas das classes um, dois e quatro nos anos de histórico

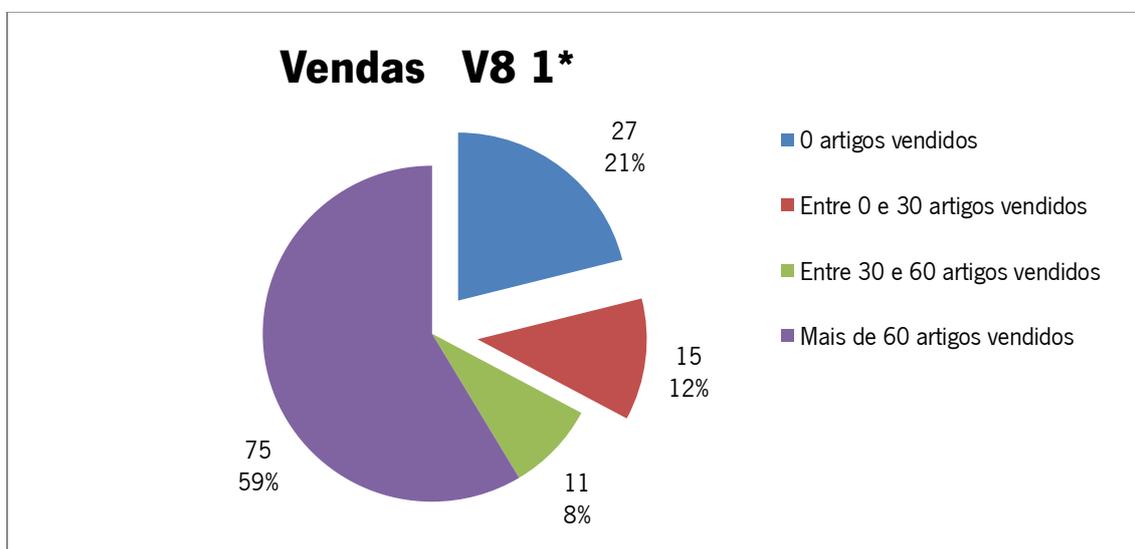


Ilustração 64 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008 para a classe um

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 64 no verão do ano 2008 foram vendidos 18.735 artigos da classe um e criadas 128 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 96% das vendas da classe com 17.911 artigos vendidos com apenas 75 referências (59% das referências criadas para a classe um), se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 98,4% das vendas da classe com 18.445 artigos vendidos e 86 referências (67% das referências criadas para a classe um).

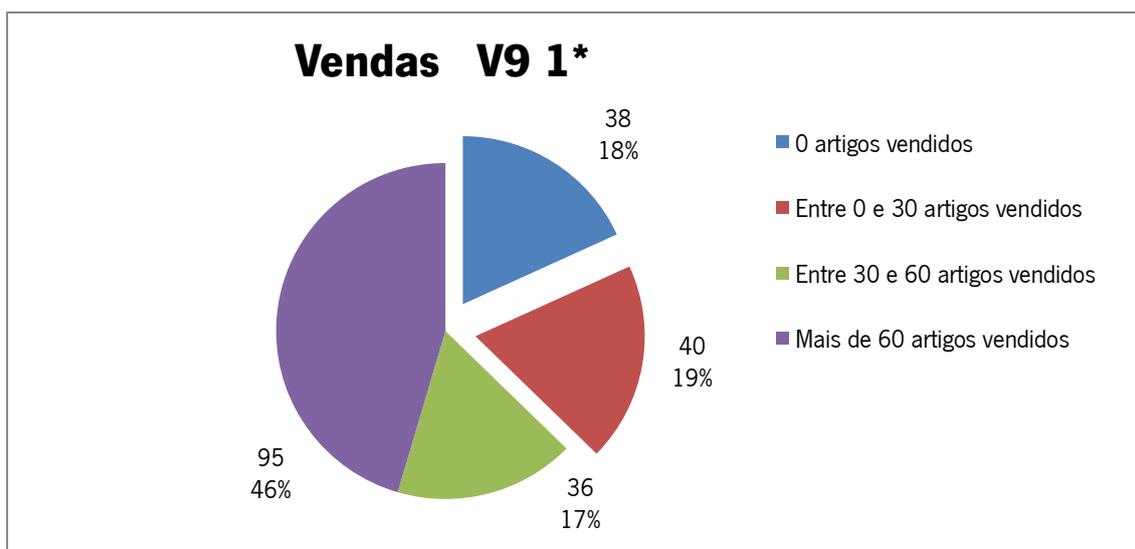


Ilustração 65 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009 para a classe um

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 65 no verão do ano 2009 foram vendidos 21.714 artigos da classe um e criadas 209 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 90% das vendas da classe com 19.440 artigos vendidos com apenas 95 referências (46% das referências criadas para a classe um), se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 97,4% das vendas da classe com 21.140 artigos vendidos e 131 referências (63% das referências criadas para a classe um).

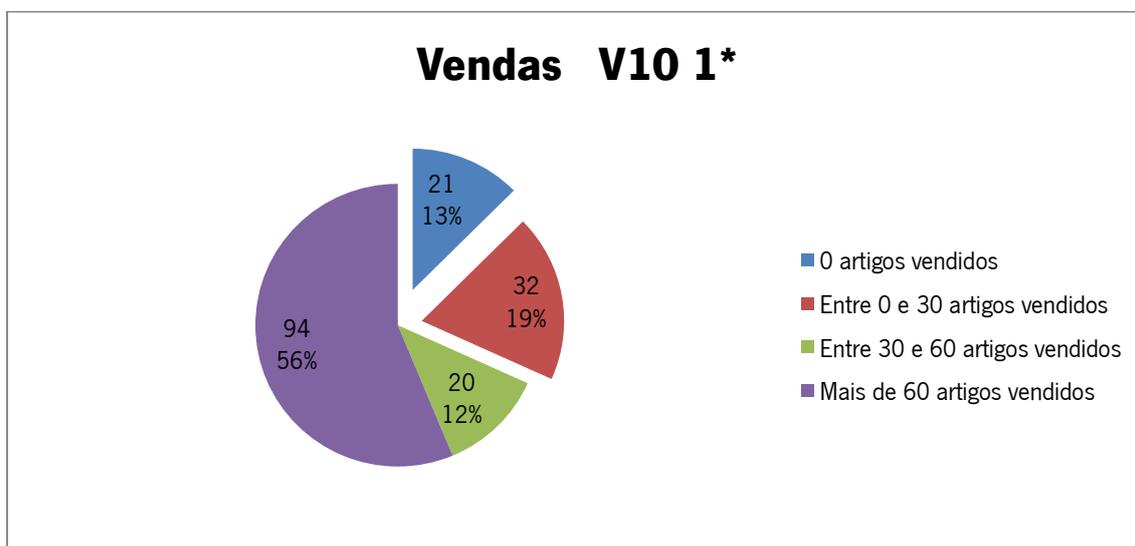


Ilustração 66 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010 para a classe um

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 Ilustração 66 no verão do ano 2010 foram vendidos 21.136 artigos da classe um e criadas 167 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 93% das vendas da classe com 19.626 artigos vendidos com apenas 94 referências (56% das referências criadas para a classe um). Se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 97% das vendas da classe com 20.575 artigos vendidos e 114 referências (68% das referências criadas para a classe um).

Após a comparação da Ilustração 64, Ilustração 65 e Ilustração 66 depara-se com a possibilidade de reduzir a oferta de referências oferecidas da classe um, tendo como base de análise os anos 2009 e 2010, pode-se reduzir a oferta de referências para 115 a 130, esperando garantir pelo menos 97% das vendas. Um caso muito provável de acontecer seria o de com menor oferta de referências, potenciar o aumento da faturação da classe, pois os artigos vendidos que pertencem ao escalão C e alguns do escalão B seriam cancelados e portanto não faturados.

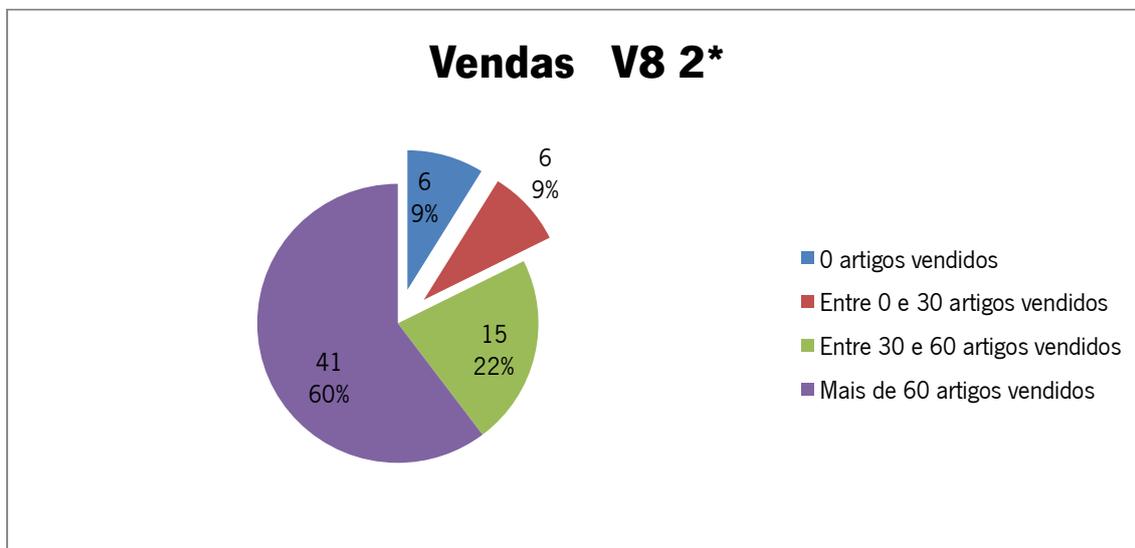


Ilustração 67 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008 para a classe dois

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 67 Ilustração 67 no verão do ano 2008 foram vendidos 10.719 artigos da classe dois e criadas 68 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 93% das vendas da classe com 9.972 artigos vendidos com apenas 41 referências (60% das referências criadas para a classe dois). Se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 99% das vendas da classe com 10.607 artigos vendidos e 56 referências (82% das referências criadas para a classe dois).

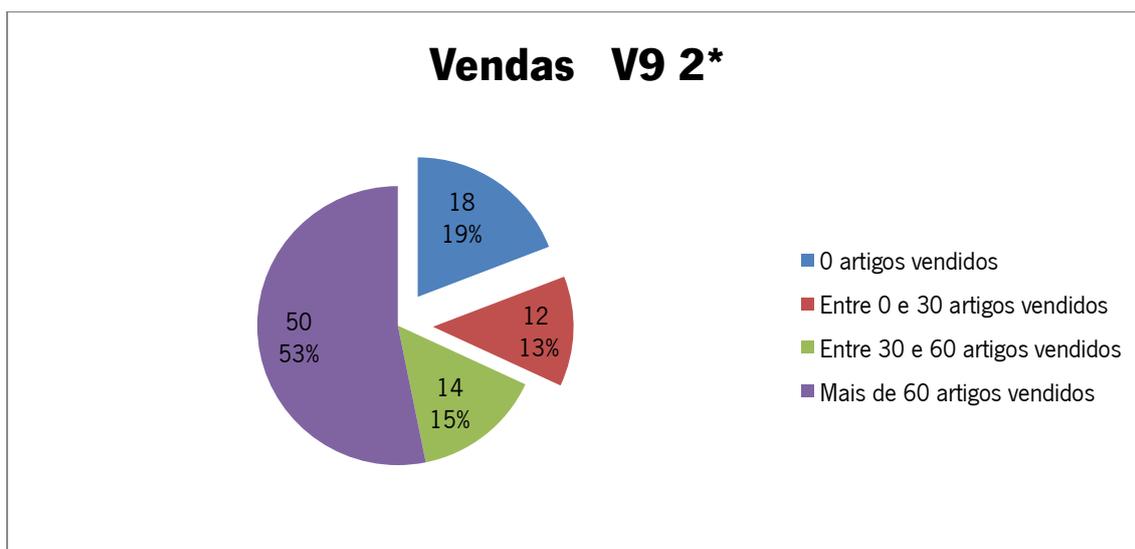


Ilustração 68 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009 para a classe dois

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 68 no verão do ano 2009 foram vendidos 10.897 artigos da classe dois e criadas 94 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 93% das vendas da classe com 10.126 artigos vendidos com apenas 50 referências (53% das referências criadas para a classe dois). Se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 99% das vendas da classe com 10.756 artigos vendidos e 64 referências (68% das referências criadas para a classe dois).

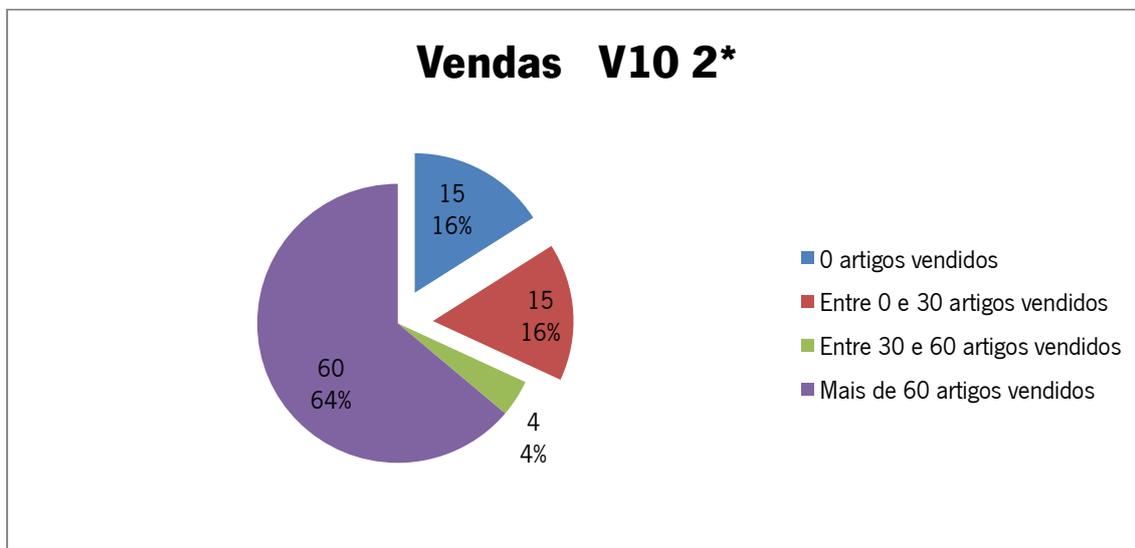


Ilustração 69 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010 para a classe dois

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 64 e Ilustração 69, no verão do ano 2010 foram vendidos 10.816 artigos da classe dois e criadas 94 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 96% das vendas da classe com 10.353 artigos vendidos com apenas 60 referências (64% das referências criadas para a classe dois). Se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 98% das vendas da classe com 10.563 artigos vendidos e 64 referências (68% das referências criadas para a classe dois).

Após a comparação da Ilustração 67, Ilustração 68 e Ilustração 69 depara-se com a possibilidade de reduzir a oferta de referências oferecidas da classe dois, tendo com base os anos 2009 e 2010, pode-se reduzir a oferta de referências para 64, esperando garantir pelo menos 93 a 96% das vendas. Mais uma vez, o mais provável seria potenciar o aumento da faturação da classe, pois os artigos vendidos, que pertencem ao escalão C e alguns do escalão B, seriam cancelados e portanto perdidos.

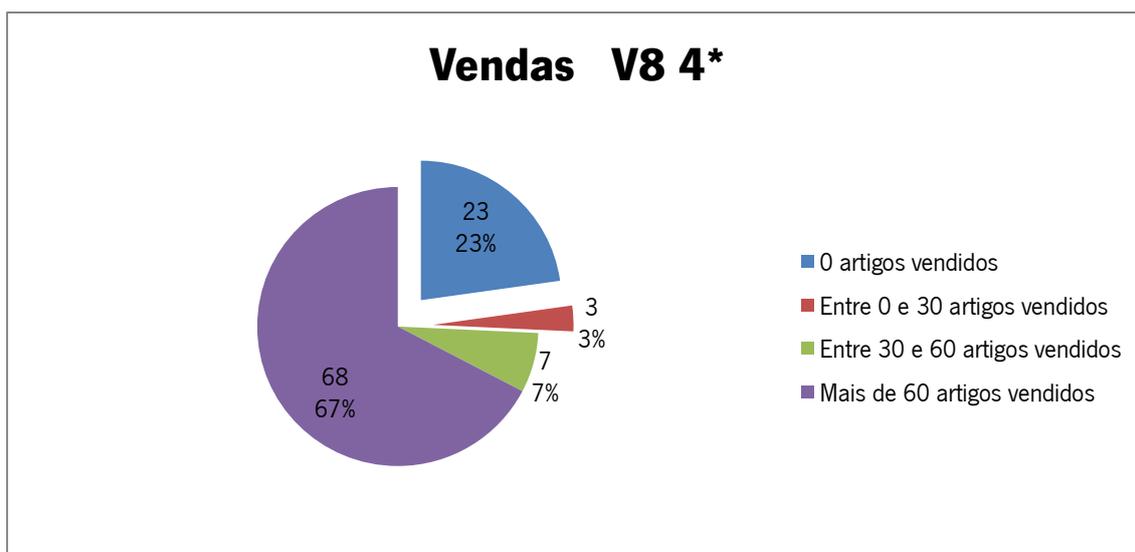


Ilustração 70 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2008 para a classe quatro

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 70 no verão do ano 2008 foram vendidos 19.402 artigos da classe quatro e criadas 101 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 98% das vendas da classe com 19.015 artigos vendidos com apenas 68 referências (67% das referências criadas para a classe dois). Se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 99,7% das vendas da classe com 19.350 artigos vendidos e 75 referências (74% das referências criadas para a classe dois).

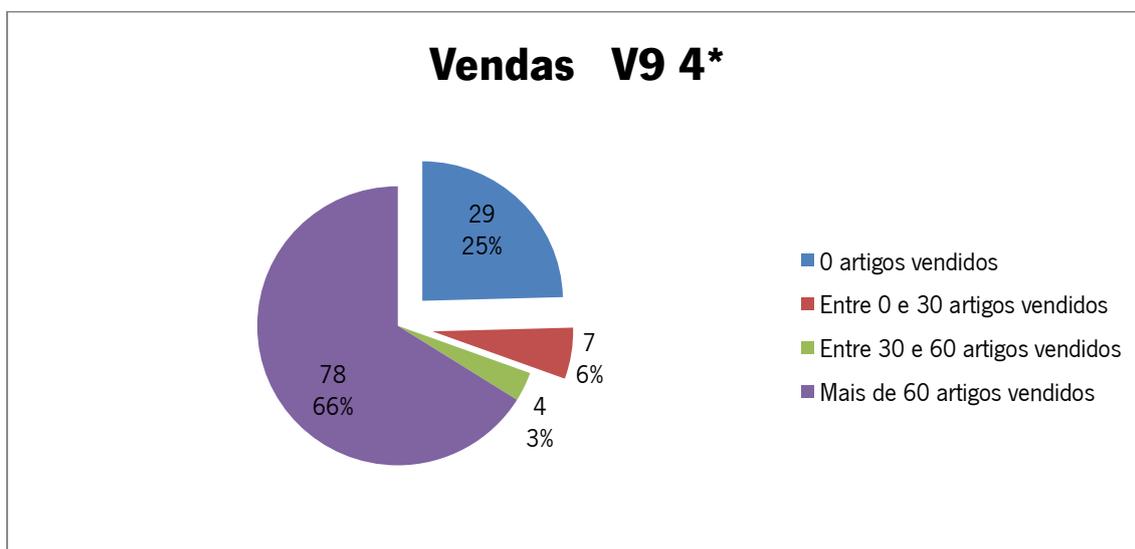


Ilustração 71 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2009 para a classe quatro

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 71 no verão do ano 2009 foram vendidos 21.321 artigos da classe quatro e criadas 118 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 98,8% das vendas da classe com 21.057 artigos vendidos com apenas 78 referências (66% das referências criadas para a classe dois). Se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 99,6% das vendas da classe com 21.246 artigos vendidos e 82 referências (70% das referências criadas para a classe dois).

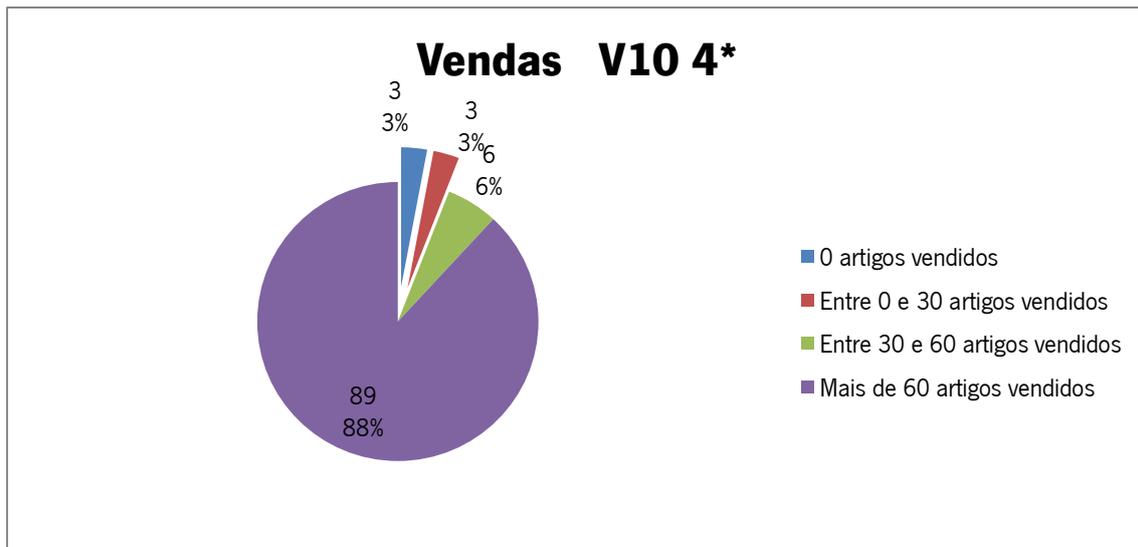


Ilustração 72 - Distribuição dos escalões A, B, C e D para o verão do ano 2010 para a classe quatro

Como referido na Ilustração 56, Ilustração 63 e Ilustração 72 no verão do ano 2010 foram vendidos 21.806 artigos da classe quatro e criadas 101 referências, sendo o escalão A (mais de sessenta artigos vendidos) responsável por 98,5% das vendas da classe com 21.482 artigos vendidos com 89 referências (88% das referências criadas para a classe dois), se ao escalão A forem adicionados os artigos do escalão B obtém-se 99,7% das vendas da classe com 21.751 artigos vendidos e 85 referências (94% das referências criadas para a classe dois).

Após a comparação da Ilustração 70, Ilustração 71 e Ilustração 72 depara-se com a característica da Ilustração 72, em que pode ter sido obtido o número ideal de referências a criar para a classe quatro, sendo que nesse ano foi de 101 (Ilustração 56). Este fator pode ser explicado, de entre outras causas pela redução de referências simultaneamente com o aumento da procura, uma diversificação dos vendedores ao apresentar a coleção, a coleção ter tido um impacto muito positivo nos clientes entre outras.

Em suma, uma redução significativa no número de referências, tal como proposto, poderá levar a uma série de vantagens, algumas diretas tais como a redução do número de protótipos a criar originando poupanças monetárias (na produção de protótipos) e redução do tempo necessário para desenvolver a coleção.

Outras vantagens passariam pelo concentrar as vendas num menor número de referências, levando à produção de séries maiores, uma gestão logística mais simples e a consequente redução do preço unitário originado pela compra de maiores quantidades e melhor margem negocial com os subcontratados (maiores séries).

Uma outra vantagem, embora especulativa seria o aumento da faturação, tendo por base que as peças vendidas, das referências com vendas inferiores a 30 (referências que não seguiriam para produção) unidades, seriam transferidas para outras referências e assim não perdidas, i.e., ao reduzir o mostruário, reduz-se o número de referências canceladas, por não atingirem os mínimos de vendas devido à concentração das vendas por menores referências.

Para uma melhor perceção da poupança, que a redução de uma referência da classe um no mostruário poderia significar, com a informação disponibilizada pela empresa relativa à produção de protótipos.

- A necessidade de quatro artigos para os mostruários por cada referência criada;
- O custo de uma peça de mostruário é sete vezes superior ao preço de produção da referência;
- Um custo médio de 20€ por artigo da classe um;

$$Poupança = 1 * 4 * 7 * 20€$$

$$Poupança \text{ por referência da classe um excluída do mostruário} = 560€$$

Se fosse reduzido o mostruário referente à classe um em cerca de trinta e cinco peças (valor bastante aceitável face ao potencial) tendo apenas em conta a poupança derivada da não produção dos protótipos, esta chegaria aos 19.600€.

Perante a apresentação das conclusões a nível de possíveis reduções da oferta de referências, surgiu a questão, se haveria alguma predominância do género das referências mais propícias a vendas muito reduzidas, ou mesmo nulas, dentro de cada classe. Assim, foi analisada para cada classe o peso das referências criadas para homem e mulher, versus o peso que esta mesma referência tem para as quantidades vendidas.

Assim, segundo o Anexo 9, podem-se retirar algumas conclusões, de notar que para o estudo em causa foram ignoradas todas as referências que estariam com a informação incompleta no que diz respeito ao preço de venda, o que para certas classes (principalmente a classe 8) poderá afetar, ou por em causa algumas comparações.

Perante as classes um, dois e quatro, cujo peso ronda os 90% em todos os anos de estudo, as referências que apresentam informação incompleta, não chegam a representar os 3%.

Assim, relativamente à classe um, tal como ilustrado no Anexo 9, a haver redução da oferta de artigos da classe um deveria dar-se uma maior predominância às referências para homem, uma vez que, para o verão de 2009, as referências criadas para homem representam 41% do total de referências criadas da classe um. No entanto, tendo em conta o peso das referências de homem para a quantidade vendida da classe um, esse peso é de 30%, o que leva a pensar que podemos estar perante uma oferta desajustada face à procura. O mesmo acontece no ano de 2010, em que as referências criadas para homem representam cerca de 40% das referências criadas da classe um, mas tendo em conta a quantidade vendida, esse peso desce para 28%.

Para reforçar esta ideia, foram contabilizadas o número de referências cujas vendas totais não ultrapassaram as 30 peças. Assim, para o verão do ano 2010 tem-se 26 referências (das 67 criadas) o que perfaz 39% das referências de homem com vendas inferiores a 30 unidades e que são susceptíveis de não serem produzidas. Em relação às referências de mulher, foram contabilizadas 26 referências com vendas inferiores a 30 artigos, tendo em conta que foram criadas 100, estamos a falar de 26%, um número elevado, mas no entanto bastante inferior, face aos 39% de referências de homem.

No ano de 2009 para as mesmas condições (referências da classe um com vendas inferiores a 30 artigos) tem-se 36 referências (42% das referências criadas para homem) de homem e 41 referências (33% das referências criadas para mulher) de mulher.

Com este estudo e estes dados estatísticos, demonstra-se a potencialidade da otimização do mostruário levando a poupanças muito significativas (com uma redução conservadora poder-se-ia atingir os 50.000€ por estação de verão) e a possíveis aumentos de faturação (reduzindo as quantidades de referências a cancelar).

O objetivo com a otimização do mostruário seria o de prestar informação ao gabinete de *design*, em relação às peças de cada classe a produzir, a oferta para cada género, a lavagem, o formato, a cor, etc. Para uma informação desta magnitude, seriam necessários outros estudos a realizar no futuro, que passariam por analisar o comportamento da procura, face aos temas das coleções. Se por exemplo os artigos destinados a boutiques estariam a ter uma maior procura ou não, entre outros. Esses estudos de momento, não seriam possíveis pelo facto de as referências não possuírem um identificador do estilo ou público-alvo, tipo de lavagem, etc., o que levaria no futuro à necessidade de criar um sistema de referênciação mais completo, ou à parceria dos designers, para obter essa informação.

12 - Conclusão e trabalho futuro

12.1 - Conclusão

Como referido em 2.2 - Modelos de previsão de novos produtos, a previsão de vendas de novos produtos não é uma tarefa simples. Um dos grandes motivos para tal complexidade é derivado da ausência de dados históricos relativos ao comportamento das vendas do produto a prever. Assim, foi necessário recorrer a modelos de regressão com o propósito de solucionar o problema originado pela ausência do histórico de vendas.

Um dos primeiros métodos a ser testado para a previsão foi o método do perfil de tendência em que a previsão para cada novo produto é geralmente obtida determinando como se comporta a procura por produtos similares (classes de produtos), na temporada correspondente no ano anterior e extrapolar as encomendas recebidas de acordo com os comportamentos no passado. Esse método demonstrou-se incrivelmente preciso na previsão da quantidade final vendida de todas as referências (erro inferior a 5%), no entanto o objetivo do modelo de previsão a ser desenvolvido passava pela previsão das peças à referência, o que usando o mesmo método, os erros obtidos eram muito superiores ao esperado (a rondar os 40%). Numa primeira tentativa de reduzir o erro, foi estudado a possibilidade de as classes estarem mal construídas, levando assim a maiores erros, desse estudo, surgiu a conclusão de que as classes não estavam mal construídas, pois a variação máxima entre todas as classes ser inferior a 5%, o que não explicaria erros a rondar os 40% para previsões usando este método.

Assim o método do perfil de tendência, apresentou-se um método muito útil para a previsão da quantidade vendida para a estação a nível de peças de todas as referências criadas, o que embora não sendo o pretendido, é sempre uma ferramenta útil e de grande valor para a gestão das vendas.

Usando a metodologia de Data Mining, procedeu-se à procura de padrões explicativos para o nível de erro obtido pelo método do perfil de tendência. Deste estudo surgiram padrões que poderiam ter um grande impacto no modelo de previsão a criar, o grande peso da zona norte e centro, cerca de 70% da quantidade vendida a nível nacional, e o grande peso das classes 1, 2 e 4, (das 8 classes existentes) que corresponderiam em média a 90% das vendas. Para além do grande peso associado às classes e zonas referidas, é de notar (Capítulo 5.1 - Estudo do peso das zonas e a sua influência 5.3 - Estudo do peso das classes por zona) a reduzida variação desse peso de ano para ano. Um outro padrão muito relevante, passa pela reduzida variação do número de clientes, como referido no 5.2 - Estudo do número de clientes, não sendo sempre os mesmos clientes, mas uma vez que os clientes que desistem são substituídos por novos, o número absoluto de clientes tem apresentado variações reduzidas (a variação máxima e de 10 clientes, o que corresponde uma variação inferior a 5%) dentro dos anos de histórico.

Uma vez que existia uma relativa constância do número de clientes tanto a nível nacional como a nível de zona, no 6 - Estudo de um modelo de regressão linear, efetuou-se um estudo a nível da possibilidade de um modelo de regressão linear, usando o número de clientes atendidos e a quantidade comprada até ao momento de cada referência, poder prever com um erro aceitável (erro percentual absoluto médio próximo dos 10%), tal não se verificou, sendo o comportamento irregular das vendas de certas referências um dos principais motivos. No entanto, verificou-se que para a referência mais vendida, a proporção vendida a 40% de clientes esperados atendidos, correspondia a 40% do total vendido, assim esse facto juntamente com outros levou ao estudo apresentado no 8 - Correções, em que se procurou descobrir as proporções correspondentes a 40% dos clientes esperados atendidos para as referências mais vendidas.

Sendo que os resultados obtidos até ao momento não correspondiam ao pretendido, surgiu a necessidade de recorrer a *softwares* dedicado à resolução destes tipo de problemas, assim no 7 - Redes neuronais artificiais, procedeu-se à construção de uma rede neuronal com o auxílio da versão de teste do software da companhia NeuroSolutions, que obteve resultados próximos dos pretendidos, no entanto ainda não os desejáveis. Para a construção da rede neuronal, foram tidas em conta diversas variáveis, com o intuito de prever a procura final de cada referência. Embora os resultados obtidos fossem os melhores perante os restantes métodos usados, verificava-se que ao contrario do que seria de esperar, a prestação da previsão das referências mais vendidas era inferior usando a rede neuronal do que para alguns casos usando o modelo de regressão linear descrito no 6 - Estudo de um modelo de regressão linear, assim no 8 - Correções8 - Correções, identificou-se certas correções que poderiam ter um impacto significativo na previsão das referências mais vendidas.

Usando os conhecimentos até ao momento, procedeu-se ao teste de previsão do verão do ano de 2011, em que foi fornecido um conjunto de dados, dispostos cronologicamente, em que estariam representadas as encomendas dos primeiros 40% de clientes estimados para aquele ano. Com o auxílio da rede neuronal criada e das correções previu-se as vendas esperadas para certas referências no verão de 2011. Como referido no 9 - Previsão do verão de 2011, devido à escassez de dados para a zona sul (existência apenas de 3 clientes nos dados fornecidos) não foi possível a sua previsão, no entanto para as outras zonas previu-se o correspondente a 63% das previsões com um erro percentual absoluto médio de 14,3%, no entanto se for tido em conta as referências que não tinham massa crítica para previsão devido a vendas muito reduzidas (menos de 30 unidades) mas que efetivamente já constavam das encomendas, à data de previsão seria fornecida à direção a informação referente a 76% da quantidade final. O erro de previsão referido como sendo 14,3% foi alvo de análise nos 10.2 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 201110.1 - Discussão dos resultados da previsão de 2011 às zonas previstas e 10.2 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2011, tendo-se verificado que para as referências mais vendidas (que correspondiam a 92% da quantidade prevista) possuíam um erro inferior a 13%.

Para o teste final, a previsão das vendas do verão de 2012, 10.3 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2012, usou-se a mesma metodologia para a previsão, no entanto a empresa preferiu que a previsão fosse universal (previsão a todas as referências independentemente da quantidade vendida à data de previsão). Inicialmente pensava-se que isso levaria a erros superiores, visto que as referências com vendas reduzidas serem tendencialmente mais incertas e diferenças de 5 peças entre o previsto e o vendido, poderia levar a erros muito elevados (uma previsão de 15 peças em 20 vendidas, levaria a erros de 25%). Contudo no Capítulo 10.3 - Discussão dos resultados gerais da previsão do verão de 2012, verificou-se o oposto, uma melhor prestação da previsão do verão de 2012 do que a obtida no ano 2011. Estudando os possíveis motivos, surgiram explicações para o sucedido, sendo que o impacto da crise económica no comportamento dos clientes (reduzindo a quantidade e a diversidade) e a contabilização das referências que à data de previsão possuíam vendas de 0 peças e portanto muito provavelmente seriam canceladas (o que corresponderia a um erro de 0%, 64 referências em 530, levando a que 12% das referências previstas tivessem um erro igual a 0), um dos grandes motivos para o desempenho acima do previsto. Assim, ficou demonstrada a possibilidade da construção de um modelo fiável para previsão (erro percentual absoluto médio de 8,5%), num ambiente muito hostil, característico do mundo da moda e da previsão de vendas, para números reduzidos de clientes.

Por fim, pelo tratamento dos dados, tantos os dados históricos como os dados de teste, deparava-se com o grande número de referências que não atingiam o valor considerado como mínimo para produção (60

peças). Nesse sentido, no 11 - Estudo de otimização do mostruário, estudou-se ao pormenor a adequabilidade do número de referências criadas face às vendas, com o propósito de otimizar o mostruário. Para esse estudo a análise de Parto, revelou-se uma ferramenta fundamental, verificando -se que tendencialmente a metade vendida de referências, tinha um peso de 90% da quantidade total vendida, o que levava à indicação de uma oportunidade de poupanças a nível de protótipos (peças de mostruário). Do estudo às classes, deparou-se com a possibilidade de redução da oferta a níveis considerados, sendo estimado poupanças de vários milhares de euros por estação (sendo apenas para a classe 1, calças, para cada coleção uma poupança otimista de cerca de 20.000€). Estudou-se igualmente a incidência do género nas referências canceladas, de forma a fornecer uma informação mais precisa, criando assim a base para um estudo futuro de otimização do mostruário.

12.2 - Trabalho futuro

Após o desenvolvimento de um modelo de previsão, a grande questão passa por quantificar os ganhos potenciais, i.e., é do senso comum afirmar que ao antecipar-se as encomendas para a produção em períodos onde a procura é menor, o seu custo será igualmente menor (lei da oferta e da procura). Assim, um dos trabalhos posterior ao do desenvolvimento do modelo de previsão passará por quantificar os ganhos potenciais pela antecipação das encomendas. Por outro lado, é suposto que os ganhos potenciais sejam maiores quanto maior for a antecipação, no entanto uma maior antecipação potenciaria um maior erro de previsão, o que levaria a um outro estudo, a otimização do período de previsão.

A aplicação de previsões, para além do impacto no planeamento da produção, como referido, poderia ter um impacto significativo na aquisição de recursos, i.e., com uma previsão fidedigna, seria possível uma aquisição de matérias-primas mais eficiente (nas quantidades necessárias e de forma atempada), reduzindo assim os níveis de stock e de investimento.

Um outro trabalho a ser realizado no futuro, seria a otimização do mostruário, tal como o estudo preliminar o demonstrou (11 - Estudo de otimização do mostruário), cerca de 50% das referências criadas, são responsáveis por 90% ou mais das peças vendidas, sendo que a grande maioria das 50% referências seguintes seriam canceladas por não atingirem mínimos de produção e com isso reduzindo a faturação da empresa visto que ao cancelar referências, as vendas (por pequenas que fossem) dessas referências seriam perdidas. Assim, seria necessário um estudo mais profundo, ao tipo de peças que os clientes tem demonstrado um maior interesse e criar assim uma coleção tendo em conta a necessidades dos clientes. Para tal seria necessário um trabalho com os estilistas, de forma a identificar o tipo de lavagem, público-alvo, estilo, entre outras características das peças do mostruário e procurar padrões que sustentassem a possibilidade de uma otimização por via de redução da oferta de referências com grande potencial de serem canceladas.

Referências

- Armstrong, J. S. 2001. Combining Forecasts, Principles of Forecasting: a handbook for researchers and practioners, Kluwer, pp. 417-439
- Azoff E., 1995. Neural Network Time Series Forecasting of Financial Markets. John Wiley & Sons, New York, USA.
- Box G., e Jenkins G., 1970. Time series analysis forecasting and control, 1st ed., San Francisco: Holden-Day.
- Cabena P., Hadjnian P., Stadler R., Verhees J. e Zanasi A., 1997. Discovering data mining from concept to implementation. Prentice Hall PTR, USA.
- Chambers, M. L. and Eglese, R. W. 1988. Forecasting demand for mail order catalogue lines during the season, European Journal of Operational Research, Vol. 34, pp. 131-138.
- Chambers M.L. and Eglese R.W. 1986 . "use of preview exercises to forecast demand for new lines in mail order", Journal of the operational research society 37. No 3, Pag. 267-273.
- Chan C. K., Kingsman B. G. and Wong H. 1999. The value of combining forecasts in inventory management, a case study in banking, European Journal of Operational Research, Vol. 117, No.2, pp. 199-210.
- Chen M. S., Han J. and Yu P. S., 1996. Data Mining: an overview from a database perspective. IEEE Transactions on knowledge and data engineering: 866-883.
- Clemen R. 1989. Combining forecasts: A review and annotated bibliography, International Journal of Forecasting, 5, 559-583.
- Fayyad U. M. and Piattetsky-Shapiro G., 1996. Knowledge discovery and data mining: Towards a unyfyng framework. Second international conference on knowledge discovery and data mining, Portland, Oregon, pp: 37-54, American association for artificial intelligence.
- Fayyad U. M., Piattetsky-Shapiro G., Smyth P. and Uthurusamy R., 1996. Advances in knowledge discovery and data mining. AAAI Press,
- Figueiredo 2008. E-Commerce: Forecasting Demand For New Products, IADIS International Conference e-Commerce
- Figueiredo 2007. E-Commerce: Demand Forecasting And Inventory Management For Short Life Cycle Products, IADIS International Conference e-Commerce
- Fisher M. and Raman A. 1996. Reducing The Cost Of Demand Uncertainty Through Accurate Response To Early Sales, Operations Research, Vol.44, No. 1, January-February
- Frank C., Raheja A., Sztandera L. and Garg A. 2001. A fuzzy Forecasting Model for Apparel Sales, National Textile Center Annual Report: November
- Frank C., Vemulapalli B., Sztandera L. and Raheja A. 2003. Forecasting Women's Apparel Sales Using Mathematical Modeling, National Textile Center Annual Report: November

- Gallant S., 1993. *Neural Network Learning and Expert Systems*. MIT Press, Cambridge, USA.
- Gilding D.B. and Look C. 1980. "Determination of stock for sales promotions", *Journal of Operational Research*, N 31, pag. 311-318.
- Hammond, J. H. 1990. *Quick Response in the Apparel Industry*. Harvard Business School Note N9-069-038, Cambridge, Mass.
- Hanke J. and Reitsch A. 1989. *Business Forecasting 3^o edition*. Ed., Allyn and Bacon, Massachusetts, USA.
- Haykin, S. (1999). *Neural Networks: A Comprehensive foundation*. Prentice Hall, Inc
- Holt C. C., 1957. *Forecasting seasonal and trends by exponentially weighted moving averages*, Office of Naval Research, Research Memorandum No. 52.
- Hornik K., Stinchcombe M. and White H., 1989. *Multilayer feedforward networks are universal approximators*. *Neural Networks* 2, 359-366.
- Jain A. K., Mao J. and Mohiuddin K. M., 1996. *Artificial neural networks - a tutorial*. *Computer March*, 31-44.
- Makridakis S., Anderson A., Carbone R., Fildes R., Hibon M., Lewandowski R., Newton J., Parzen E. and Winkler R. 1982. *The accuracy of extrapolation (time series) methods: results of a forecasting competition*. *Journal of Forecasting*, 1, pp. 111-153.
- Makridakis S., Wheelwright S. C., Hyndman Rob J., 1998. *Forecasting: Methods and Applications*, 3^a ed.
- Miller, D.W., "operations research in the allocate resources", in: *operations research*, American management association, 1956, p.50.
- Mitra S., Pal S. and Mitra P., 2002. *Data mining in soft computing framework: a survey*. *IEEE Trans. on Neural Networks*, 13(1): 3-14.
- O'Brien, 1998. *An Overview of the Methodological Approach of Action Research*, Faculty of information studies, University of Toronto.
- Papadourakis G., Spanoudakis G. and Gotsias A. 1993. *Application of Neural Networks in Short Term Stock Price Forecasting*. In *Proceedings of First International Workshop on Neural Networks in the Capital Markets*, London, UK, November.
- Riedmiller M., 1995. *Advanced Supervised Learning in Multi-Layer Perceptrons From Backpropagation to Adaptive Learning Algorithms* *Int Journal of Computer Standards and Interfaces on Neural Networks*
- Tang Z., and Fishwick P., 1991. *Feed-Foward Neural Nets as Models For Time Series Forecasting*.
- Winters P. R., 1960. *Forecasting sales by exponentially weighted moving averages*, *Management Science*, 6, 324-342

Anexos

Anexo 1

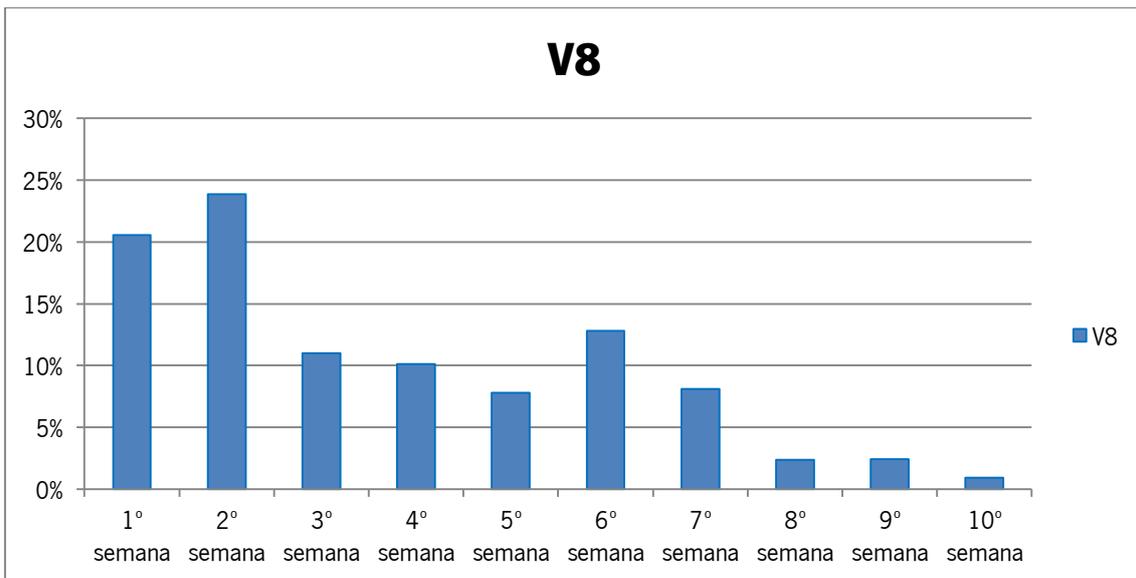


Ilustração 73 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por semana do verão do ano 2008

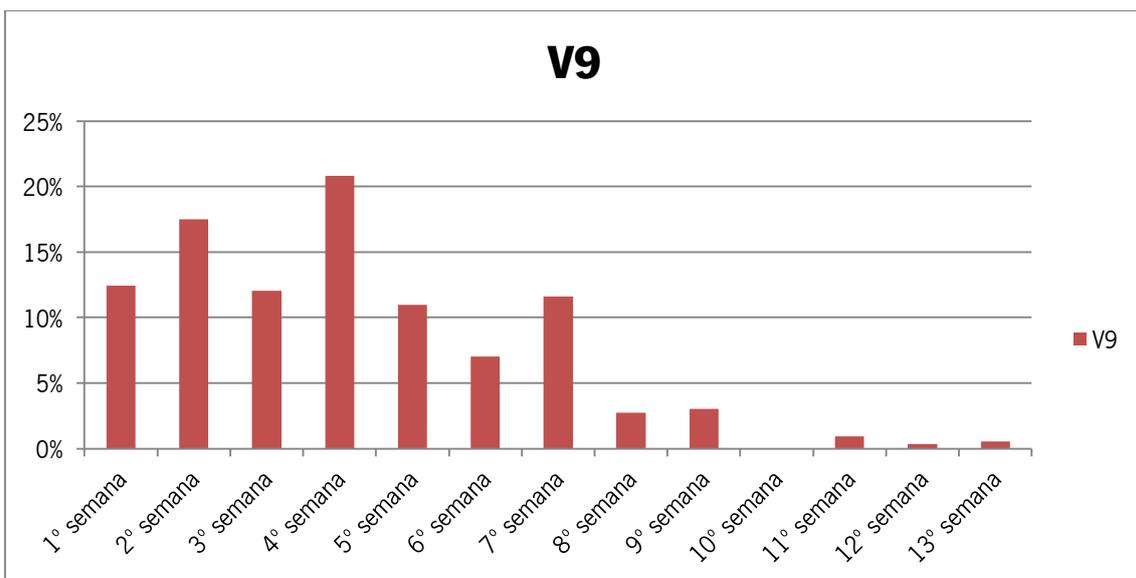


Ilustração 74 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por semana do verão do ano 2009

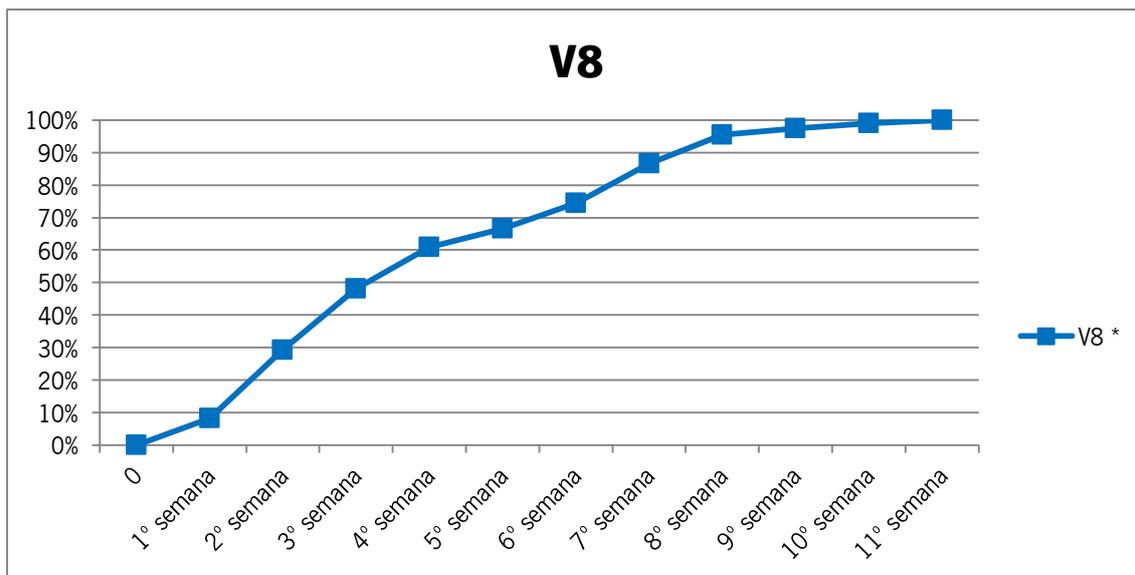


Ilustração 75 - Curva das vendas do verão do ano 2008

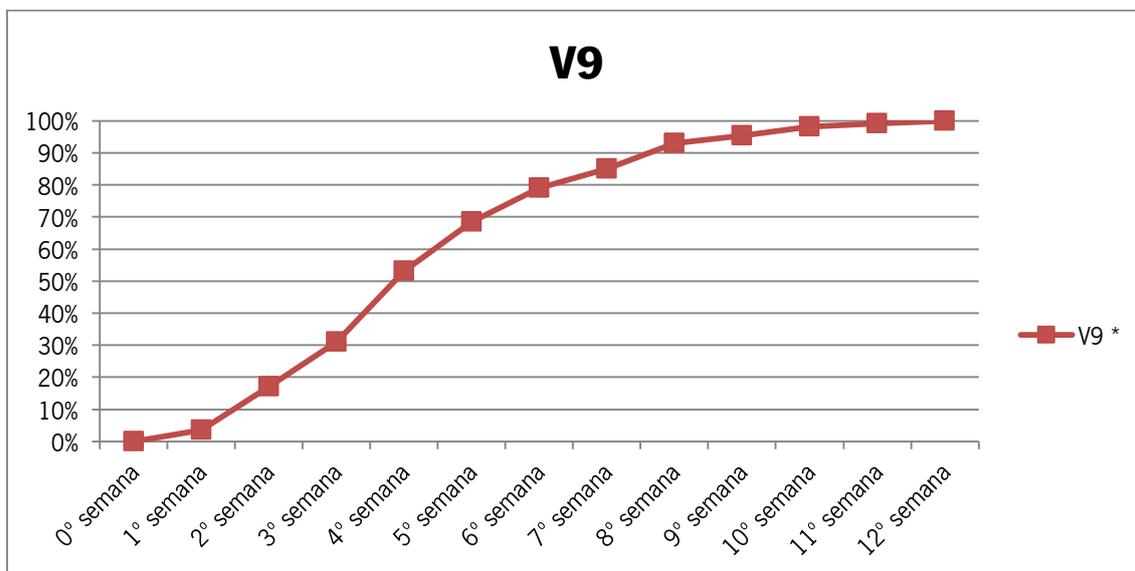


Ilustração 76 - Curva das vendas do verão do ano 2009

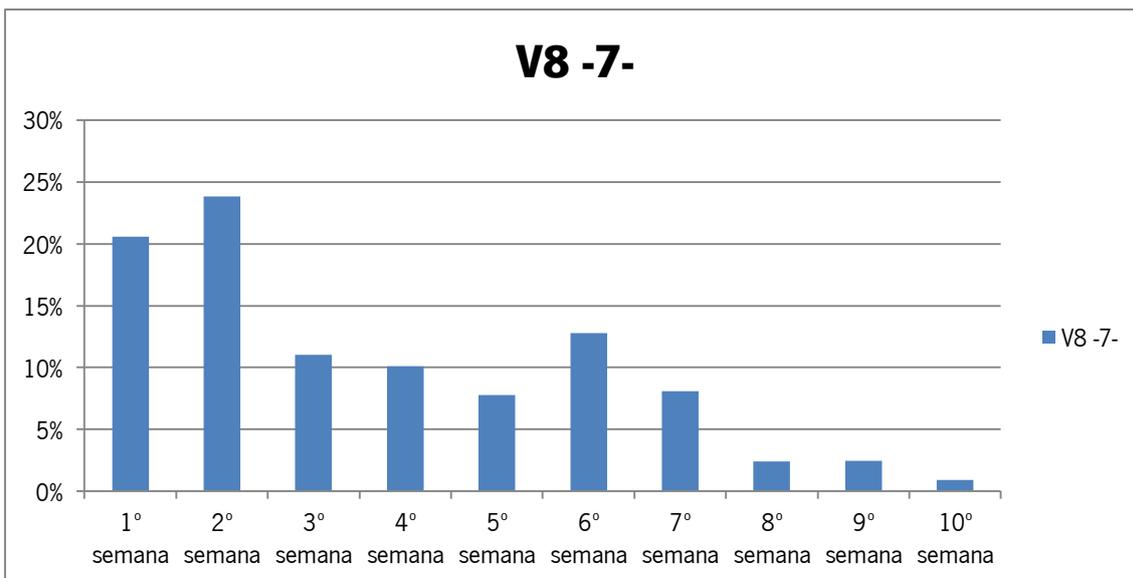


Ilustração 77 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por período de sete dias do verão do ano 2008

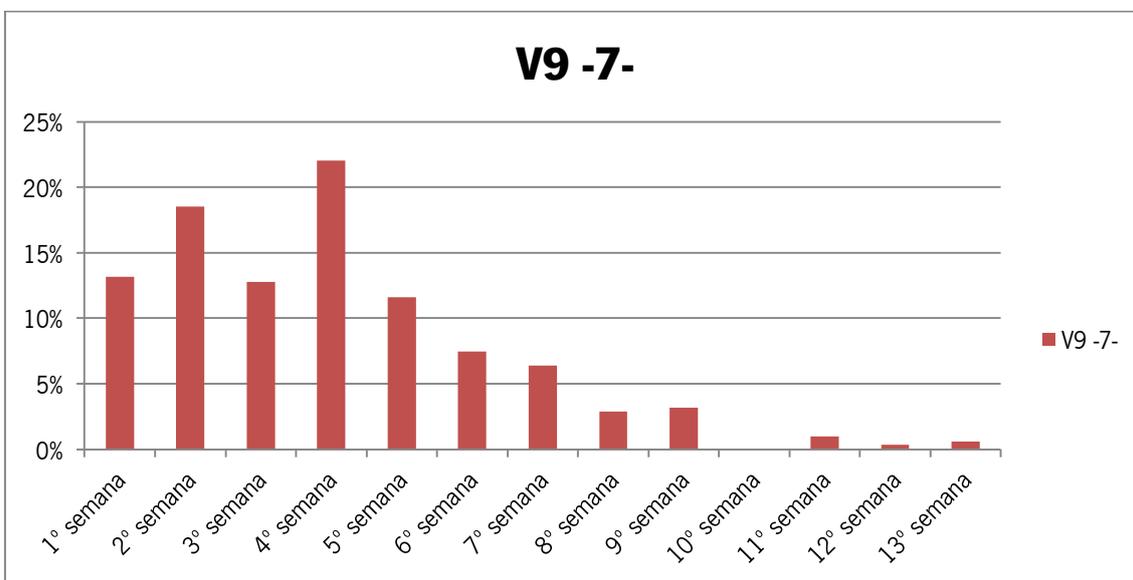


Ilustração 78 - Distribuição das quantidades vendidas em percentagem por período de sete dias do verão do ano 2009

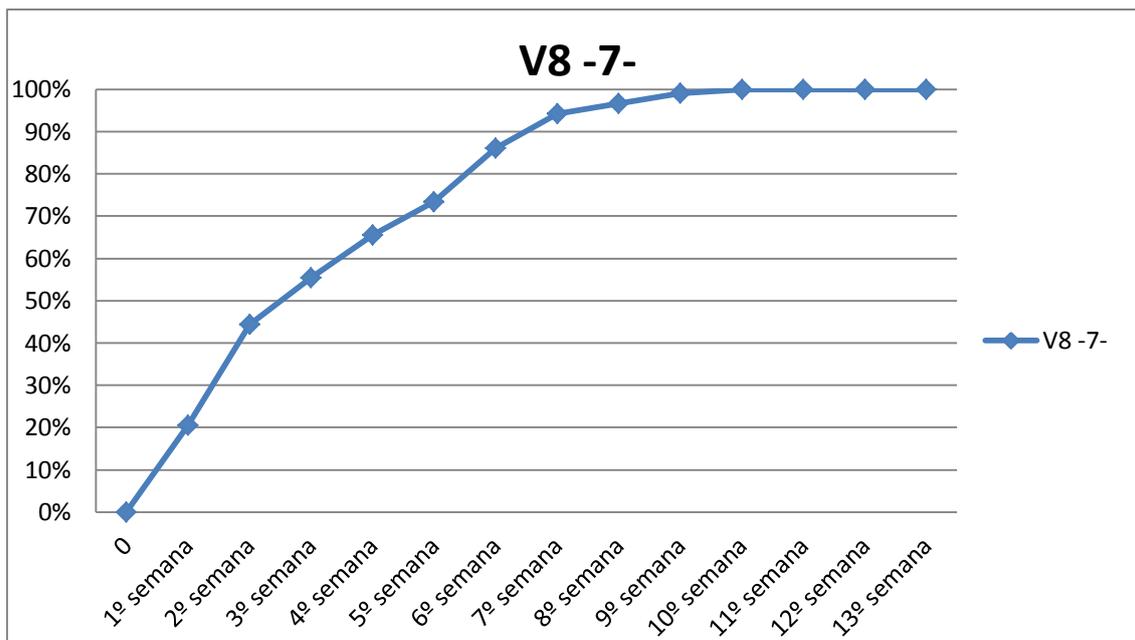


Ilustração 79 - Curva das vendas do verão do ano 2008 tendo como base períodos de sete dias

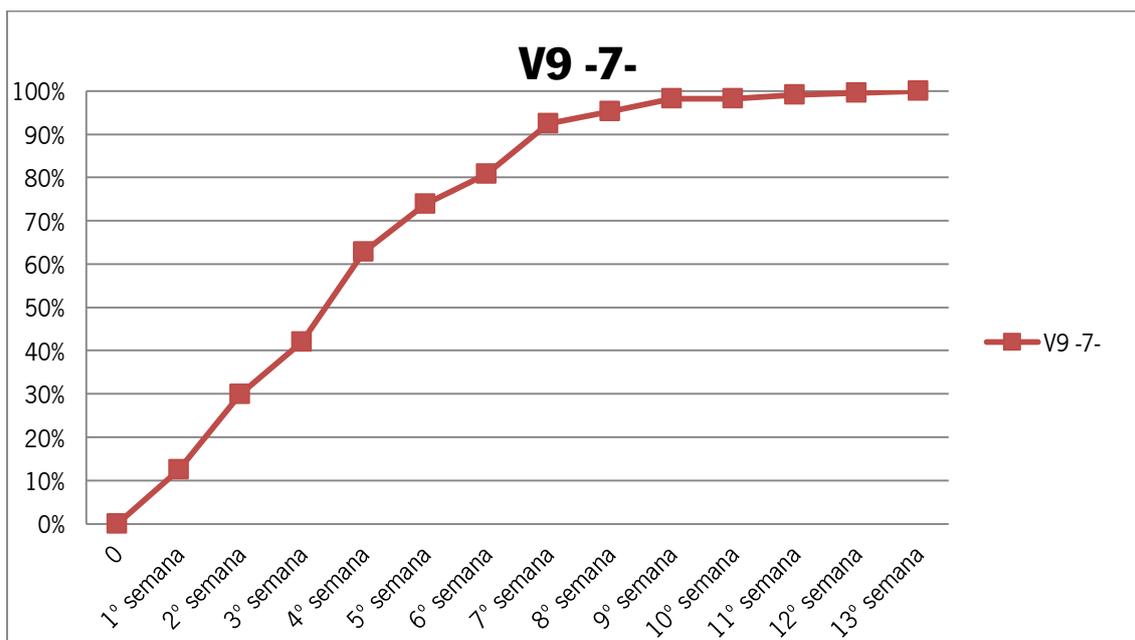


Ilustração 80 - Curva das vendas do verão do ano 2009 tendo como base períodos de sete dias

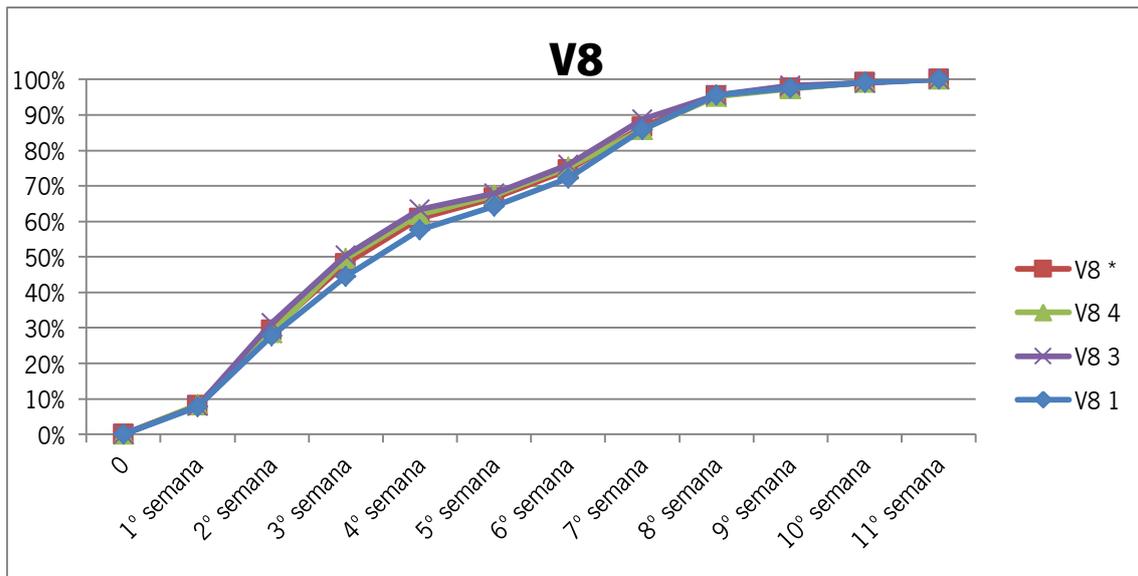


Ilustração 81 - Comparação das distribuições das classes de produto vs. A distribuição geral do verão do ano 2008

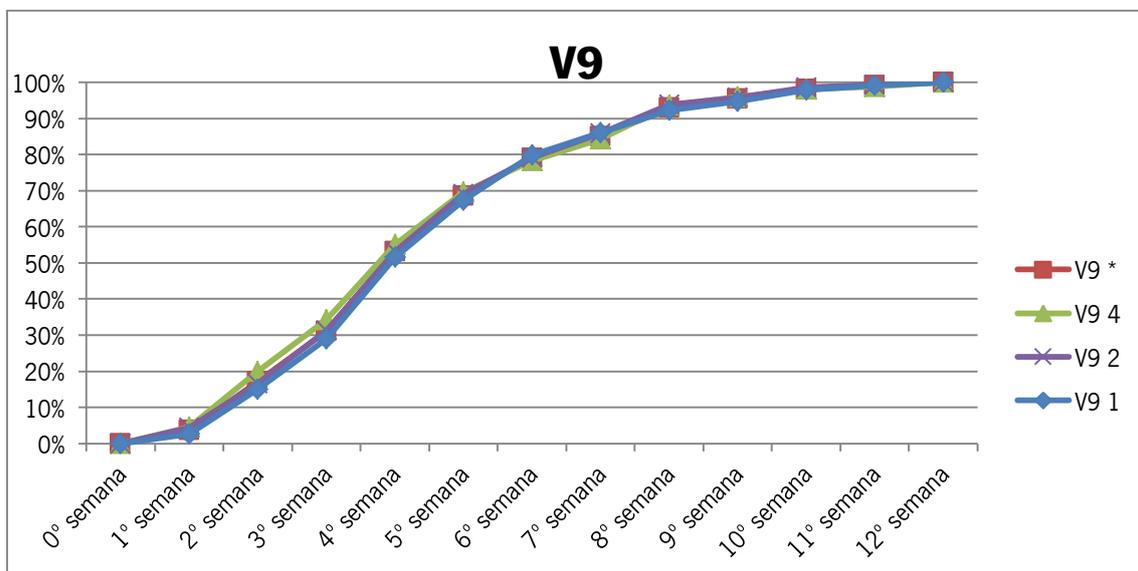


Ilustração 82 - Comparação das distribuições das classes de produto vs. A distribuição geral do verão do ano 2009

Anexo 2

Ao longo do estudo para as previsões, foi relevante a análise de Pareto aos anos de histórico para verificar a existência de clientes com um peso significativo de a sua ordem de chegada alterar as previsões. Nesse sentido foi abordado principalmente a questão da quantidade encomendada e não o valor associado, embora fazendo igualmente uma análise tendo em conta o valor, esta apenas servirá como indicador da relação constante entre a quantidade comprada e o valor pago, característica da uniformidade das encomendas a nível das classes e quantidades.

Da análise de Pareto aos clientes do verão de 2008 com base na quantidade de peças compradas (Ilustração 83 e Tabela 13) verificamos o incumprimento da regra de Pareto que determina que estatisticamente os 20% maiores clientes seriam responsáveis por 70 a 80% das quantidades encomendadas. Esse incumprimento é identificado igualmente nas análises aos anos 2009 () e 2010 (Tabela 16), variando entre 38,4% a 40,7% o peso dos 20% maiores clientes dos anos de histórico.

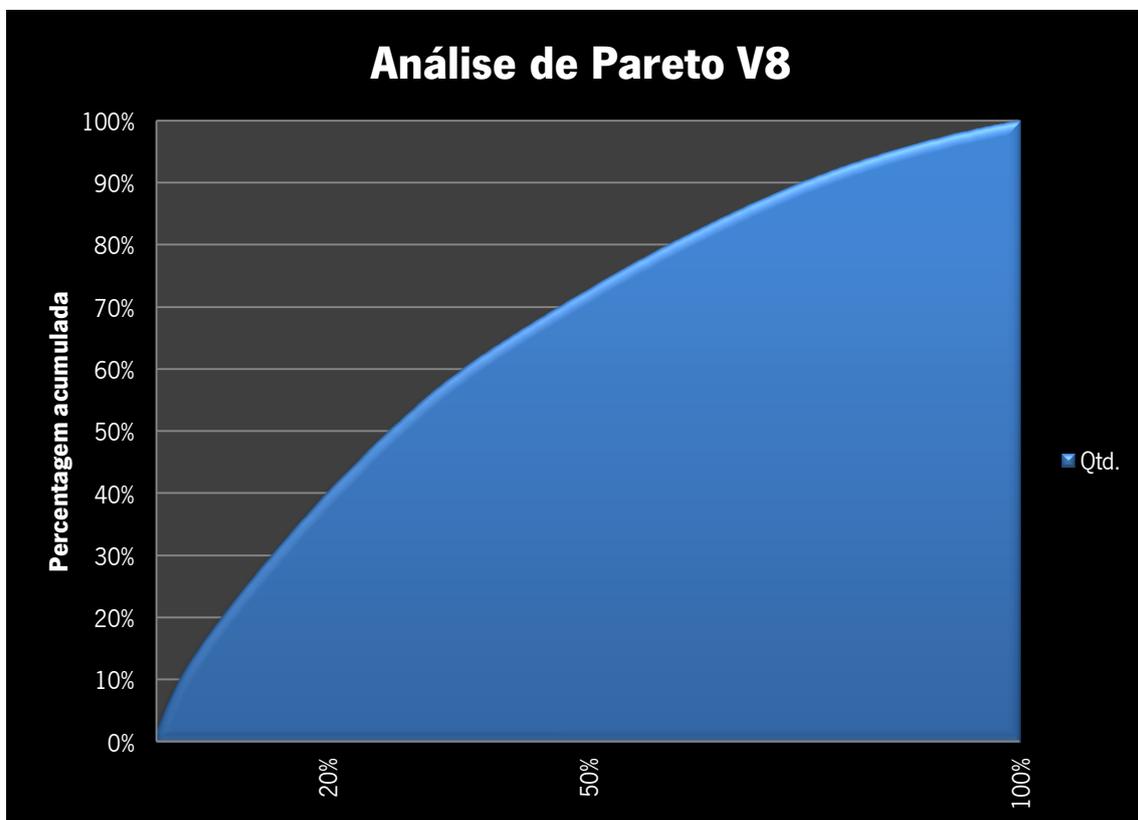


Ilustração 83 - Análise de Pareto aos clientes do verão de 2008 com base na quantidade de peças vendidas

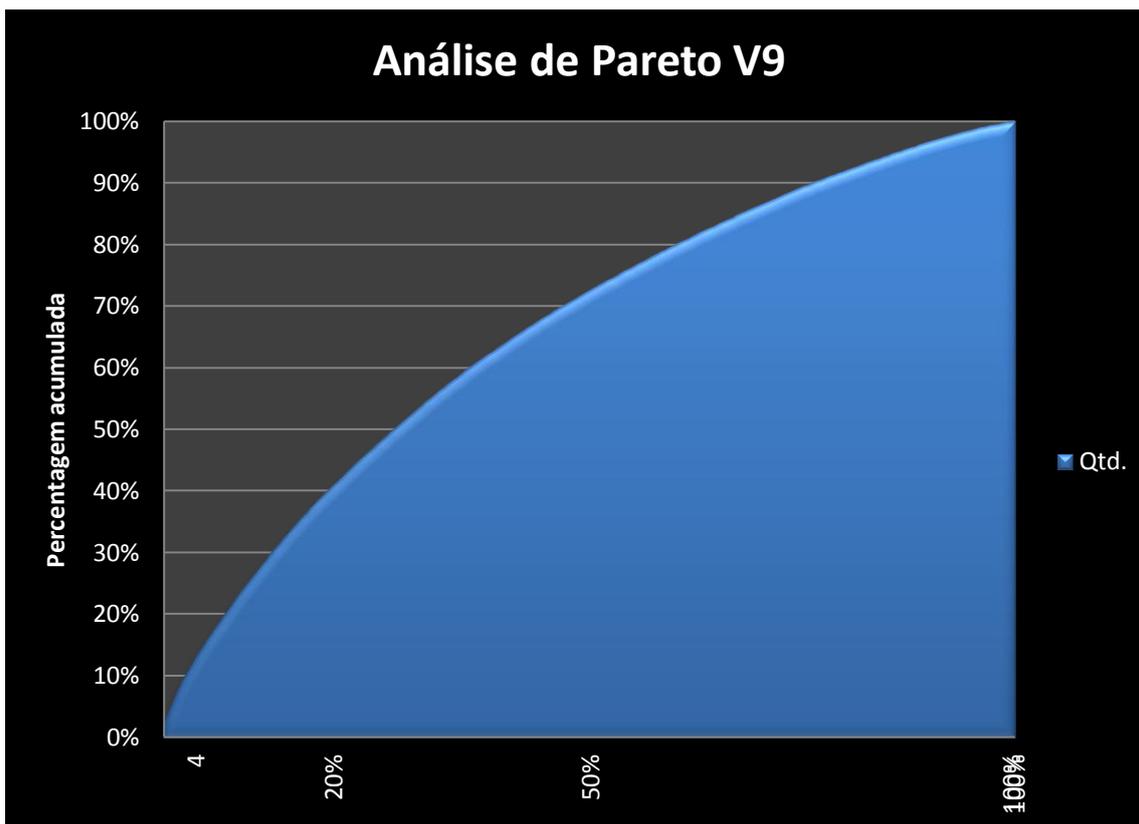


Ilustração 84 - Análise de Pareto aos clientes do verão de 2009 com base na quantidade de peças vendidas

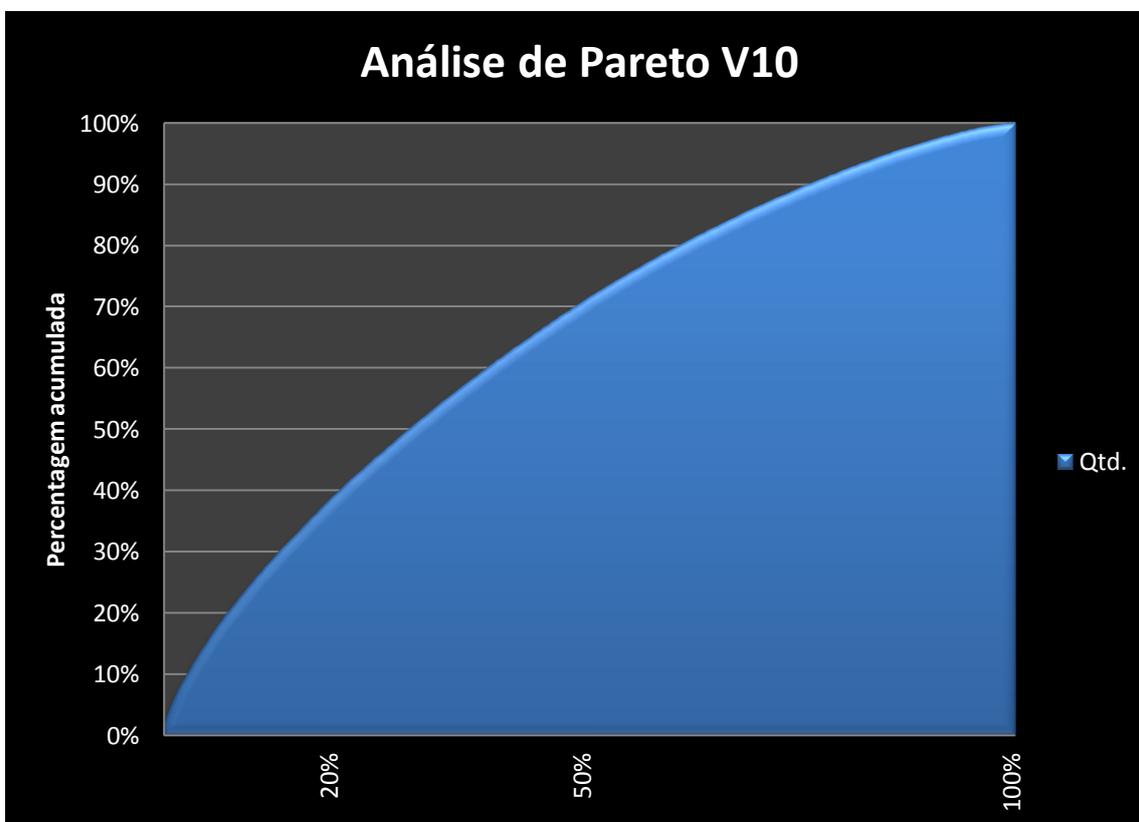


Ilustração 85 - Análise de Pareto aos clientes do verão de 2010 com base na quantidade de peças vendidas

Tabela 13 - Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida do verão do ano 2008

	Cliente	Quantidade	Percentagem clientes	Percentagem ac. clientes	Percentagem quantidade	Percentagem quantidade ac.
A	C9069	1092	0,52%	0,52%	2,05%	2,05%
	C1122	957	0,52%	1,04%	1,79%	3,84%
	C9034	943	0,52%	1,55%	1,77%	5,61%
	C1126	853	0,52%	2,07%	1,60%	7,21%
	C1149	793	0,52%	2,59%	1,49%	8,69%
	C9012	789	0,52%	3,11%	1,48%	10,17%
	C9066	668	0,52%	3,63%	1,25%	11,42%
	C3126	652	0,52%	4,15%	1,22%	12,64%
	C1025	599	0,52%	4,66%	1,12%	13,77%
	C3048	579	0,52%	5,18%	1,09%	14,85%
	C6005	561	0,52%	5,70%	1,05%	15,90%
	C9045	539	0,52%	6,22%	1,01%	16,91%
	C1116	535	0,52%	6,74%	1,00%	17,92%
	C9074	524	0,52%	7,25%	0,98%	18,90%
	C3091	518	0,52%	7,77%	0,97%	19,87%
	C2014	513	0,52%	8,29%	0,96%	20,83%
	C1086	509	0,52%	8,81%	0,95%	21,78%
	C1062	495	0,52%	9,33%	0,93%	22,71%
	C8033	493	0,52%	9,84%	0,92%	23,63%
	C1067	489	0,52%	10,36%	0,92%	24,55%
	C9067	480	0,52%	10,88%	0,90%	25,45%
	C9077	477	0,52%	11,40%	0,89%	26,34%
	C3128	476	0,52%	11,92%	0,89%	27,24%
	C3112	470	0,52%	12,44%	0,88%	28,12%
	C3055	465	0,52%	12,95%	0,87%	28,99%
	C9100	464	0,52%	13,47%	0,87%	29,86%
	C1119	454	0,52%	13,99%	0,85%	30,71%
	C8126	453	0,52%	14,51%	0,85%	31,56%
	C0151	450	0,52%	15,03%	0,84%	32,40%
	C9110	449	0,52%	15,54%	0,84%	33,24%
	C3089	447	0,52%	16,06%	0,84%	34,08%
	C3125	441	0,52%	16,58%	0,83%	34,91%
C0131	437	0,52%	17,10%	0,82%	35,73%	
C8032	437	0,52%	17,62%	0,82%	36,54%	
C9089	434	0,52%	18,13%	0,81%	37,36%	
C3099	432	0,52%	18,65%	0,81%	38,17%	
C8117	424	0,52%	19,17%	0,79%	38,96%	
C3053	418	0,52%	19,69%	0,78%	39,74%	
C9075	414	0,52%	20,21%	0,78%	40,52%	
	C3016	407	0,52%	20,73%	0,76%	41,28%

B	C3104	401	0,52%	21,24%	0,75%	42,03%
	C9016	400	0,52%	21,76%	0,75%	42,78%
	C1136	394	0,52%	22,28%	0,74%	43,52%
	C8074	386	0,52%	22,80%	0,72%	44,25%
	C3080	384	0,52%	23,32%	0,72%	44,97%
	C3105	380	0,52%	23,83%	0,71%	45,68%
	C3106	378	0,52%	24,35%	0,71%	46,39%
	C9109	374	0,52%	24,87%	0,70%	47,09%
	C9048	372	0,52%	25,39%	0,70%	47,78%
	C9088	370	0,52%	25,91%	0,69%	48,48%
	C8067	369	0,52%	26,42%	0,69%	49,17%
	C9093	366	0,52%	26,94%	0,69%	49,85%
	C3074	365	0,52%	27,46%	0,68%	50,54%
	C1140	354	0,52%	27,98%	0,66%	51,20%
	C2008	352	0,52%	28,50%	0,66%	51,86%
	C1132	351	0,52%	29,02%	0,66%	52,52%
	C9001	346	0,52%	29,53%	0,65%	53,17%
	C3130	345	0,52%	30,05%	0,65%	53,81%
	C3098	343	0,52%	30,57%	0,64%	54,46%
	C3040	334	0,52%	31,09%	0,63%	55,08%
	C8022	333	0,52%	31,61%	0,62%	55,71%
	C8134	329	0,52%	32,12%	0,62%	56,32%
	C3060	317	0,52%	32,64%	0,59%	56,92%
	C9097	308	0,52%	33,16%	0,58%	57,49%
	C9041	294	0,52%	33,68%	0,55%	58,05%
	C0125	292	0,52%	34,20%	0,55%	58,59%
	C9108	292	0,52%	34,72%	0,55%	59,14%
	C1022	286	0,52%	35,23%	0,54%	59,68%
	C8007	281	0,52%	35,75%	0,53%	60,20%
	C8125	281	0,52%	36,27%	0,53%	60,73%
	C1141	280	0,52%	36,79%	0,52%	61,25%
	C8073	272	0,52%	37,31%	0,51%	61,76%
	C9033	270	0,52%	37,82%	0,51%	62,27%
C0132	261	0,52%	38,34%	0,49%	62,76%	
C3051	259	0,52%	38,86%	0,49%	63,24%	
C1099	252	0,52%	39,38%	0,47%	63,72%	
C9057	250	0,52%	39,90%	0,47%	64,18%	
C2012	249	0,52%	40,41%	0,47%	64,65%	
C9027	248	0,52%	40,93%	0,46%	65,12%	
C1154	245	0,52%	41,45%	0,46%	65,58%	
C9009	244	0,52%	41,97%	0,46%	66,03%	
C9124	242	0,52%	42,49%	0,45%	66,49%	
C1071	240	0,52%	43,01%	0,45%	66,94%	

	C8106	240	0,52%	43,52%	0,45%	67,39%
	C9103	237	0,52%	44,04%	0,44%	67,83%
	C0078	236	0,52%	44,56%	0,44%	68,27%
	C7004	236	0,52%	45,08%	0,44%	68,71%
	C3079	234	0,52%	45,60%	0,44%	69,15%
	C1118	233	0,52%	46,11%	0,44%	69,59%
	C1113	232	0,52%	46,63%	0,43%	70,02%
	C3035	230	0,52%	47,15%	0,43%	70,46%
	C8112	230	0,52%	47,67%	0,43%	70,89%
	C9071	230	0,52%	48,19%	0,43%	71,32%
	C1009	229	0,52%	48,70%	0,43%	71,75%
	C1082	229	0,52%	49,22%	0,43%	72,18%
	C3127	228	0,52%	49,74%	0,43%	72,60%
	C9036	228	0,52%	50,26%	0,43%	73,03%
C	C1091	227	0,52%	50,78%	0,43%	73,46%
	C9039	227	0,52%	51,30%	0,43%	73,88%
	C3047	226	0,52%	51,81%	0,42%	74,30%
	C9084	223	0,52%	52,33%	0,42%	74,72%
	C8070	222	0,52%	52,85%	0,42%	75,14%
	C3013	219	0,52%	53,37%	0,41%	75,55%
	C9063	219	0,52%	53,89%	0,41%	75,96%
	C1055	218	0,52%	54,40%	0,41%	76,37%
	C3101	216	0,52%	54,92%	0,40%	76,77%
	C8116	216	0,52%	55,44%	0,40%	77,18%
	C8051	215	0,52%	55,96%	0,40%	77,58%
	C9122	213	0,52%	56,48%	0,40%	77,98%
	C3005	210	0,52%	56,99%	0,39%	78,37%
	C3085	209	0,52%	57,51%	0,39%	78,76%
	C9054	205	0,52%	58,03%	0,38%	79,15%
	C3041	203	0,52%	58,55%	0,38%	79,53%
	C1079	201	0,52%	59,07%	0,38%	79,91%
	C3012	201	0,52%	59,59%	0,38%	80,28%
	C1094	199	0,52%	60,10%	0,37%	80,66%
	C6004	198	0,52%	60,62%	0,37%	81,03%
	C9090	198	0,52%	61,14%	0,37%	81,40%
	C1109	197	0,52%	61,66%	0,37%	81,77%
	C8048	195	0,52%	62,18%	0,37%	82,13%
	C9079	195	0,52%	62,69%	0,37%	82,50%
	C9091	192	0,52%	63,21%	0,36%	82,86%
	C1075	190	0,52%	63,73%	0,36%	83,21%
	C9072	190	0,52%	64,25%	0,36%	83,57%
C3111	187	0,52%	64,77%	0,35%	83,92%	
C3007	186	0,52%	65,28%	0,35%	84,27%	

C1148	185	0,52%	65,80%	0,35%	84,61%
C1103	182	0,52%	66,32%	0,34%	84,96%
C8115	182	0,52%	66,84%	0,34%	85,30%
C1102	181	0,52%	67,36%	0,34%	85,64%
C3033	181	0,52%	67,88%	0,34%	85,98%
C3053	180	0,52%	68,39%	0,34%	86,31%
C9117	173	0,52%	68,91%	0,32%	86,64%
C3116	171	0,52%	69,43%	0,32%	86,96%
C3061	170	0,52%	69,95%	0,32%	87,28%
C1085	169	0,52%	70,47%	0,32%	87,59%
C1033	168	0,52%	70,98%	0,31%	87,91%
C9113	166	0,52%	71,50%	0,31%	88,22%
C3050	165	0,52%	72,02%	0,31%	88,53%
C1120	163	0,52%	72,54%	0,31%	88,83%
C8122	163	0,52%	73,06%	0,31%	89,14%
C8128	161	0,52%	73,58%	0,30%	89,44%
C1106	158	0,52%	74,09%	0,30%	89,74%
C3119	158	0,52%	74,61%	0,30%	90,03%
C3006	155	0,52%	75,13%	0,29%	90,32%
C3118	154	0,52%	75,65%	0,29%	90,61%
C1104	149	0,52%	76,17%	0,28%	90,89%
C8118	149	0,52%	76,68%	0,28%	91,17%
C9105	146	0,52%	77,20%	0,27%	91,44%
C3128	144	0,52%	77,72%	0,27%	91,71%
C3120	139	0,52%	78,24%	0,26%	91,97%
C9028	139	0,52%	78,76%	0,26%	92,23%
C8111	137	0,52%	79,27%	0,26%	92,49%
C9123	137	0,52%	79,79%	0,26%	92,75%
C3046	131	0,52%	80,31%	0,25%	92,99%
C3123	130	0,52%	80,83%	0,24%	93,24%
C8030	129	0,52%	81,35%	0,24%	93,48%
C8056	127	0,52%	81,87%	0,24%	93,72%
C9073	127	0,52%	82,38%	0,24%	93,95%
C3132	124	0,52%	82,90%	0,23%	94,19%
C8029	123	0,52%	83,42%	0,23%	94,42%
C3086	121	0,52%	83,94%	0,23%	94,64%
C9017	116	0,52%	84,46%	0,22%	94,86%
C3077	115	0,52%	84,97%	0,22%	95,08%
C3076	114	0,52%	85,49%	0,21%	95,29%
C9029	113	0,52%	86,01%	0,21%	95,50%
C8058	112	0,52%	86,53%	0,21%	95,71%
C9098	110	0,52%	87,05%	0,21%	95,92%
C1107	109	0,52%	87,56%	0,20%	96,12%

	C9121	107	0,52%	88,08%	0,20%	96,32%
	C1095	106	0,52%	88,60%	0,20%	96,52%
	C1002	105	0,52%	89,12%	0,20%	96,72%
	C8024	103	0,52%	89,64%	0,19%	96,91%
	C1007	102	0,52%	90,16%	0,19%	97,10%
	C3122	100	0,52%	90,67%	0,19%	97,29%
	C1110	99	0,52%	91,19%	0,19%	97,48%
	C1092	97	0,52%	91,71%	0,18%	97,66%
	C3084	97	0,52%	92,23%	0,18%	97,84%
	C1108	90	0,52%	92,75%	0,17%	98,01%
	C9107	90	0,52%	93,26%	0,17%	98,18%
	C3082	86	0,52%	93,78%	0,16%	98,34%
	C3069	85	0,52%	94,30%	0,16%	98,50%
	C9114	85	0,52%	94,82%	0,16%	98,66%
	C1080	82	0,52%	95,34%	0,15%	98,81%
	C1089	82	0,52%	95,85%	0,15%	98,96%
	C9052	82	0,52%	96,37%	0,15%	99,12%
	C1087	79	0,52%	96,89%	0,15%	99,27%
	C9062	78	0,52%	97,41%	0,15%	99,41%
	C9013	73	0,52%	97,93%	0,14%	99,55%
	C9111	72	0,52%	98,45%	0,13%	99,68%
	C2005	71	0,52%	98,96%	0,13%	99,82%
	C3103	66	0,52%	99,48%	0,12%	99,94%
	C9132	32	0,52%	100,00%	0,06%	100,00%
Total	193	53363				

Tabela 14 -Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta o valor das peças vendidas do verão do ano 2008

	Cliente	Valor	Percentagem clientes	Percentagem ac. clientes	Percentagem valor	Percentagem valor ac.
A	C9069	36.016,05	0,52%	0,52%	2,25%	2,25%
	C9034	30.744,37	0,52%	1,04%	1,92%	4,17%
	C1126	28.921,64	0,52%	1,55%	1,80%	5,97%
	C9012	28.541,40	0,52%	2,07%	1,78%	7,75%
	C1122	27.853,51	0,52%	2,59%	1,74%	9,49%
	C1149	26.526,84	0,52%	3,11%	1,66%	11,14%
	C9066	19.687,04	0,52%	3,63%	1,23%	12,37%
	C3126	19.045,34	0,52%	4,15%	1,19%	13,56%
	C3048	18.465,70	0,52%	4,66%	1,15%	14,71%
	C9074	16.544,95	0,52%	5,18%	1,03%	15,74%
	C9045	16.497,52	0,52%	5,70%	1,03%	16,77%
	C6005	16.357,22	0,52%	6,22%	1,02%	17,79%
	C8033	15.999,59	0,52%	6,74%	1,00%	18,79%
	C1025	15.821,42	0,52%	7,25%	0,99%	19,78%

	C1116	15.318,12	0,52%	7,77%	0,96%	20,74%
	C3055	15.131,76	0,52%	8,29%	0,94%	21,68%
	C1062	15.071,19	0,52%	8,81%	0,94%	22,62%
	C0131	14.365,59	0,52%	9,33%	0,90%	23,52%
	C8117	14.339,11	0,52%	9,84%	0,89%	24,41%
	C2014	14.318,47	0,52%	10,36%	0,89%	25,30%
	C3128	14.085,61	0,52%	10,88%	0,88%	26,18%
	C3089	13.928,94	0,52%	11,40%	0,87%	27,05%
	C9067	13.758,74	0,52%	11,92%	0,86%	27,91%
	C1067	13.463,00	0,52%	12,44%	0,84%	28,75%
	C1119	13.421,11	0,52%	12,95%	0,84%	29,59%
	C9110	13.212,05	0,52%	13,47%	0,82%	30,41%
	C9048	13.166,26	0,52%	13,99%	0,82%	31,23%
	C9100	13.122,93	0,52%	14,51%	0,82%	32,05%
	C8126	13.053,18	0,52%	15,03%	0,81%	32,87%
	C9077	13.023,92	0,52%	15,54%	0,81%	33,68%
	C3016	12.918,77	0,52%	16,06%	0,81%	34,49%
	C3053	12.834,39	0,52%	16,58%	0,80%	35,29%
	C9016	12.771,37	0,52%	17,10%	0,80%	36,08%
	C0151	12.517,06	0,52%	17,62%	0,78%	36,86%
	C3106	12.446,88	0,52%	18,13%	0,78%	37,64%
	C3091	12.348,26	0,52%	18,65%	0,77%	38,41%
	C8032	12.244,90	0,52%	19,17%	0,76%	39,18%
	C9089	12.225,99	0,52%	19,69%	0,76%	39,94%
	C1086	12.200,65	0,52%	20,21%	0,76%	40,70%
B	C3104	12.029,52	0,52%	20,73%	0,75%	41,45%
	C9075	11.982,10	0,52%	21,24%	0,75%	42,20%
	C9093	11.972,95	0,52%	21,76%	0,75%	42,95%
	C3080	11.862,05	0,52%	22,28%	0,74%	43,69%
	C8067	11.757,40	0,52%	22,80%	0,73%	44,42%
	C3125	11.659,61	0,52%	23,32%	0,73%	45,15%
	C9088	11.636,38	0,52%	23,83%	0,73%	45,87%
	C9109	11.632,08	0,52%	24,35%	0,73%	46,60%
	C3112	11.432,02	0,52%	24,87%	0,71%	47,31%
	C9001	11.282,77	0,52%	25,39%	0,70%	48,02%
	C1132	11.121,15	0,52%	25,91%	0,69%	48,71%
	C3105	11.063,70	0,52%	26,42%	0,69%	49,40%
	C3099	10.812,54	0,52%	26,94%	0,67%	50,07%
	C8074	10.812,26	0,52%	27,46%	0,67%	50,75%
	C1136	10.776,80	0,52%	27,98%	0,67%	51,42%
	C1140	10.768,23	0,52%	28,50%	0,67%	52,09%
	C2008	10.674,68	0,52%	29,02%	0,67%	52,76%
C3074	10.642,49	0,52%	29,53%	0,66%	53,42%	

	C8022	10.450,59	0,52%	30,05%	0,65%	54,08%
	C3040	10.299,50	0,52%	30,57%	0,64%	54,72%
	C8134	9.943,54	0,52%	31,09%	0,62%	55,34%
	C9097	9.935,46	0,52%	31,61%	0,62%	55,96%
	C1022	9.487,55	0,52%	32,12%	0,59%	56,55%
	C3130	9.336,43	0,52%	32,64%	0,58%	57,13%
	C8125	9.107,44	0,52%	33,16%	0,57%	57,70%
	C9009	9.094,98	0,52%	33,68%	0,57%	58,27%
	C8073	9.093,76	0,52%	34,20%	0,57%	58,84%
	C9108	8.916,62	0,52%	34,72%	0,56%	59,39%
	C0125	8.867,82	0,52%	35,23%	0,55%	59,95%
	C3098	8.668,14	0,52%	35,75%	0,54%	60,49%
	C3060	8.632,56	0,52%	36,27%	0,54%	61,03%
	C1141	8.493,17	0,52%	36,79%	0,53%	61,55%
	C9039	8.349,79	0,52%	37,31%	0,52%	62,08%
	C9027	8.275,13	0,52%	37,82%	0,52%	62,59%
	C0078	8.164,04	0,52%	38,34%	0,51%	63,10%
	C8007	8.081,53	0,52%	38,86%	0,50%	63,61%
	C9124	7.977,23	0,52%	39,38%	0,50%	64,10%
	C9041	7.811,22	0,52%	39,90%	0,49%	64,59%
	C9033	7.790,85	0,52%	40,41%	0,49%	65,08%
	C9057	7.707,70	0,52%	40,93%	0,48%	65,56%
	C3085	7.593,45	0,52%	41,45%	0,47%	66,03%
	C3127	7.562,56	0,52%	41,97%	0,47%	66,50%
	C1118	7.384,76	0,52%	42,49%	0,46%	66,96%
	C1082	7.377,25	0,52%	43,01%	0,46%	67,42%
	C1071	7.333,94	0,52%	43,52%	0,46%	67,88%
	C1099	7.293,52	0,52%	44,04%	0,46%	68,34%
	C9103	7.222,67	0,52%	44,56%	0,45%	68,79%
	C2012	7.098,22	0,52%	45,08%	0,44%	69,23%
	C3079	7.043,83	0,52%	45,60%	0,44%	69,67%
	C0132	6.995,86	0,52%	46,11%	0,44%	70,11%
	C8106	6.972,26	0,52%	46,63%	0,44%	70,54%
	C9071	6.950,88	0,52%	47,15%	0,43%	70,98%
	C3013	6.908,13	0,52%	47,67%	0,43%	71,41%
	C1113	6.891,49	0,52%	48,19%	0,43%	71,84%
	C3047	6.874,43	0,52%	48,70%	0,43%	72,27%
	C3035	6.822,22	0,52%	49,22%	0,43%	72,69%
	C8112	6.788,10	0,52%	49,74%	0,42%	73,11%
	C9054	6.743,27	0,52%	50,26%	0,42%	73,54%
	C9036	6.742,79	0,52%	50,78%	0,42%	73,96%
	C9072	6.739,75	0,52%	51,30%	0,42%	74,38%
	C1109	6.719,11	0,52%	51,81%	0,42%	74,80%

C	C9122	6.700,53	0,52%	52,33%	0,42%	75,21%
	C8051	6.633,83	0,52%	52,85%	0,41%	75,63%
	C7004	6.577,50	0,52%	53,37%	0,41%	76,04%
	C6004	6.565,28	0,52%	53,89%	0,41%	76,45%
	C1154	6.516,32	0,52%	54,40%	0,41%	76,85%
	C9063	6.398,72	0,52%	54,92%	0,40%	77,25%
	C3101	6.356,83	0,52%	55,44%	0,40%	77,65%
	C9084	6.349,84	0,52%	55,96%	0,40%	78,05%
	C8048	6.331,47	0,52%	56,48%	0,40%	78,44%
	C8115	6.312,09	0,52%	56,99%	0,39%	78,84%
	C3033	6.255,34	0,52%	57,51%	0,39%	79,23%
	C3051	6.195,40	0,52%	58,03%	0,39%	79,61%
	C9079	6.137,24	0,52%	58,55%	0,38%	80,00%
	C8070	6.120,91	0,52%	59,07%	0,38%	80,38%
	C8116	6.074,42	0,52%	59,59%	0,38%	80,76%
	C9091	6.056,96	0,52%	60,10%	0,38%	81,13%
	C9090	5.970,74	0,52%	60,62%	0,37%	81,51%
	C3012	5.865,72	0,52%	61,14%	0,37%	81,87%
	C1009	5.722,45	0,52%	61,66%	0,36%	82,23%
	C3041	5.712,05	0,52%	62,18%	0,36%	82,59%
	C1091	5.641,83	0,52%	62,69%	0,35%	82,94%
	C3005	5.584,21	0,52%	63,21%	0,35%	83,29%
	C3007	5.489,83	0,52%	63,73%	0,34%	83,63%
	C3111	5.445,70	0,52%	64,25%	0,34%	83,97%
	C8128	5.430,12	0,52%	64,77%	0,34%	84,31%
	C3061	5.429,27	0,52%	65,28%	0,34%	84,65%
	C9117	5.291,27	0,52%	65,80%	0,33%	84,98%
	C3006	5.271,06	0,52%	66,32%	0,33%	85,31%
	C1148	5.268,34	0,52%	66,84%	0,33%	85,63%
	C1120	5.242,93	0,52%	67,36%	0,33%	85,96%
	C9113	5.168,56	0,52%	67,88%	0,32%	86,28%
	C3053	5.095,55	0,52%	68,39%	0,32%	86,60%
	C8118	5.085,39	0,52%	68,91%	0,32%	86,92%
	C3050	5.043,16	0,52%	69,43%	0,31%	87,23%
	C1055	5.003,65	0,52%	69,95%	0,31%	87,55%
	C1085	4.991,79	0,52%	70,47%	0,31%	87,86%
	C1094	4.917,68	0,52%	70,98%	0,31%	88,16%
	C3118	4.822,15	0,52%	71,50%	0,30%	88,46%
	C1075	4.791,66	0,52%	72,02%	0,30%	88,76%
	C1103	4.698,91	0,52%	72,54%	0,29%	89,06%
C3116	4.679,80	0,52%	73,06%	0,29%	89,35%	
C1106	4.543,79	0,52%	73,58%	0,28%	89,63%	
C8122	4.488,86	0,52%	74,09%	0,28%	89,91%	

C3120	4.456,43	0,52%	74,61%	0,28%	90,19%
C8111	4.243,29	0,52%	75,13%	0,26%	90,46%
C3128	4.218,75	0,52%	75,65%	0,26%	90,72%
C9123	4.215,16	0,52%	76,17%	0,26%	90,98%
C9121	4.210,80	0,52%	76,68%	0,26%	91,24%
C3119	4.182,30	0,52%	77,20%	0,26%	91,51%
C1102	4.181,02	0,52%	77,72%	0,26%	91,77%
C9098	4.123,64	0,52%	78,24%	0,26%	92,02%
C1033	4.116,06	0,52%	78,76%	0,26%	92,28%
C3046	4.109,05	0,52%	79,27%	0,26%	92,54%
C1079	4.055,72	0,52%	79,79%	0,25%	92,79%
C8030	3.980,60	0,52%	80,31%	0,25%	93,04%
C8056	3.964,26	0,52%	80,83%	0,25%	93,29%
C3086	3.962,69	0,52%	81,35%	0,25%	93,53%
C3123	3.908,72	0,52%	81,87%	0,24%	93,78%
C9105	3.848,00	0,52%	82,38%	0,24%	94,02%
C9028	3.847,55	0,52%	82,90%	0,24%	94,26%
C9073	3.698,38	0,52%	83,42%	0,23%	94,49%
C9029	3.558,91	0,52%	83,94%	0,22%	94,71%
C3077	3.553,71	0,52%	84,46%	0,22%	94,93%
C3076	3.492,26	0,52%	84,97%	0,22%	95,15%
C1002	3.488,25	0,52%	85,49%	0,22%	95,37%
C8024	3.487,76	0,52%	86,01%	0,22%	95,58%
C9107	3.333,11	0,52%	86,53%	0,21%	95,79%
C1104	3.266,88	0,52%	87,05%	0,20%	96,00%
C3132	3.238,87	0,52%	87,56%	0,20%	96,20%
C9017	3.181,63	0,52%	88,08%	0,20%	96,40%
C1007	3.135,90	0,52%	88,60%	0,20%	96,59%
C3069	3.099,90	0,52%	89,12%	0,19%	96,79%
C1095	3.065,84	0,52%	89,64%	0,19%	96,98%
C3122	2.967,92	0,52%	90,16%	0,19%	97,16%
C1110	2.964,98	0,52%	90,67%	0,18%	97,35%
C8058	2.931,70	0,52%	91,19%	0,18%	97,53%
C1107	2.906,54	0,52%	91,71%	0,18%	97,71%
C1080	2.842,35	0,52%	92,23%	0,18%	97,89%
C9052	2.729,34	0,52%	92,75%	0,17%	98,06%
C8029	2.664,96	0,52%	93,26%	0,17%	98,23%
C3084	2.592,24	0,52%	93,78%	0,16%	98,39%
C1087	2.574,71	0,52%	94,30%	0,16%	98,55%
C1092	2.539,96	0,52%	94,82%	0,16%	98,71%
C3103	2.515,89	0,52%	95,34%	0,16%	98,86%
C1108	2.476,99	0,52%	95,85%	0,15%	99,02%
C3082	2.475,48	0,52%	96,37%	0,15%	99,17%

	C9062	2.312,37	0,52%	96,89%	0,14%	99,32%
	C9114	2.266,57	0,52%	97,41%	0,14%	99,46%
	C2005	2.190,04	0,52%	97,93%	0,14%	99,59%
	C9013	2.014,79	0,52%	98,45%	0,13%	99,72%
	C9111	1.958,00	0,52%	98,96%	0,12%	99,84%
	C1089	1.856,67	0,52%	99,48%	0,12%	99,96%
	C9132	665,50	0,52%	100,00%	0,04%	100,00%
Total	193	1.602.724,70				

Tabela 15 - Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida do verão do ano 2009

	Cliente	Quantidade	Percentagem clientes	Percentagem ac. clientes	Percentagem quant.	Percentagem quant. ac.
A	C1138	1551	0,52%	0,00%	2,53%	2,53%
	C9034	1097	0,52%	0,52%	1,79%	4,33%
	C3055	1089	0,52%	1,04%	1,78%	6,11%
	C1122	992	0,52%	1,55%	1,62%	7,73%
	C9069	945	0,52%	2,07%	1,54%	9,27%
	C9048	768	0,52%	2,59%	1,26%	10,53%
	C9075	767	0,52%	3,11%	1,25%	11,78%
	C9137	735	0,52%	3,63%	1,20%	12,98%
	C1149	699	0,52%	4,15%	1,14%	14,13%
	C8074	697	0,52%	4,66%	1,14%	15,26%
	C9066	670	0,52%	5,18%	1,10%	16,36%
	C8033	653	0,52%	5,70%	1,07%	17,43%
	C1126	644	0,52%	6,22%	1,05%	18,48%
	C3089	631	0,52%	6,74%	1,03%	19,51%
	C9054	625	0,52%	7,25%	1,02%	20,53%
	C1025	608	0,52%	7,77%	0,99%	21,53%
	C3040	605	0,52%	8,29%	0,99%	22,51%
	C9012	594	0,52%	8,81%	0,97%	23,49%
	C1116	579	0,52%	9,33%	0,95%	24,43%
	C3048	577	0,52%	9,84%	0,94%	25,38%
	C1119	575	0,52%	10,36%	0,94%	26,31%
	C6005	566	0,52%	10,88%	0,93%	27,24%
	C9045	544	0,52%	11,40%	0,89%	28,13%
	C3105	543	0,52%	11,92%	0,89%	29,02%
	C3099	539	0,52%	12,44%	0,88%	29,90%
	C3112	534	0,52%	12,95%	0,87%	30,77%
	C1140	533	0,52%	13,47%	0,87%	31,64%
C9074	530	0,52%	13,99%	0,87%	32,51%	
C9150	529	0,52%	14,51%	0,86%	33,37%	
C1067	509	0,52%	15,03%	0,83%	34,20%	
C3051	491	0,52%	15,54%	0,80%	35,01%	

	C3111	490	0,52%	16,06%	0,80%	35,81%
	C9149	481	0,52%	16,58%	0,79%	36,59%
	C3139	474	0,52%	17,10%	0,77%	37,37%
	C9071	469	0,52%	17,62%	0,77%	38,13%
	C9067	457	0,52%	18,13%	0,75%	38,88%
	C1062	438	0,52%	18,65%	0,72%	39,60%
	C8075	436	0,52%	19,17%	0,71%	40,31%
B	C9088	428	0,52%	19,69%	0,70%	41,01%
	C9144	426	0,52%	20,21%	0,70%	41,71%
	C3053	422	0,52%	20,73%	0,69%	42,40%
	C1070	416	0,52%	21,24%	0,68%	43,08%
	C8118	415	0,52%	21,76%	0,68%	43,75%
	C3143	411	0,52%	22,28%	0,67%	44,43%
	C3007	409	0,52%	22,80%	0,67%	45,09%
	C9079	409	0,52%	23,32%	0,67%	45,76%
	C9041	408	0,52%	23,83%	0,67%	46,43%
	C1139	405	0,52%	24,35%	0,66%	47,09%
	C8077	399	0,52%	24,87%	0,65%	47,74%
	C9133	396	0,52%	25,39%	0,65%	48,39%
	C8032	395	0,52%	25,91%	0,65%	49,04%
	C9146	389	0,52%	26,42%	0,64%	49,67%
	C9016	385	0,52%	26,94%	0,63%	50,30%
	C3148	379	0,52%	27,46%	0,62%	50,92%
	C1108	378	0,52%	27,98%	0,62%	51,54%
	C2006	376	0,52%	28,50%	0,61%	52,15%
	C3060	372	0,52%	29,02%	0,61%	52,76%
	C9134	372	0,52%	29,53%	0,61%	53,37%
	C8126	371	0,52%	30,05%	0,61%	53,97%
	C3080	369	0,52%	30,57%	0,60%	54,58%
	C9103	361	0,52%	31,09%	0,59%	55,17%
	C1127	359	0,52%	31,61%	0,59%	55,75%
	C9089	357	0,52%	32,12%	0,58%	56,34%
	C9100	355	0,52%	32,64%	0,58%	56,92%
	C0151	346	0,52%	33,16%	0,57%	57,48%
	C8051	342	0,52%	33,68%	0,56%	58,04%
	C9139	340	0,52%	34,20%	0,56%	58,60%
	C3050	329	0,52%	34,72%	0,54%	59,14%
C8116	326	0,52%	35,23%	0,53%	59,67%	
C3106	324	0,52%	35,75%	0,53%	60,20%	
C3158	320	0,52%	36,27%	0,52%	60,72%	
C3013	312	0,52%	36,79%	0,51%	61,23%	
C8007	310	0,52%	37,31%	0,51%	61,74%	
C3098	308	0,52%	37,82%	0,50%	62,24%	

	C9120	305	0,52%	38,34%	0,50%	62,74%
	C8048	300	0,52%	38,86%	0,49%	63,23%
	C1082	299	0,52%	39,38%	0,49%	63,72%
	C3104	299	0,52%	39,90%	0,49%	64,21%
	C3151	299	0,52%	40,41%	0,49%	64,70%
	C1154	295	0,52%	40,93%	0,48%	65,18%
	C3156	294	0,52%	41,45%	0,48%	65,66%
	C9108	294	0,52%	41,97%	0,48%	66,14%
	C8117	293	0,52%	42,49%	0,48%	66,62%
	C3047	283	0,52%	43,01%	0,46%	67,08%
	C8112	279	0,52%	43,52%	0,46%	67,54%
	C9097	273	0,52%	44,04%	0,45%	67,98%
	C3012	271	0,52%	44,56%	0,44%	68,43%
	C9036	271	0,52%	45,08%	0,44%	68,87%
	C9072	270	0,52%	45,60%	0,44%	69,31%
	C3076	269	0,52%	46,11%	0,44%	69,75%
	C3146	268	0,52%	46,63%	0,44%	70,19%
	C9113	267	0,52%	47,15%	0,44%	70,62%
	C3128	253	0,52%	47,67%	0,41%	71,04%
	C9057	253	0,52%	48,19%	0,41%	71,45%
	C9148	251	0,52%	48,70%	0,41%	71,86%
	C8070	250	0,52%	49,22%	0,41%	72,27%
C	C3118	249	0,52%	49,74%	0,41%	72,68%
	C9122	249	0,52%	50,26%	0,41%	73,08%
	C9093	245	0,52%	50,78%	0,40%	73,48%
	C0132	242	0,52%	51,30%	0,40%	73,88%
	C9129	240	0,52%	51,81%	0,39%	74,27%
	C3125	239	0,52%	52,33%	0,39%	74,66%
	C1129	237	0,52%	52,85%	0,39%	75,05%
	C3019	237	0,52%	53,37%	0,39%	75,44%
	C3061	237	0,52%	53,89%	0,39%	75,82%
	C7004	236	0,52%	54,40%	0,39%	76,21%
	C3154	235	0,52%	54,92%	0,38%	76,59%
	C9084	234	0,52%	55,44%	0,38%	76,98%
	C3005	232	0,52%	55,96%	0,38%	77,36%
	C9001	232	0,52%	56,48%	0,38%	77,74%
	C3126	230	0,52%	56,99%	0,38%	78,11%
	C9145	227	0,52%	57,51%	0,37%	78,48%
	C1068	224	0,52%	58,03%	0,37%	78,85%
	C3035	224	0,52%	58,55%	0,37%	79,21%
	C3147	220	0,52%	59,07%	0,36%	79,57%
	C9077	220	0,52%	59,59%	0,36%	79,93%
C1102	219	0,52%	60,10%	0,36%	80,29%	

C3077	219	0,52%	60,62%	0,36%	80,65%
C1118	216	0,52%	61,14%	0,35%	81,00%
C2014	215	0,52%	61,66%	0,35%	81,35%
C9027	214	0,52%	62,18%	0,35%	81,70%
C9039	214	0,52%	62,69%	0,35%	82,05%
C9136	212	0,52%	63,21%	0,35%	82,40%
C3033	209	0,52%	63,73%	0,34%	82,74%
C1075	207	0,52%	64,25%	0,34%	83,08%
C3086	206	0,52%	64,77%	0,34%	83,42%
C8016	206	0,52%	65,28%	0,34%	83,75%
C8119	204	0,52%	65,80%	0,33%	84,09%
C3141	201	0,52%	66,32%	0,33%	84,41%
C8076	201	0,52%	66,84%	0,33%	84,74%
C3084	200	0,52%	67,36%	0,33%	85,07%
C8111	198	0,52%	67,88%	0,32%	85,39%
C1091	196	0,52%	68,39%	0,32%	85,71%
C3101	195	0,52%	68,91%	0,32%	86,03%
C3079	194	0,52%	69,43%	0,32%	86,35%
C9009	194	0,52%	69,95%	0,32%	86,67%
C9029	194	0,52%	70,47%	0,32%	86,98%
C3116	191	0,52%	70,98%	0,31%	87,30%
C1136	190	0,52%	71,50%	0,31%	87,61%
C8078	190	0,52%	72,02%	0,31%	87,92%
C0078	186	0,52%	0,52%	0,30%	88,22%
C1106	184	0,52%	1,04%	0,30%	88,52%
C1113	183	0,52%	1,55%	0,30%	88,82%
C8125	183	0,52%	2,07%	0,30%	89,12%
C1110	180	0,52%	2,59%	0,29%	89,41%
C9117	177	0,52%	3,11%	0,29%	89,70%
C6004	172	0,52%	3,63%	0,28%	89,98%
C3127	170	0,52%	4,15%	0,28%	90,26%
C3046	169	0,52%	4,66%	0,28%	90,54%
C8139	169	0,52%	5,18%	0,28%	90,81%
C9028	164	0,52%	5,70%	0,27%	91,08%
C1033	162	0,52%	6,22%	0,26%	91,35%
C3120	162	0,52%	6,74%	0,26%	91,61%
C9130	161	0,52%	7,25%	0,26%	91,88%
C9138	161	0,52%	7,77%	0,26%	92,14%
C9141	161	0,52%	8,29%	0,26%	92,40%
C3069	160	0,52%	8,81%	0,26%	92,66%
C8128	160	0,52%	9,33%	0,26%	92,92%
C9121	160	0,52%	9,84%	0,26%	93,19%
C0125	156	0,52%	10,36%	0,25%	93,44%

	C3082	156	0,52%	10,88%	0,25%	93,70%
	C9142	156	0,52%	11,40%	0,25%	93,95%
	C3006	155	0,52%	11,92%	0,25%	94,20%
	C3041	155	0,52%	12,44%	0,25%	94,46%
	C1128	153	0,52%	12,95%	0,25%	94,71%
	C8056	153	0,52%	13,47%	0,25%	94,96%
	C3152	151	0,52%	13,99%	0,25%	95,20%
	C3097	147	0,52%	14,51%	0,24%	95,45%
	C9052	147	0,52%	15,03%	0,24%	95,69%
	C8029	144	0,52%	15,54%	0,24%	95,92%
	C2017	142	0,52%	16,06%	0,23%	96,15%
	C1120	140	0,52%	16,58%	0,23%	96,38%
	C9013	140	0,52%	17,10%	0,23%	96,61%
	C9105	140	0,52%	17,62%	0,23%	96,84%
	C2016	136	0,52%	18,13%	0,22%	97,06%
	C1148	125	0,52%	18,65%	0,20%	97,27%
	C2015	125	0,52%	19,17%	0,20%	97,47%
	C3063	122	0,52%	19,69%	0,20%	97,67%
	C8067	122	0,52%	20,21%	0,20%	97,87%
	C1103	115	0,52%	20,73%	0,19%	98,06%
	C3144	113	0,52%	21,24%	0,18%	98,24%
	C9109	112	0,52%	21,76%	0,18%	98,42%
	C9135	112	0,52%	22,28%	0,18%	98,61%
	C8057	111	0,52%	22,80%	0,18%	98,79%
	C8030	103	0,52%	23,32%	0,17%	98,96%
	C1002	98	0,52%	23,83%	0,16%	99,12%
	C1094	98	0,52%	24,35%	0,16%	99,28%
	C9098	87	0,52%	24,87%	0,14%	99,42%
	C3085	80	0,52%	25,39%	0,13%	99,55%
	C1166	74	0,52%	25,91%	0,12%	99,67%
	C1014	71	0,52%	26,42%	0,12%	99,79%
	C1107	66	0,52%	26,94%	0,11%	99,90%
	C1022	64	0,52%	27,46%	0,10%	100,00%
Total		193	61186			

Tabela 16 - Distribuição dos clientes pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida do verão do ano 2010

Cliente	Quantidade	Percentagem clientes	Percentagem ac. clientes	Percentagem quant.	Percentagem quant. ac.
C3069	1295	0,49%	0,49%	2,11%	2,11%
C9034	1059	0,49%	0,99%	1,73%	3,84%
C9066	1029	0,49%	1,48%	1,68%	5,51%
C6005	969	0,49%	1,97%	1,58%	7,09%
C9012	789	0,49%	2,46%	1,29%	8,38%

A	C1025	761	0,49%	2,96%	1,24%	9,62%
	C9149	750	0,49%	3,45%	1,22%	10,84%
	C9069	742	0,49%	3,94%	1,21%	12,05%
	C3077	668	0,49%	4,43%	1,09%	13,14%
	C9077	655	0,49%	4,93%	1,07%	14,21%
	C1140	649	0,49%	5,42%	1,06%	15,27%
	C9054	639	0,49%	5,91%	1,04%	16,31%
	C9016	596	0,49%	6,40%	0,97%	17,28%
	C3139	592	0,49%	6,90%	0,97%	18,25%
	C8116	588	0,49%	7,39%	0,96%	19,20%
	C9045	561	0,49%	7,88%	0,91%	20,12%
	C8077	549	0,49%	8,37%	0,89%	21,01%
	C3055	532	0,49%	8,87%	0,87%	21,88%
	C9048	526	0,49%	9,36%	0,86%	22,74%
	C3051	511	0,49%	9,85%	0,83%	23,57%
	C3111	508	0,49%	10,34%	0,83%	24,40%
	C1108	506	0,49%	10,84%	0,82%	25,22%
	C8118	504	0,49%	11,33%	0,82%	26,05%
	C0151	488	0,49%	11,82%	0,80%	26,84%
	C3040	483	0,49%	12,32%	0,79%	27,63%
	C3105	478	0,49%	12,81%	0,78%	28,41%
	C8032	462	0,49%	13,30%	0,75%	29,16%
	C2115	457	0,49%	13,79%	0,74%	29,91%
	C3013	449	0,49%	14,29%	0,73%	30,64%
	C3060	445	0,49%	14,78%	0,73%	31,36%
	C1067	445	0,49%	15,27%	0,73%	32,09%
	C9158	443	0,49%	15,76%	0,72%	32,81%
	C8074	436	0,49%	16,26%	0,71%	33,52%
	C3089	434	0,49%	16,75%	0,71%	34,23%
	C3158	433	0,49%	17,24%	0,71%	34,94%
C8126	433	0,49%	17,73%	0,71%	35,64%	
C9139	431	0,49%	18,23%	0,70%	36,34%	
C3112	430	0,49%	18,72%	0,70%	37,05%	
C3157	426	0,49%	19,21%	0,69%	37,74%	
C1149	426	0,49%	19,70%	0,69%	38,43%	
B	C9134	408	0,49%	20,20%	0,67%	39,10%
	C8051	407	0,49%	20,69%	0,66%	39,76%
	C1119	397	0,49%	21,18%	0,65%	40,41%
	C9146	396	0,49%	21,67%	0,65%	41,06%
	C1116	391	0,49%	22,17%	0,64%	41,69%
	C9154	382	0,49%	22,66%	0,62%	42,32%
	C1136	374	0,49%	23,15%	0,61%	42,93%
	C9144	373	0,49%	23,65%	0,61%	43,53%

C8112	371	0,49%	24,14%	0,60%	44,14%
C1127	370	0,49%	24,63%	0,60%	44,74%
C9088	370	0,49%	25,12%	0,60%	45,34%
C9150	368	0,49%	25,62%	0,60%	45,94%
C2019	365	0,49%	26,11%	0,60%	46,54%
C1154	363	0,49%	26,60%	0,59%	47,13%
C9120	361	0,49%	27,09%	0,59%	47,72%
C3122	358	0,49%	27,59%	0,58%	48,30%
C1129	355	0,49%	28,08%	0,58%	48,88%
C3005	352	0,49%	28,57%	0,57%	49,46%
C3007	352	0,49%	29,06%	0,57%	50,03%
C9001	351	0,49%	29,56%	0,57%	50,60%
C9152	351	0,49%	30,05%	0,57%	51,17%
C9067	349	0,49%	30,54%	0,57%	51,74%
C9074	349	0,49%	31,03%	0,57%	52,31%
C3144	346	0,49%	31,53%	0,56%	52,88%
C3152	342	0,49%	32,02%	0,56%	53,43%
C3143	331	0,49%	32,51%	0,54%	53,97%
C3154	331	0,49%	33,00%	0,54%	54,51%
C8033	331	0,49%	33,50%	0,54%	55,05%
C9009	326	0,49%	33,99%	0,53%	55,58%
C9097	326	0,49%	34,48%	0,53%	56,11%
C9147	325	0,49%	34,98%	0,53%	56,64%
C3047	323	0,49%	35,47%	0,53%	57,17%
C3076	323	0,49%	35,96%	0,53%	57,70%
C2016	322	0,49%	36,45%	0,52%	58,22%
C3012	318	0,49%	36,95%	0,52%	58,74%
C3098	317	0,49%	37,44%	0,52%	59,26%
C2114	317	0,49%	37,93%	0,52%	59,77%
C9129	316	0,49%	38,42%	0,52%	60,29%
C9107	311	0,49%	38,92%	0,51%	60,80%
C3165	310	0,49%	39,41%	0,51%	61,30%
C8140	309	0,49%	39,90%	0,50%	61,81%
C9029	304	0,49%	40,39%	0,50%	62,30%
C9036	304	0,49%	40,89%	0,50%	62,80%
C9072	304	0,49%	41,38%	0,50%	63,29%
C3079	298	0,49%	41,87%	0,49%	63,78%
C3160	297	0,49%	42,36%	0,48%	64,26%
C1062	295	0,49%	42,86%	0,48%	64,74%
C7002	295	0,49%	43,35%	0,48%	65,22%
C9108	291	0,49%	43,84%	0,47%	65,70%
C3156	290	0,49%	44,33%	0,47%	66,17%
C3099	289	0,49%	44,83%	0,47%	66,64%

	C9027	288	0,49%	45,32%	0,47%	67,11%
	C8070	284	0,49%	45,81%	0,46%	67,57%
	C1009	281	0,49%	46,31%	0,46%	68,03%
	C3118	280	0,49%	46,80%	0,46%	68,49%
	C9071	280	0,49%	47,29%	0,46%	68,95%
	C0125	280	0,49%	47,78%	0,46%	69,40%
	C3063	278	0,49%	48,28%	0,45%	69,86%
	C3128	275	0,49%	48,77%	0,45%	70,30%
	C6004	273	0,49%	49,26%	0,45%	70,75%
	C9089	272	0,49%	49,75%	0,44%	71,19%
C	C9148	272	0,49%	50,25%	0,44%	71,64%
	C3035	269	0,49%	50,74%	0,44%	72,07%
	C9100	264	0,49%	51,23%	0,43%	72,50%
	C3085	259	0,49%	51,72%	0,42%	72,93%
	C9103	258	0,49%	52,22%	0,42%	73,35%
	C3104	255	0,49%	52,71%	0,42%	73,76%
	C7004	253	0,49%	53,20%	0,41%	74,18%
	C3148	252	0,49%	53,69%	0,41%	74,59%
	C3147	251	0,49%	54,19%	0,41%	75,00%
	C3162	247	0,49%	54,68%	0,40%	75,40%
	C8048	247	0,49%	55,17%	0,40%	75,80%
	C8106	245	0,49%	55,67%	0,40%	76,20%
	C9162	244	0,49%	56,16%	0,40%	76,60%
	C3127	239	0,49%	56,65%	0,39%	76,99%
	C1164	236	0,49%	57,14%	0,38%	77,37%
	C1146	234	0,49%	57,64%	0,38%	77,75%
	C1113	233	0,49%	58,13%	0,38%	78,13%
	C1082	231	0,49%	58,62%	0,38%	78,51%
	C3126	230	0,49%	59,11%	0,37%	78,88%
	C3151	229	0,49%	59,61%	0,37%	79,26%
	C8076	228	0,49%	60,10%	0,37%	79,63%
	C9136	224	0,49%	60,59%	0,37%	79,99%
	C8067	223	0,49%	61,08%	0,36%	80,36%
	C8111	221	0,49%	61,58%	0,36%	80,72%
	C8078	220	0,49%	62,07%	0,36%	81,08%
	C3080	219	0,49%	62,56%	0,36%	81,43%
	C2014	219	0,49%	63,05%	0,36%	81,79%
	C9039	217	0,49%	63,55%	0,35%	82,14%
	C8016	214	0,49%	64,04%	0,35%	82,49%
	C3101	213	0,49%	64,53%	0,35%	82,84%
C3167	211	0,49%	65,02%	0,34%	83,18%	
C1169	207	0,49%	65,52%	0,34%	83,52%	
C9155	207	0,49%	66,01%	0,34%	83,86%	

C9093	206	0,49%	66,50%	0,34%	84,20%
C9141	203	0,49%	67,00%	0,33%	84,53%
C3019	202	0,49%	67,49%	0,33%	84,86%
C3046	202	0,49%	67,98%	0,33%	85,19%
C1094	198	0,49%	68,47%	0,32%	85,51%
C3119	197	0,49%	68,97%	0,32%	85,83%
C9145	195	0,49%	69,46%	0,32%	86,15%
C2020	194	0,49%	69,95%	0,32%	86,46%
C9057	192	0,49%	70,44%	0,31%	86,78%
C9113	192	0,49%	70,94%	0,31%	87,09%
C3141	187	0,49%	71,43%	0,30%	87,39%
C8141	186	0,49%	71,92%	0,30%	87,70%
C1033	184	0,49%	72,41%	0,30%	88,00%
C1167	184	0,49%	72,91%	0,30%	88,30%
C9028	184	0,49%	73,40%	0,30%	88,60%
C3084	182	0,49%	73,89%	0,30%	88,89%
C1120	181	0,49%	74,38%	0,30%	89,19%
C1102	176	0,49%	74,88%	0,29%	89,48%
C1118	176	0,49%	75,37%	0,29%	89,76%
C8029	175	0,49%	75,86%	0,29%	90,05%
C8119	174	0,49%	76,35%	0,28%	90,33%
C8125	174	0,49%	76,85%	0,28%	90,62%
C2006	172	0,49%	77,34%	0,28%	90,90%
C9121	172	0,49%	77,83%	0,28%	91,18%
C8056	171	0,49%	78,33%	0,28%	91,45%
C1162	167	0,49%	78,82%	0,27%	91,73%
C1075	167	0,49%	79,31%	0,27%	92,00%
C9138	165	0,49%	79,80%	0,27%	92,27%
C9122	163	0,49%	80,30%	0,27%	92,53%
C8133	162	0,49%	80,79%	0,26%	92,80%
C0132	159	0,49%	81,28%	0,26%	93,06%
C3006	156	0,49%	81,77%	0,25%	93,31%
C3082	156	0,49%	82,27%	0,25%	93,57%
C1163	156	0,49%	82,76%	0,25%	93,82%
C1106	155	0,49%	83,25%	0,25%	94,07%
C3041	154	0,49%	83,74%	0,25%	94,32%
C9084	154	0,49%	84,24%	0,25%	94,57%
C9109	154	0,49%	84,73%	0,25%	94,83%
C1002	153	0,49%	85,22%	0,25%	95,08%
C8128	152	0,49%	85,71%	0,25%	95,32%
C1110	142	0,49%	86,21%	0,23%	95,55%
C9142	138	0,49%	86,70%	0,22%	95,78%
C9052	137	0,49%	87,19%	0,22%	96,00%

	C1126	130	0,49%	87,68%	0,21%	96,21%
	C9135	128	0,49%	88,18%	0,21%	96,42%
	C1178	126	0,49%	88,67%	0,21%	96,63%
	C1128	125	0,49%	89,16%	0,20%	96,83%
	C3086	122	0,49%	89,66%	0,20%	97,03%
	C9105	120	0,49%	90,15%	0,20%	97,23%
	C3146	117	0,49%	90,64%	0,19%	97,42%
	C1177	115	0,49%	91,13%	0,19%	97,61%
	C9163	115	0,49%	91,63%	0,19%	97,79%
	C3159	114	0,49%	92,12%	0,19%	97,98%
	C3049	113	0,49%	92,61%	0,18%	98,16%
	C1126	113	0,49%	93,10%	0,18%	98,35%
	C1148	111	0,49%	93,60%	0,18%	98,53%
	C1092	108	0,49%	94,09%	0,18%	98,70%
	C9161	103	0,49%	94,58%	0,17%	98,87%
	C1179	99	0,49%	95,07%	0,16%	99,03%
	C8030	84	0,49%	95,57%	0,14%	99,17%
	C1053	83	0,49%	96,06%	0,14%	99,31%
	C3135	80	0,49%	96,55%	0,13%	99,44%
	C1181	69	0,49%	97,04%	0,11%	99,55%
	C3163	63	0,49%	97,54%	0,10%	99,65%
	C1182	62	0,49%	98,03%	0,10%	99,75%
	C8058	58	0,49%	98,52%	0,09%	99,85%
	C1127	40	0,49%	99,01%	0,07%	99,91%
	C9159	30	0,49%	99,51%	0,05%	99,96%
	C9164	24	0,49%	100,00%	0,04%	100,00%
Total		203	61344			

Anexo 3

Previsão (Estação e zona)

Nº de clientes à data de previsão: (número de clientes) (a sua percentagem face ao final) clientes de (data de início a data de fim) com (quantidade de peças vendidas) (a sua percentagem face ao final) peças vendidas

Nº de clientes que faltavam: (número de clientes) (a sua percentagem face ao final) em que o último foi atendido a (data do último) com (quantidade de peças vendidas) (a sua percentagem face ao final) peças vendidas

Final de estação; (estado final)

Nº total de clientes: (número de clientes atendidos)

Total de vendas: (quantidade de peças vendidas)

Total de ref. criadas: (número de referências criadas) (excluindo a classe 9)

Previsão de (número de referências previstas) referências (a sua percentagem face ao número de referências criadas) que venderam (quantidade de peças vendidas das referências previstas) peças (a sua percentagem face ao final de peças vendidas).

A ref. mais vendida exceptuando as (número de referências previstas) previstas vendeu (peças vendidas pela referência mais vendida não prevista) peças.

As (número de referências não previstas com vendas superiores a 0) (a sua percentagem face ao número de referências criadas) ref. seguintes venderam (peças vendidas pelas referências não previstas com vendas superiores a 0) (a sua percentagem face ao final de peças vendidas) (número médio das peças vendidas pelas referências não previstas) e as últimas (número de referências não previstas com vendas igual a 0) (a sua percentagem face ao número de referências criadas) ref. venderam 0 peças.

O estudo de características que minimizem o erro;

Anexo 4

Previsão V11 Zona Lisboa; Ficha técnica

Nº de clientes à data de previsão: 18 (72%) clientes de 26-07-2010 a 06-08-2010 com 5929 (76%) peças vendidas

Nº de clientes que faltavam: 7 (28%) em que o último foi atendido a 04-10-2010 com 1885 (24%) peças vendidas

Final de estação;

Nº total de clientes: 25

Total de vendas: 7814

Total de ref. criadas: 515 (excluindo a classe 9)

Previsão de 53 referências (10%) que venderam 3442 peças (44%).

A ref. mais vendida exceptuando as 53 previstas vendeu 52 peças.

As 258 (50%) ref. seguintes venderam 4372 (56%) (17 peças em média) e as últimas 204 (40%) ref. venderam 0 peças.

O estudo de características que minimizam o erro pode ser dividido em três vertentes;

1. Apertar as margens para previsão;
2. A eliminação de *outsiders* (referência cujo comportamento está a margem do sistema);
3. A eliminação de possíveis causas;

1. No que diz respeito ao apertar as margens para uma referência ser admissível para previsão, não faz sentido apertar as margens para a previsão, pois tratando-se de uma zona com pouco clientes, o aperto de margens levaria a dar previsão um número muito reduzido de referências.

Se fosse considerado o requisito de pelo menos sete solicitações, apenas seriam dadas previsões a três referências, de notar que as três referências em causa tem um erro médio de 6% e nenhuma excede os 10% de erro.

Assim, surgiu a possibilidade de eliminar referências para estudo após a sua previsão i.e., considerar uma previsão valida se ultrapassar certo valor de referência. No caso em questão foi tida em conta as referências cuja previsão excediam as 50 peças vendidas

Nº de referências admissíveis: 23

Erro médio absoluto: 11%

Erro médio absoluto em peças: 10

2. A eliminação de *outsiders* faz sentido em todas as análises estatísticas pois a sua existência pode deturpar os resultados globais.

Assim retirando do estudo as três referências com piores desempenhos;

Nº de referências admissíveis: 50

Erro médio absoluto: 13%

Erro médio absoluto em peças: 9

3. A eliminação de possíveis causas

Neste caso a procura de um cliente que estaria a enviar a previsão não faz sentido visto que a maior fonte de erro foi a previsão de clientes totais da zona. Tendo em conta o perfil das vendas /curvas de distribuição dos últimos anos, seria de esperar o aparecimento no máximo de quatro clientes.

Houve então um acréscimo de três clientes (de notar que três clientes tem um peso de 13% face aos 22 clientes inicialmente previstos) que levaram a que a previsão tenha sido tendencialmente inferior ao realmente vendido

Conclusões;

Tendo em conta as 53 referências, tem-se um erro médio de 15%, sendo previsto 3001 peças vendidas face às 3442 realmente vendidas, uma diferença de 13%, a mesma diferença que os três clientes inesperados representam.

Este desempenho inclui os *outsiders* (referências cujo desempenho não segue o comportamento da grande maioria), o que a sua retirada do estudo levaria a um erro mais baixo.

De notar que um erro de 15% representa em média um erro de 10 peças, o que por exemplo distribuindo-as pelos diferentes tamanhos para posterior produção daria erros de duas ou menos peças por tamanho por referência.

Este desempenho poderia facilmente ser melhorado de uma forma significativa questionando ao responsável pelas vendas da zona de Lisboa do número de clientes que iria atender e quais lhe pareciam potenciais compradores, i.e., o acompanhamento dos vendedores proporciona grandes vantagens para a correção das previsões.

Tabela 17 -Resultados obtidos da previsão da zona de Lisboa

Ref	Vendido	Previsão a 40% de clientes	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
111 40552 CO	129	113	-12,40%	-16	12,40%	16
111 1706 GP	102	101	-0,98%	-1	0,98%	1
111 1706 ZD 2AC	92	101	9,78%	9	9,78%	9
111 10658 LI	105	97	-7,62%	-8	7,62%	8
111 40592 CO	134	95	-29,10%	-39	29,10%	39
111 10698 FC	105	89	-15,24%	-16	15,24%	16
111 40546 CO	91	87	-4,40%	-4	4,40%	4
111 10388 VC 2AB	88	83	-5,68%	-5	5,68%	5
111 40606 CO	90	82	-8,89%	-8	8,89%	8
111 40544 CO	84	79	-5,95%	-5	5,95%	5
111 40596 DV	95	74	-22,11%	-21	22,11%	21
111 10682 TA	87	73	-16,09%	-14	16,09%	14
111 10692 AS	74	70	-5,41%	-4	5,41%	4
111 10684 VC	93	67	-27,96%	-26	27,96%	26
111 10758 LI	62	64	3,23%	2	3,23%	2
111 10666 VC	56	64	14,29%	8	14,29%	8
111 40548 CO	76	64	-15,79%	-12	15,79%	12
111 4813 CO	59	60	1,69%	1	1,69%	1
111 4837 CO	56	60	7,14%	4	7,14%	4
111 40600 CO	65	59	-9,23%	-6	9,23%	6
111 10676 OS	58	57	-1,72%	-1	1,72%	1
111 10662 VC	66	57	-13,64%	-9	13,64%	9
111 40496 VI	65	54	-16,92%	-11	16,92%	11
111 20050 VL	63	49	-22,22%	-14	22,22%	14
111 10710 IC	73	49	-32,88%	-24	32,88%	24
111 20034 DI	55	48	-12,73%	-7	12,73%	7
111 20028 SS	64	48	-25,00%	-16	25,00%	16
111 40564 CO	53	47	-11,32%	-6	11,32%	6
111 40500 VI	62	47	-24,19%	-15	24,19%	15
111 4819 CO	43	46	6,98%	3	6,98%	3
111 20030 SS	63	45	-28,57%	-18	28,57%	18
111 4809 CO	52	44	-15,38%	-8	15,38%	8
111 1797 TZC	38	44	15,79%	6	15,79%	6
111 10712 RI	57	44	-22,81%	-13	22,81%	13
111 40594 DV	50	43	-14,00%	-7	14,00%	7
111 40560 CO	41	42	2,44%	1	2,44%	1
111 10732 TZB	44	42	-4,55%	-2	4,55%	2

111 1706 VC 4AB		74	42	-43,24%	-32	43,24%	32
111 4827 CO		36	41	13,89%	5	13,89%	5
111 20044 LI		49	41	-16,33%	-8	16,33%	8
111 40602 FL		51	41	-19,61%	-10	19,61%	10
111 40598 DV		46	40	-13,04%	-6	13,04%	6
111 20052 VL		52	40	-23,08%	-12	23,08%	12
111 40520 VI		45	39	-13,33%	-6	13,33%	6
111 1801 SJ		34	39	14,71%	5	14,71%	5
111 10678 IA		37	37	0,00%	0	0,00%	0
111 10718 GF		42	37	-11,90%	-5	11,90%	5
111 20060 VL		47	37	-21,28%	-10	21,28%	10
111 20024 BH		48	37	-22,92%	-11	22,92%	11
111 20058 LU		40	36	-10,00%	-4	10,00%	4
111 4847 CO		65	36	-44,62%	-29	44,62%	29
111 20076 VT		35	35	0,00%	0	0,00%	0
111 10714 IC		51	35	-31,37%	-16	31,37%	16

Tabela 18 - Análise aos resultados obtidos

	Vendido	Previsão a 40% de clientes	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
Média Global	65	57	-11,58%	-8	14,97%	10
Média das ref.com previsão superior a 50	84	76	-7,96%	-8	11,10%	10

Da análise à Tabela 18, verifica-se um comportamento muito positivo, embora a nível percentual do erro absoluto médio, este está acima do esperado (10%), a nível do erro absoluto em peças verifica-se um erro baixo (diferença de 10 peças em média entre o previsto e o vendido), assim o erro absoluto em percentagem de cerca de 15% para a média das referências previstas é explicado pela questão de prever referências cujas vendas médias rondem as 65 peças, o que qualquer erro de 7 peças entre o real e o previsto irá representar um erro percentual absoluto superior a 10%.

Anexo 5

Previsão V11 Zona Centro; Ficha técnica

Nº de clientes à data de previsão: 21 (33%) clientes de 23-07-2010 a 19-08-2010 com 6873 (37%) peças vendidas

Nº de clientes que faltavam: 42 (67%) em que o último foi atendido a 05-10-2010 com 11342 (63%) peças vendidas

Final de estação;

Nº total de clientes: 63

Total de vendas: 18215

Total de ref. criadas: 515 (excluindo a classe 9)

Previsão de 88 referências (17%) que venderam 10630 peças (58%).

A ref. mais vendida exceptuando as 53 previstas vendeu 202 peças, já a seguinte vendeu 124.

As 269 (52%) ref. seguintes venderam 7585 (42%) (28 peças em média) e as últimas 158 (31%) ref. venderam 0 peças.

Conclusões;

Tendo em conta as 88 referências, tem-se um erro médio de 35% (32 peças por referência), sendo previsto 10795 peças vendidas face às 10630 realmente vendidas, uma diferença de 1,5%.

Este desempenho inclui os *outsiders* (referências cujo desempenho não segue o comportamento da grande maioria), o que a sua retirada do estudo levaria a um erro mais baixo.

A principal conclusão passa pela necessidade de ter pelo menos 40% dos clientes da zona atendidos, isso deve-se à característica de as referências canceladas ou a cancelar apenas serem identificadas por esta altura.

Considerando as referências com as trinta maiores previsões tem-se um erro médio de 32%.

O outsider com maior peso, ao ser eliminado reduz a média para 27%, o que traduz a possibilidade de grande variação das previsões face à realidade com apenas 30% dos clientes atendidos.

Anexo 6

Previsão V11 Zona Norte; Ficha técnica

Nº de clientes à data de previsão: 44 (58%) clientes de 21-07-2010 a 20-08-2010 com 14311 (63%) peças vendidas

Nº de clientes que faltavam: 32 (42%) em que o último foi atendido a 15-09-2010 com 8428 (37%) peças vendidas

Final de estação;

Nº total de clientes: 76

Total de vendas: 22739

Total de ref. criadas: 515 (excluindo a classe 9)

Previsão de 161 referências (31%) que venderam 18737 peças (82%).

A ref. mais vendida exceptuando as 161 previstas vendeu 68 peças.

As 200 (39%) ref. seguintes venderam 4002 (18%) (20 peças em média) e as últimas 154 (30%) ref. venderam 0 peças.

O estudo de características que minimizam o erro pode ser dividido em três vertentes;

1. Apertar as margens para previsão;
2. A eliminação de *outsiders* (referência cujo comportamento está a margem do sistema);
3. A eliminação de possíveis causas;

1. No que diz respeito ao apertar as margens para uma referência ser admissível para previsão, foi feito um estudo em relação ao comportamento das referências cujo erro sobressai.

Duas fontes de erro foram encontradas;

- A referência parar de vender; 37 referências são caracterizadas e estas possuem um erro médio absoluto de 27%.

(considera-se como referência que para de vender a referência que apenas possui três ou menos solicitações nos clientes que faltam atender)

- A referência não começar a vender; 12 referências são caracterizadas e estas possuem um erro médio absoluto de 33%.

(considera-se como referência que não começa a vender a referência que apenas possui quatro ou menos solicitações nos clientes atendidos)

Considerando os dois casos têm-se 42 referências com um erro médio absoluto de 29%.

Desta combinação surgiu a característica de sete solicitações à data da previsão, assim considerando as referências com sete ou mais solicitações;

Nº de referências admissíveis: 121

Erro médio das referências admissíveis: 15%

Erro médio das primeiras 80 referências (com mais de 100 peças vendidas): 13%

2. A eliminação de *outsiders* faz sentido em todas as análises estatísticas pois a sua existência pode deturpar os resultados globais.

Assim retirando do estudo os 6% piores desempenhos para as 80 primeiras referências e 6% para as 161 referências tem-se dois resultados distintos;

Nº de referências admissíveis: 75

Erro médio absoluto das 80 primeiras referências: 12%

Nº de referências admissíveis: 151

Erro médio absoluto global: 15%

3. A eliminação de possíveis causas prende-se pelo impacto que um determinado cliente pode ter no desempenho global, assim foi identificado um cliente, que devido ao seu comportamento distinto face aos outros a nível das escolhas e quantidades associadas teve um efeito negativo no desempenho da previsão.

O cliente em causa é a Maria de Fátima Miranda Araújo, que segundo o vendedor da zona norte, trata-se de um cliente bastante incerto, e que segundo a agenda, este estava designado como um cliente da zona centro.

Assim sem este cliente os resultados obtidos sofrem uma alteração;

Erro médio absoluto das 80 primeiras referências: 12%

Erro médio absoluto global: 17%

Estas duas opções de minimização do erro em conjunto levariam um erro médio absoluto das 80 primeiras referências de 11%.

Conclusões;

Tendo em conta as 80 primeiras referências, tem-se um erro médio de 13%, sendo previsto 12623 peças vendidas face às 12948 realmente vendidas, uma diferença de 2,5%.

Este desempenho inclui os *outsiders* (referências cujo desempenho não segue o comportamento da grande maioria), o que a sua retirada do estudo levaria a um erro mais baixo.

De notar que um erro de 13% representa em média um erro de 21 peças, o que por exemplo distribuindo-as pelos diferentes tamanhos para posterior produção daria erros de 2 a 3 peças por tamanho por referência.

Tabela 19 - Resultados obtidos da previsão da zona norte

Ref	Vendido	Previsão a 40% de clientes	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
111 10658 LI	530	445	-16,04%	-85	16,04%	85
111 10588 TO	267	357	33,71%	90	33,71%	90
111 4849 PQ	394	323	-18,02%	-71	18,02%	71
111 4847 CO	309	315	1,94%	6	1,94%	6
111 1599 CE	301	280	-6,98%	-21	6,98%	21
111 2247 LY	252	260	3,17%	8	3,17%	8
111 10698 FC	219	243	10,96%	24	10,96%	24
111 10710 IC	301	240	-20,27%	-61	20,27%	61
111 5239 CO	224	222	-0,89%	-2	0,89%	2
111 1545 AZ 2AC	228	222	-2,63%	-6	2,63%	6
111 40592 CO	195	220	12,82%	25	12,82%	25
111 20060 VL	184	215	16,85%	31	16,85%	31
111 10388 VC 2AB	182	194	6,59%	12	6,59%	12
111 20014 RG	163	192	17,79%	29	17,79%	29
111 2601 ST	189	190	0,53%	1	0,53%	1
111 40552 CO	163	190	16,56%	27	16,56%	27
111 1706 ZD 2AC	250	190	-24,00%	-60	24,00%	60
111 2605 OX	166	182	9,64%	16	9,64%	16
111 1799 RI	206	180	-12,62%	-26	12,62%	26
111 10102 VC 5AG	182	176	-3,30%	-6	3,30%	6
111 20024 BH	174	171	-1,72%	-3	1,72%	3
111 2575 LI	184	168	-8,70%	-16	8,70%	16
111 4851 CO	199	165	-17,09%	-34	17,09%	34
111 40524 VI	144	164	13,89%	20	13,89%	20
111 10682 TA	168	162	-3,57%	-6	3,57%	6
111 10732 TZB	147	160	8,84%	13	8,84%	13
111 4853 CO	141	160	13,48%	19	13,48%	19
111 40576 CO	172	155	-9,88%	-17	9,88%	17
111 1815 LI	185	155	-16,22%	-30	16,22%	30
111 4869 CO	222	155	-30,18%	-67	30,18%	67
111 5287 CO	157	153	-2,55%	-4	2,55%	4
111 1785 OS	131	152	16,03%	21	16,03%	21
111 1930 CE	164	150	-8,54%	-14	8,54%	14
111 10668 TA	175	150	-14,29%	-25	14,29%	25
111 10718 FR	122	147	20,49%	25	20,49%	25
111 40612 VI	135	145	7,41%	10	7,41%	10
111 2617 LY	151	143	-5,30%	-8	5,30%	8
111 20050 VL	117	141	20,51%	24	20,51%	24
111 4833 CO	138	140	1,45%	2	1,45%	2
111 40602 FL	120	140	16,67%	20	16,67%	20
111 1819 RI	175	138	-21,14%	-37	21,14%	37

111 40520 VI	102	137	34,31%	35	34,31%	35
111 7702 RG	140	135	-3,57%	-5	3,57%	5
111 10102 VC 2AB	139	134	-3,60%	-5	3,60%	5
111 40596 DV	124	134	8,06%	10	8,06%	10
111 2587 AT	149	134	-10,07%	-15	10,07%	15
111 2300 NF	107	132	23,36%	25	23,36%	25
111 1515 FZ	172	131	-23,84%	-41	23,84%	41
111 10704 FS	103	131	27,18%	28	27,18%	28
111 40574 CO	137	130	-5,11%	-7	5,11%	7
111 2597 SZ	120	128	6,67%	8	6,67%	8
111 20028 SS	112	128	14,29%	16	14,29%	16
111 4813 CO	121	125	3,31%	4	3,31%	4
111 4835 CO	144	125	-13,19%	-19	13,19%	19
111 2699 WI	137	122	-10,95%	-15	10,95%	15
111 2593 SO	187	122	-34,76%	-65	34,76%	65
111 2623 SG	124	120	-3,23%	-4	3,23%	4
111 10588 ZD	140	120	-14,29%	-20	14,29%	20
111 1797 TZC	147	120	-18,37%	-27	18,37%	27
111 1597 AZ 2AI	99	119	20,20%	20	20,20%	20
111 1817 LI	142	118	-16,90%	-24	16,90%	24
111 20024 VZ	108	117	8,33%	9	8,33%	9
111 20082 LL	120	115	-4,17%	-5	4,17%	5
111 10676 OS	137	114	-16,79%	-23	16,79%	23
111 40516 VI	92	114	23,91%	22	23,91%	22
111 2611 CI	103	108	4,85%	5	4,85%	5
111 10714 IC	132	108	-18,18%	-24	18,18%	24
111 2585 TF	115	107	-6,96%	-8	6,96%	8
111 2695 BI	90	106	17,78%	16	17,78%	16
111 40518 VI	97	105	8,25%	8	8,25%	8
111 4843 CO	95	105	10,53%	10	10,53%	10
111 4817 CO	91	105	15,38%	14	15,38%	14
111 1441 AZ 2AC	148	105	-29,05%	-43	29,05%	43
111 4863 CO	79	105	32,91%	26	32,91%	26
111 2617 SN	110	104	-5,45%	-6	5,45%	6
111 40548 CO	114	103	-9,65%	-11	9,65%	11
111 40496 VI	115	103	-10,43%	-12	10,43%	12
111 40506 VI	125	103	-17,60%	-22	17,60%	22
111 40512 VI	113	101	-10,62%	-12	10,62%	12
111 20022 BH	92	100	8,70%	8	8,70%	8
111 1545 AZ 1AB	128	98	-23,44%	-30	23,44%	30
111 1545 AZ 3AF	71	98	38,03%	27	38,03%	27
111 4871 AL	126	96	-23,81%	-30	23,81%	30
111 1710 OT	79	95	20,25%	16	20,25%	16
111 1706 VC 4AB	85	93	9,41%	8	9,41%	8
111 20030 SS	85	92	8,24%	7	8,24%	7
111 2629 RF	72	92	27,78%	20	27,78%	20

111 4809 CO	70	92	31,43%	22	31,43%	22
111 1805 AZ	146	92	-36,99%	-54	36,99%	54
111 2639 BR	94	89	-5,32%	-5	5,32%	5
111 2591 SC	108	89	-17,59%	-19	17,59%	19
111 1813 TE	92	88	-4,35%	-4	4,35%	4
111 7704 LL	97	88	-9,28%	-9	9,28%	9
111 40514 VI	86	87	1,16%	1	1,16%	1
111 2595 BE	93	86	-7,53%	-7	7,53%	7
111 20058 LU	89	85	-4,49%	-4	4,49%	4
111 2571 IR	91	85	-6,59%	-6	6,59%	6
111 40560 CO	96	85	-11,46%	-11	11,46%	11
111 1597 NA 1AJ	75	84	12,00%	9	12,00%	9
111 10718 GF	100	84	-16,00%	-16	16,00%	16
111 40498 VI	80	83	3,75%	3	3,75%	3
111 40564 CO	87	83	-4,60%	-4	4,60%	4
111 2701 CO	63	83	31,75%	20	31,75%	20
111 20072 VT	64	82	28,13%	18	28,13%	18
111 5297 CO	54	82	51,85%	28	51,85%	28
111 1597 TZC	72	80	11,11%	8	11,11%	8
111 20034 DI	81	78	-3,70%	-3	3,70%	3
111 20056 FV	68	78	14,71%	10	14,71%	10
111 40500 VI	104	78	-25,00%	-26	25,00%	26
111 20076 VT	57	77	35,09%	20	35,09%	20
111 40502 VI	84	75	-10,71%	-9	10,71%	9
111 1821 TZ	105	75	-28,57%	-30	28,57%	30
111 2247 WA	53	74	39,62%	21	39,62%	21
111 2300 LY	49	74	51,02%	25	51,02%	25
111 20088 LY	66	72	9,09%	6	9,09%	6
111 5241 CO	72	71	-1,39%	-1	1,39%	1
111 40538 CO	52	70	34,62%	18	34,62%	18
111 5336 CO	49	69	40,82%	20	40,82%	20
111 20044 LI	73	68	-6,85%	-5	6,85%	5
111 7694 RE	56	68	21,43%	12	21,43%	12
111 1441 AZ 4AC	78	65	-16,67%	-13	16,67%	13
111 40610 FL	52	65	25,00%	13	25,00%	13
111 4825 PQ	118	65	-44,92%	-53	44,92%	53
111 10442 VC 3AG	53	63	18,87%	10	18,87%	10
111 10712 RI	107	63	-41,12%	-44	41,12%	44
111 1821 MO	93	62	-33,33%	-31	33,33%	31
111 4845 CO	101	62	-38,61%	-39	38,61%	39
111 5299 CO	54	60	11,11%	6	11,11%	6
111 10388 VC 4AB	51	60	17,65%	9	17,65%	9
111 7692 VS	45	60	33,33%	15	33,33%	15
111 1797 TZB	65	58	-10,77%	-7	10,77%	7
111 10760 LI	65	58	-10,77%	-7	10,77%	7
111 10732 TZC	75	58	-22,67%	-17	22,67%	17

111 4819 CO	83	58	-30,12%	-25	30,12%	25
111 1797 OS 5A	77	57	-25,97%	-20	25,97%	20
111 5444 AV	53	56	5,66%	3	5,66%	3
111 2621 LY	67	56	-16,42%	-11	16,42%	11
111 1706 GP	58	55	-5,17%	-3	5,17%	3
111 1545 AZ 4AC	63	55	-12,70%	-8	12,70%	8
111 40586 RB	33	55	66,67%	22	66,67%	22
111 1706 VC 3AG	56	54	-3,57%	-2	3,57%	2
111 10734 SJ	46	54	17,39%	8	17,39%	8
111 20092 VL	54	53	-1,85%	-1	1,85%	1
111 20026 VL	58	53	-8,62%	-5	8,62%	5
111 40578 CO	41	53	29,27%	12	29,27%	12
111 40504 VI	54	51	-5,56%	-3	5,56%	3
111 1441 AZ 1AB	65	51	-21,54%	-14	21,54%	14
111 1787 IA	40	51	27,50%	11	27,50%	11
111 5338 CO	34	51	50,00%	17	50,00%	17
111 20000 LU	35	50	42,86%	15	42,86%	15
111 1797 OS 3AD	45	48	6,67%	3	6,67%	3
111 4827 CO	38	48	26,32%	10	26,32%	10
111 10102 VC 3AG	38	47	23,68%	9	23,68%	9
111 3459 PI	57	45	-21,05%	-12	21,05%	12
111 10736 VN	59	45	-23,73%	-14	23,73%	14
111 4859 CO	36	45	25,00%	9	25,00%	9
111 1706 ZD 1AB	89	45	-49,44%	-44	49,44%	44
111 2300 AA	31	44	41,94%	13	41,94%	13
111 1661 OS 2AC	61	42	-31,15%	-19	31,15%	19
111 10714 AS	38	40	5,26%	2	5,26%	2
111 10684 VC	151	35	-76,82%	-116	76,82%	116

Tabela 20 - Análise aos resultados obtidos

	Vendido	Previsão a 40% de clientes	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
Média Global	116	113	1,13%	-4	17,66%	19
Média das 80 referências mais vendidas	162	158	-0,17%	-4	13,10%	21

Tabela 21 - Contabilização das referências consoante o erro

	Erro	Nº de referências
Global	Erro < 10,5%	59
	10,5% ≤ Erro < 12,5%	11
	Erro ≥ 12,5%	91

Tabela 22 – Contabilização das 80 referências com maior previsão consoante o erro

	Erro	Nº de referências
Considerando apenas as 80 referências mais vendidas	Erro < 10,5%	36
	$10,5\% \leq \text{Erro} < 12,5\%$	4
	Erro $\geq 12,5\%$	40

Das noventa e uma referências (

Tabela **22**) com um erro superior a 12,5% dezanove delas apesar de possuírem um erro superior a 12,5% a nível de peças representam menos de quinze peças de diferença face ao real. Analisando as oitenta referências com maior previsão de vendas (Tabela 20) verifica-se uma grande redução do erro absoluto médio em percentagem (de 17,66% para 13,10%), este resultado é devido ao facto de as referências com maior previsão são tendencialmente as referências com maior vendas e solicitações dos clientes à data da previsão (obtendo assim uma maior segurança para a previsão do que referências com vendas baixas ou número reduzido de solicitações onde um ou dois clientes podem fazer muita diferença para o desempenho da previsão).

Anexo 7

Análise das previsões de teste do verão de 2011

Através das previsões para a zona norte, centro e de Lisboa construiu-se a Tabela 23 com o propósito de demonstrar o número de referências criadas, a grande variação de desempenho consoante a zona analisada e o peso das previsões face ao total vendido (de notar que para uma referência ser apta a previsão foi considerado o valor mínimo de 30 peças à data da previsão).

Tabela 23 - Distribuição das vendas e da previsão se possível para cada zona/referência

	Norte		Lisboa		Centro	
	Vendido	Previsto	Vendido	Previsto	Vendido	Previsto
Total	22739	18137	7814	3001	20356	10795
V11 10658 LI	530	445	105	97	180	172
V11 4847 CO	309	315	65	36	362	325
V11 4849 PQ	394	323	38		333	250
V11 40552 CO	163	190	129	113	375	255
V11 10588 TO	267	357	50		91	160
V11 40592 CO	195	220	134	95	192	170
V11 10698 FC	219	243	105	89	192	144
V11 10732 TZB	147	160	44	42	229	238
V11 40574 CO	137	130	24		292	300
V11 40576 CO	172	155	24		325	265
V11 40596 DV	124	134	95	74	217	168
V11 10710 IC	301	240	73	49	102	85
V11 1599 CE	301	280	0		65	87
V11 10388 VC 2AB	182	194	88	83	127	84
V11 1706 ZD 2AC	250	190	92	101	144	66
V11 20060 VL	184	215	47	37	128	95
V11 40548 CO	114	103	76	64	225	170
V11 4851 CO	199	165	32		64	167
V11 4813 CO	121	125	59	60	273	140
V11 40612 VI	135	145	22		167	175
V11 20014 RG	163	192	43		140	125
V11 40524 VI	144	164	33		109	150
V11 10682 TA	168	162	87	73	214	75
V11 20024 BH	174	171	48	37	91	98
V11 20050 VL	117	141	63	49	157	115
V11 40560 CO	96	85	41	42	167	175
V11 1799 RI	206	180	18		116	114
V11 1706 GP	58	55	102	101	125	138
V11 20028 SS	112	128	64	48	125	110
V11 1785 OS	131	152	20		164	130
V11 40520 VI	102	137	45	39	88	105
V11 1930 CE	164	150	14		172	122
V11 4869 CO	222	155	28		83	115
V11 2247 LY	252	260	37		138	
V11 40496 VI	115	103	65	54	151	95

V11 40546 CO	57		91	87		164	160
V11 4863 CO	79	105	30			146	140
V11 2575 LI	184	168	23			85	75
V11 4809 CO	70	92	52	44		147	106
V11 2617 SN	110	104	12			96	135
V11 10704 FS	103	131	17			70	105
V11 10714 IC	132	108	51	35		65	90
V11 20024 VZ	108	117	38			139	115
V11 40512 VI	113	101	18			66	127
V11 1710 OT	79	95	0			47	133
V11 5287 CO	157	153	28			103	73
V11 1545 AZ 2AC	228	222	12			76	
V11 10712 RI	107	63	57	44		143	115
V11 5239 CO	224	222	12			49	
V11 1515 FZ	172	131	50			57	82
V11 20082 LL	120	115	44			88	98
V11 10588 ZD	140	120	11			173	85
V11 40544 CO	20		84	79		161	125
V11 4825 PQ	118	65	30			138	135
V11 8510 PL	21		11			178	200
V11 20022 BH	92	100	12			82	100
V11 2639 BR	94	89	14			115	105
V11 40580 CO	27		9			173	191
V11 2601 ST	189	190	21			101	
V11 40506 VI	125	103	33			87	85
V11 20044 LI	73	68	49	41		115	75
V11 2605 OX	166	182	18			13	
V11 40602 FL	120	140	51	41		80	
V11 10102 VC 5AG	182	176	12			59	
V11 10694 IB	31		0			114	175
V11 4871 AL	126	96	14			82	78
V11 4819 CO	83	58	43	46		33	70
V11 10684 VC	151	35	93	67		65	70
V11 10676 OS	137	114	58	57		72	
V11 4827 CO	38	48	36	41		167	80
V11 2571 IR	91	85	21			96	83
V11 40610 FL	52	65	13			105	100
V11 1797 TZC	147	120	38	44		52	
V11 1797 TZB	65	58	19			143	105
V11 40606 CO	19		90	82		93	80
V11 4853 CO	141	160	9			25	
V11 10760 LI	65	58	8			83	100
V11 10732 TZC	75	58	16			65	98
V11 1815 LI	185	155	29			39	
V11 10668 TA	175	150	20			50	
V11 10718 FR	122	147	29			54	

V11 2617 LY	151	143		6		180	
V11 4833 CO	138	140		31		57	
V11 40600 CO	50			65	59	168	80
V11 1819 RI	175	138		17		143	
V11 20030 SS	85	92		63	45	58	
V11 4845 CO	101	62		6		69	75
V11 1706 VC 4AB	85	93		74	42	85	
V11 7702 RG	140	135		35		62	
V11 10102 VC 2AB	139	134		40		52	
V11 2587 AT	149	134		22		42	
V11 2300 NF	107	132		18		72	
V11 10662 VC	8			66	57	45	75
V11 40564 CO	87	83		53	47	110	
V11 2597 SZ	120	128		6		146	
V11 10696 TT	14			28		143	127
V11 20034 DI	81	78		55	48	25	
V11 40500 VI	104	78		62	47	86	
V11 4835 CO	144	125		21		86	
V11 2593 SO	187	122		11		51	
V11 2699 WI	137	122		0		85	
V11 10718 GF	100	84		42	37	64	
V11 20058 LU	89	85		40	36	23	
V11 2623 SG	124	120		11		46	
V11 10726 FM	0			13		154	120
V11 1795 CK	43			38		79	120
V11 1597 AZ 2AI	99	119		0		7	
V11 1817 LI	142	118		0		64	
V11 40608 FL	18			31		151	115
V11 1807 FU	39			0		113	115
V11 40516 VI	92	114		0		25	
V11 20076 VT	57	77		35	35	52	
V11 40540 CO	59			52		202	110
V11 2611 CI	103	108		19		83	
V11 2585 TF	115	107		23		24	
V11 40558 CO	14			29		69	107
V11 2695 BI	90	106		4		45	
V11 1441 AZ 2AC	148	105		39		65	
V11 40518 VI	97	105		40		56	
V11 4843 CO	95	105		0		47	
V11 4817 CO	91	105		15		24	
V11 40550 CJ	24			6		106	100
V11 4811 CO	15			28		89	100
V11 1545 AZ 1AB	128	98		0		21	
V11 1545 AZ 3AF	71	98		1		26	
V11 5442 AV	32			20		78	96
V11 1805 AZ	146	92		33		46	

V11 40542 CO	15			9			81	92
V11 2629 RF	72	92		4			14	
V11 40562 CO	38			27			47	90
V11 2591 SC	108	89		27			98	
V11 1813 TE	92	88		23			113	
V11 7704 LL	97	88		18			57	
V11 40514 VI	86	87		13			33	
V11 2595 BE	93	86		26			74	
V11 1597 AZ 3AF	26			0			148	85
V11 4855 CO	58			28			59	84
V11 1597 NA 1AJ	75	84		11			10	
V11 40498 VI	80	83		11			38	
V11 2701 CO	63	83		18			36	
V11 20072 VT	64	82		31			28	
V11 5297 CO	54	82		16			25	
V11 10700 TT	0			29			41	82
V11 1597 TZC	72	80		0			0	
V11 20056 FV	68	78		16			54	
V11 40502 VI	84	75		9			98	
V11 1821 TZ	105	75		10			13	
V11 10664 TA	23			0			58	75
V11 2247 WA	53	74		5			50	
V11 2300 LY	49	74		32			22	
V11 20088 LY	66	72		0			13	
V11 5241 CO	72	71		6			29	
V11 10692 AS	39			74	70		47	
V11 40538 CO	52	70		25			82	
V11 40536 CO	4			31			47	70
V11 5336 CO	49	69		18			40	
V11 7694 RE	56	68		2			28	
V11 1441 AZ 4AC	78	65		9			12	
V11 10666 VC	32			56	64		44	
V11 10758 LI	32			62	64		21	
V11 10442 VC 3AG	53	63		0			0	
V11 1821 MO	93	62		19			37	
V11 4837 CO	23			56	60		252	
V11 10388 VC 4AB	51	60		26			83	
V11 5299 CO	54	60		18			70	
V11 7692 VS	45	60		20			21	
V11 1797 OS 5A	77	57		0			0	
V11 2621 LY	67	56		5			15	
V11 5444 AV	53	56		23			6	
V11 1545 AZ 4AC	63	55		5			22	
V11 40586 RB	33	55		0			0	
V11 10734 SJ	46	54		23			77	
V11 1706 VC 3AG	56	54		23			21	

V11 40578 CO	41	53		28			121
V11 20026 VL	58	53		16			23
V11 20092 VL	54	53		0			31
V11 1787 IA	40	51		43			23
V11 40504 VI	54	51		25			13
V11 1441 AZ 1AB	65	51		0			23
V11 5338 CO	34	51		6			2
V11 20000 LU	35	50		22			0
V11 1797 OS 3AD	45	48		10			12
V11 10102 VC 3AG	38	47		33			15
V11 1706 ZD 1AB	89	45		6			62
V11 3459 PI	57	45		13			57
V11 10736 VN	59	45		30			24
V11 4859 CO	36	45		3			24
V11 2300 AA	31	44		12			17
V11 40594 DV	25			50	43		72
V11 1661 OS 2AC	61	42		0			0
V11 40598 DV	17			46	40		58
V11 10714 AS	38	40		26			49
V11 20052 VL	19			52	40		13
V11 1801 SJ	7			34	39		21
V11 10678 IA	8			37	37		38

Análise apenas às referências em comum que foram previstas nas três zonas de estudo

A Tabela 24 apresenta o desempenho para cada zona das referências comuns às três zonas que foram previstas. Tal como apresentado, os erros médios absolutos para cada zona são superiores a 17% para as referências em questão. Com o propósito de estudar o comportamento das previsões de forma global e não à zona, a Tabela 25 apresenta a soma das previsões e compara-a com a soma das vendas efectivas das referências previstas nas três zonas. Tal como apresentado no fim da Tabela 25 reduziu-se um erro médio absoluto sempre superior a 17% para um erro de 15,18% chegando a 14,10% se for retirado do estudo o outsider (elemento cujo comportamento diverge de forma muito significativa da média).

Tabela 24 - Referências em comum às previsões da zona norte, centro e de Lisboa

	Norte		Lisboa		Centro	
	Vendido	Previsto	Vendido	Previsto	Vendido	Previsto
Total	22739	18137	7814	3001	20356	10795
V11 10658 LI	530	445	105	97	180	172
V11 4847 CO	309	315	65	36	362	325
V11 40552 CO	163	190	129	113	375	255
V11 40592 CO	195	220	134	95	192	170
V11 10698 FC	219	243	105	89	192	144
V11 10732 TZB	147	160	44	42	229	238
V11 40596 DV	124	134	95	74	217	168
V11 10710 IC	301	240	73	49	102	85
V11 10388 VC 2AB	182	194	88	83	127	84
V11 1706 ZD 2AC	250	190	92	101	144	66
V11 20060 VL	184	215	47	37	128	95
V11 40548 CO	114	103	76	64	225	170
V11 4813 CO	121	125	59	60	273	140
V11 10682 TA	168	162	87	73	214	75
V11 20024 BH	174	171	48	37	91	98
V11 20050 VL	117	141	63	49	157	115
V11 40560 CO	96	85	41	42	167	175
V11 1706 GP	58	55	102	101	125	138
V11 20028 SS	112	128	64	48	125	110
V11 40520 VI	102	137	45	39	88	105
V11 40496 VI	115	103	65	54	151	95
V11 4809 CO	70	92	52	44	147	106
V11 10714 IC	132	108	51	35	65	90
V11 10712 RI	107	63	57	44	143	115
V11 20044 LI	73	68	49	41	115	75
V11 4819 CO	83	58	43	46	33	70
V11 10684 VC	151	35	93	67	65	70
V11 4827 CO	38	48	36	41	167	80

Erro médio Abs.	17,43%	17,05%	28,17%
-----------------	--------	--------	--------

Sem o pior desempenho	15,24%	16,03%	25,06%
-----------------------	--------	--------	--------

Tabela 25 -Análise ao desempenho global das referências previstas em comum das três zonas de estudo

	Norte + Lisboa + Centro					
	Vendido	Previsto	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
	11042	9558				
V11 10658 LI	815	714	12,39%	-101	12,39%	101
V11 4847 CO	736	676	8,15%	-60	8,15%	60
V11 40552 CO	667	558	16,34%	-109	16,34%	109
V11 40592 CO	521	485	6,91%	-36	6,91%	36
V11 10698 FC	516	476	7,75%	-40	7,75%	40
V11 10732 TZB	420	440	-4,76%	20	4,76%	20
V11 40596 DV	436	376	13,76%	-60	13,76%	60
V11 10710 IC	476	374	21,43%	-102	21,43%	102
V11 10388 VC 2AB	397	361	9,07%	-36	9,07%	36
V11 1706 ZD 2AC	486	357	26,54%	-129	26,54%	129
V11 20060 VL	359	347	3,34%	-12	3,34%	12
V11 40548 CO	415	337	18,80%	-78	18,80%	78
V11 4813 CO	453	325	28,26%	-128	28,26%	128
V11 10682 TA	469	310	33,90%	-159	33,90%	159
V11 20024 BH	313	306	2,24%	-7	2,24%	7
V11 20050 VL	337	305	9,50%	-32	9,50%	32
V11 40560 CO	304	302	0,66%	-2	0,66%	2
V11 1706 GP	285	294	-3,16%	9	3,16%	9
V11 20028 SS	301	286	4,98%	-15	4,98%	15
V11 40520 VI	235	281	-19,57%	46	19,57%	46
V11 40496 VI	331	252	23,87%	-79	23,87%	79
V11 4809 CO	269	242	10,04%	-27	10,04%	27
V11 10714 IC	248	233	6,05%	-15	6,05%	15
V11 10712 RI	307	222	27,69%	-85	27,69%	85
V11 20044 LI	237	184	22,36%	-53	22,36%	53
V11 4819 CO	159	174	-9,43%	15	9,43%	15
V11 10684 VC	309	172	44,34%	-137	44,34%	137
V11 4827 CO	241	169	29,88%	-72	29,88%	72

Média Global	12,55%	-53	15,18%	59
--------------	--------	-----	--------	----

Sem o pior desempenho	11,37%	-50	14,10%	57
-----------------------	--------	-----	--------	----

Apesar dos resultados da Tabela 25 aproximarem-se dos valores pretendidos, estima-se que o grande erro associado à previsão da zona centro (Tabela 24) possa estar a danificar a prestação da zona norte e da zona de Lisboa, assim comparando apenas as referências previstas comuns às zonas norte e Lisboa (Tabela 26) obtêm-se um erro esperado superior a 15,5% com um número maior de referências previstas que na situação anterior (referências comuns às três zonas).

Tabela 26 - Referências em comum das previsões da zona norte e de Lisboa

	Norte		Lisboa	
	Vendido	Previsto	Vendido	Previsto
Total	22739	18137	7814	3001
V11 10658 LI	530	445	105	97
V11 4847 CO	309	315	65	36
V11 10698 FC	219	243	105	89
V11 40592 CO	195	220	134	95
V11 40552 CO	163	190	129	113
V11 1706 ZD 2AC	250	190	92	101
V11 10710 IC	301	240	73	49
V11 10388 VC 2AB	182	194	88	83
V11 20060 VL	184	215	47	37
V11 10682 TA	168	162	87	73
V11 40596 DV	124	134	95	74
V11 20024 BH	174	171	48	37
V11 10732 TZB	147	160	44	42
V11 20050 VL	117	141	63	49
V11 4813 CO	121	125	59	60
V11 40602 FL	120	140	51	41
V11 20028 SS	112	128	64	48
V11 40520 VI	102	137	45	39
V11 10676 OS	137	114	58	57
V11 40548 CO	114	103	76	64
V11 1797 TZC	147	120	38	44
V11 40496 VI	115	103	65	54
V11 1706 GP	58	55	102	101
V11 10714 IC	132	108	51	35
V11 20030 SS	85	92	63	45
V11 4809 CO	70	92	52	44
V11 1706 VC 4AB	85	93	74	42
V11 40564 CO	87	83	53	47
V11 40560 CO	96	85	41	42
V11 20034 DI	81	78	55	48
V11 40500 VI	104	78	62	47
V11 10718 GF	100	84	42	37
V11 20058 LU	89	85	40	36
V11 20076 VT	57	77	35	35
V11 20044 LI	73	68	49	41
V11 10712 RI	107	63	57	44
V11 4819 CO	83	58	43	46
V11 10684 VC	151	35	93	67
V11 4827 CO	38	48	36	41
Erro médio Abs.	15,58%		16,83%	

Tabela 27 -Análise ao desempenho global das referências previstas em comum das zonas norte e Lisboa

Norte + Lisboa					
Vendido	Previsto	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
8106	7452				
635	542	-14,65%	-93	14,65%	93
374	351	-6,15%	-23	6,15%	23
324	332	2,47%	8	2,47%	8
329	315	-4,26%	-14	4,26%	14
292	303	3,77%	11	3,77%	11
342	291	-14,91%	-51	14,91%	51
374	289	-22,73%	-85	22,73%	85
270	277	2,59%	7	2,59%	7
231	252	9,09%	21	9,09%	21
255	235	-7,84%	-20	7,84%	20
219	208	-5,02%	-11	5,02%	11
222	208	-6,31%	-14	6,31%	14
191	202	5,76%	11	5,76%	11
180	190	5,56%	10	5,56%	10
180	185	2,78%	5	2,78%	5
171	181	5,85%	10	5,85%	10
176	176	0,00%	0	0,00%	0
147	176	19,73%	29	19,73%	29
195	171	-12,31%	-24	12,31%	24
190	167	-12,11%	-23	12,11%	23
185	164	-11,35%	-21	11,35%	21
180	157	-12,78%	-23	12,78%	23
160	156	-2,50%	-4	2,50%	4
183	143	-21,86%	-40	21,86%	40
148	137	-7,43%	-11	7,43%	11
122	136	11,48%	14	11,48%	14
159	135	-15,09%	-24	15,09%	24
140	130	-7,14%	-10	7,14%	10
137	127	-7,30%	-10	7,30%	10
136	126	-7,35%	-10	7,35%	10
166	125	-24,70%	-41	24,70%	41
142	121	-14,79%	-21	14,79%	21
129	121	-6,20%	-8	6,20%	8
92	112	21,74%	20	21,74%	20
122	109	-10,66%	-13	10,66%	13
164	107	-34,76%	-57	34,76%	57
126	104	-17,46%	-22	17,46%	22
244	102	-58,20%	-142	58,20%	142
74	89	20,27%	15	20,27%	15
Média Global		-6,53%	-17	12,23%	25
Sem o pior desempenho		5,17%	-13	11,02%	22

Analisando o desempenho das referências previstas em comum das zonas norte de Lisboa (Tabela 27) obtêm-se um resultado bastante positivo, um erro médio absoluto de 12,23% podendo chegar a 11% se não for tido em conta o desempenho do *outsider*.

Após a obtenção destes resultados surgiu a necessidade de avaliar as previsões das várias zonas como um todo. Como visto anteriormente, são poucas as referências previstas em comum às três zonas (vinte e nove), mas no entanto foram previstas cento e noventa e cinco referências dispersas pelas três zonas, umas serão previstas apenas por uma determinada zona, outras por duas e as vinte e nove (Tabela 25) já referidas, serão previstas nas três zonas.

Nesse sentido para uma comparação mais eficiente somou-se as previsões das zonas que uma determinada referência teve, e compara-se com o total vendido nas zonas previstas, por exemplo, a referência V11 10588 TO (a segunda referência por ordem alfabética) foi prevista na zona norte e na zona centro (

Tabela 29), o valor previsto para a zona centro é somado ao previsto para a zona norte e comparado com as vendas efectivas da zona norte com a zona centro para essa mesma referência (Tabela 28).

Tabela 28 - Distribuição das vendas da zona norte, centro, Lisboa e as possíveis combinações

	Vendido						
	Norte + Lisboa +		Norte + Lisboa +		Norte + Lisboa +		Centro
	Centro	Lisboa	Centro	Centro	Lisboa	Norte	
V11 10658 LI	815	635	285	710	105	530	180
V11 10588 TO	408	317	141	358	50	267	91
V11 4847 CO	736	374	427	671	65	309	362
V11 10698 FC	516	324	297	411	105	219	192
V11 4849 PQ	765	432	371	727	38	394	333
V11 40592 CO	521	329	326	387	134	195	192
V11 40552 CO	667	292	504	538	129	163	375
V11 1706 ZD 2AC	486	342	236	394	92	250	144
V11 10710 IC	476	374	175	403	73	301	102
V11 1599 CE	366	301	65	366	0	301	65
V11 10388 VC 2AB	397	270	215	309	88	182	127
V11 2247 LY	427	289	175	390	37	252	138
V11 20060 VL	359	231	175	312	47	184	128
V11 10682 TA	469	255	301	382	87	168	214
V11 1545 AZ 2AC	316	240	88	304	12	228	76
V11 5239 CO	285	236	61	273	12	224	49
V11 40596 DV	436	219	312	341	95	124	217
V11 20024 BH	313	222	139	265	48	174	91
V11 10732 TZB	420	191	273	376	44	147	229
V11 20014 RG	346	206	183	303	43	163	140
V11 20050 VL	337	180	220	274	63	117	157
V11 2601 ST	311	210	122	290	21	189	101
V11 4813 CO	453	180	332	394	59	121	273

V11 2605 OX	197	184	31	179	18	166	13
V11 40602 FL	251	171	131	200	51	120	80
V11 1799 RI	340	224	134	322	18	206	116
V11 20028 SS	301	176	189	237	64	112	125
V11 40520 VI	235	147	133	190	45	102	88
V11 10102 VC 5AG	253	194	71	241	12	182	59
V11 10676 OS	267	195	130	209	58	137	72
V11 2575 LI	292	207	108	269	23	184	85
V11 40548 CO	415	190	301	339	76	114	225
V11 4851 CO	295	231	96	263	32	199	64
V11 1797 TZC	237	185	90	199	38	147	52
V11 40524 VI	286	177	142	253	33	144	109
V11 4853 CO	175	150	34	166	9	141	25
V11 40496 VI	331	180	216	266	65	115	151
V11 1706 GP	285	160	227	183	102	58	125
V11 40576 CO	521	196	349	497	24	172	325
V11 4869 CO	333	250	111	305	28	222	83
V11 1815 LI	253	214	68	224	29	185	39
V11 5287 CO	288	185	131	260	28	157	103
V11 1785 OS	315	151	184	295	20	131	164
V11 1930 CE	350	178	186	336	14	164	172
V11 10668 TA	245	195	70	225	20	175	50
V11 10718 FR	205	151	83	176	29	122	54
V11 40612 VI	324	157	189	302	22	135	167
V11 10714 IC	248	183	116	197	51	132	65
V11 2617 LY	337	157	186	331	6	151	180
V11 4833 CO	226	169	88	195	31	138	57
V11 1819 RI	335	192	160	318	17	175	143
V11 20030 SS	206	148	121	143	63	85	58
V11 4809 CO	269	122	199	217	52	70	147
V11 1706 VC 4AB	244	159	159	170	74	85	85
V11 7702 RG	237	175	97	202	35	140	62
V11 2587 AT	213	171	64	191	22	149	42
V11 10102 VC 2AB	231	179	92	191	40	139	52
V11 2300 NF	197	125	90	179	18	107	72
V11 1515 FZ	279	222	107	229	50	172	57
V11 10704 FS	190	120	87	173	17	103	70
V11 40564 CO	250	140	163	197	53	87	110
V11 40574 CO	453	161	316	429	24	137	292
V11 2597 SZ	272	126	152	266	6	120	146
V11 40560 CO	304	137	208	263	41	96	167
V11 20034 DI	161	136	80	106	55	81	25
V11 40500 VI	252	166	148	190	62	104	86
V11 4835 CO	251	165	107	230	21	144	86
V11 2593 SO	249	198	62	238	11	187	51
V11 2699 WI	222	137	85	222	0	137	85

V11 10718 GF	206	142	106	164	42	100	64
V11 20058 LU	152	129	63	112	40	89	23
V11 10588 ZD	324	151	184	313	11	140	173
V11 2623 SG	181	135	57	170	11	124	46
V11 1597 AZ 2AI	106	99	7	106	0	99	7
V11 1817 LI	206	142	64	206	0	142	64
V11 20024 VZ	285	146	177	247	38	108	139
V11 20082 LL	252	164	132	208	44	120	88
V11 40516 VI	117	92	25	117	0	92	25
V11 20076 VT	144	92	87	109	35	57	52
V11 20044 LI	237	122	164	188	49	73	115
V11 2611 CI	205	122	102	186	19	103	83
V11 10712 RI	307	164	200	250	57	107	143
V11 2585 TF	162	138	47	139	23	115	24
V11 2695 BI	139	94	49	135	4	90	45
V11 4863 CO	255	109	176	225	30	79	146
V11 1441 AZ 2AC	252	187	104	213	39	148	65
V11 40518 VI	193	137	96	153	40	97	56
V11 4843 CO	142	95	47	142	0	95	47
V11 4817 CO	130	106	39	115	15	91	24
V11 4819 CO	159	126	76	116	43	83	33
V11 2617 SN	218	122	108	206	12	110	96
V11 40506 VI	245	158	120	212	33	125	87
V11 10684 VC	309	244	158	216	93	151	65
V11 40512 VI	197	131	84	179	18	113	66
V11 20022 BH	186	104	94	174	12	92	82
V11 1545 AZ 1AB	149	128	21	149	0	128	21
V11 1545 AZ 3AF	98	72	27	97	1	71	26
V11 4871 AL	222	140	96	208	14	126	82
V11 1710 OT	126	79	47	126	0	79	47
V11 1805 AZ	225	179	79	192	33	146	46
V11 2629 RF	90	76	18	86	4	72	14
V11 4827 CO	241	74	203	205	36	38	167
V11 2639 BR	223	108	129	209	14	94	115
V11 2591 SC	233	135	125	206	27	108	98
V11 7704 LL	172	115	75	154	18	97	57
V11 1813 TE	228	115	136	205	23	92	113
V11 40514 VI	132	99	46	119	13	86	33
V11 40546 CO	312	148	255	221	91	57	164
V11 2595 BE	193	119	100	167	26	93	74
V11 2571 IR	208	112	117	187	21	91	96
V11 1597 NA 1AJ	96	86	21	85	11	75	10
V11 40498 VI	129	91	49	118	11	80	38
V11 2701 CO	117	81	54	99	18	63	36
V11 20072 VT	123	95	59	92	31	64	28
V11 5297 CO	95	70	41	79	16	54	25

V11 40606 CO	202	109	183	112	90	19	93
V11 1597 TZC	72	72	0	72	0	72	0
V11 40544 CO	265	104	245	181	84	20	161
V11 20056 FV	138	84	70	122	16	68	54
V11 1821 TZ	128	115	23	118	10	105	13
V11 40502 VI	191	93	107	182	9	84	98
V11 2247 WA	108	58	55	103	5	53	50
V11 2300 LY	103	81	54	71	32	49	22
V11 20088 LY	79	66	13	79	0	66	13
V11 5241 CO	107	78	35	101	6	72	29
V11 40538 CO	159	77	107	134	25	52	82
V11 10692 AS	160	113	121	86	74	39	47
V11 5336 CO	107	67	58	89	18	49	40
V11 7694 RE	86	58	30	84	2	56	28
V11 4825 PQ	286	148	168	256	30	118	138
V11 40610 FL	170	65	118	157	13	52	105
V11 1441 AZ 4AC	99	87	21	90	9	78	12
V11 10758 LI	115	94	83	53	62	32	21
V11 10666 VC	132	88	100	76	56	32	44
V11 10442 VC 3AG	53	53	0	53	0	53	0
V11 4845 CO	176	107	75	170	6	101	69
V11 1821 MO	149	112	56	130	19	93	37
V11 5299 CO	142	72	88	124	18	54	70
V11 10388 VC 4AB	160	77	109	134	26	51	83
V11 7692 VS	86	65	41	66	20	45	21
V11 4837 CO	331	79	308	275	56	23	252
V11 40600 CO	283	115	233	218	65	50	168
V11 1797 TZB	227	84	162	208	19	65	143
V11 10760 LI	156	73	91	148	8	65	83
V11 10732 TZC	156	91	81	140	16	75	65
V11 1797 OS 5A	77	77	0	77	0	77	0
V11 10662 VC	119	74	111	53	66	8	45
V11 2621 LY	87	72	20	82	5	67	15
V11 5444 AV	82	76	29	59	23	53	6
V11 1545 AZ 4AC	90	68	27	85	5	63	22
V11 40586 RB	33	33	0	33	0	33	0
V11 1706 VC 3AG	100	79	44	77	23	56	21
V11 10734 SJ	146	69	100	123	23	46	77
V11 20026 VL	97	74	39	81	16	58	23
V11 20092 VL	85	54	31	85	0	54	31
V11 40578 CO	190	69	149	162	28	41	121
V11 1441 AZ 1AB	88	65	23	88	0	65	23
V11 40504 VI	92	79	38	67	25	54	13
V11 1787 IA	106	83	66	63	43	40	23
V11 5338 CO	42	40	8	36	6	34	2
V11 20000 LU	57	57	22	35	22	35	0

V11 1797 OS 3AD	67	55	22	57	10	45	12
V11 10102 VC 3AG	86	71	48	53	33	38	15
V11 1706 ZD 1AB	157	95	68	151	6	89	62
V11 10736 VN	113	89	54	83	30	59	24
V11 3459 PI	127	70	70	114	13	57	57
V11 4859 CO	63	39	27	60	3	36	24
V11 2300 AA	60	43	29	48	12	31	17
V11 40594 DV	147	75	122	97	50	25	72
V11 1661 OS 2AC	61	61	0	61	0	61	0
V11 10714 AS	113	64	75	87	26	38	49
V11 20052 VL	84	71	65	32	52	19	13
V11 40598 DV	121	63	104	75	46	17	58
V11 1801 SJ	62	41	55	28	34	7	21
V11 10678 IA	83	45	75	46	37	8	38
V11 8510 PL	210	32	189	199	11	21	178
V11 40580 CO	209	36	182	200	9	27	173
V11 10694 IB	145	31	114	145	0	31	114
V11 10696 TT	185	42	171	157	28	14	143
V11 10726 FM	167	13	167	154	13	0	154
V11 1795 CK	160	81	117	122	38	43	79
V11 40608 FL	200	49	182	169	31	18	151
V11 1807 FU	152	39	113	152	0	39	113
V11 40540 CO	313	111	254	261	52	59	202
V11 40558 CO	112	43	98	83	29	14	69
V11 40550 CJ	136	30	112	130	6	24	106
V11 4811 CO	132	43	117	104	28	15	89
V11 5442 AV	130	52	98	110	20	32	78
V11 40542 CO	105	24	90	96	9	15	81
V11 40562 CO	112	65	74	85	27	38	47
V11 1597 AZ 3AF	174	26	148	174	0	26	148
V11 4855 CO	145	86	87	117	28	58	59
V11 10700 TT	70	29	70	41	29	0	41
V11 10664 TA	81	23	58	81	0	23	58
V11 40536 CO	82	35	78	51	31	4	47
V11 8411 PL	171	51	138	153	18	33	120
V11 10688 GU	160	46	141	133	27	19	114
V11 20012 GF 1A	157	72	104	138	19	53	85
V11 4823 CO	137	66	103	105	32	34	71
V11 20018 PR	125	56	98	96	29	27	69
V11 40526 CO	125	33	100	117	8	25	92
V11 20026 FG	124	61	84	103	21	40	63
V11 10716 GF	122	95	62	87	35	60	27
V11 10102 VC 4AB	120	59	89	92	28	31	61
V11 5440 AV	120	50	90	100	20	30	70
V11 20046 LI	118	51	83	102	16	35	67
V11 4815 CO	112	28	95	101	11	17	84

V11 40556 CO	104	62	65	81	23	39	42
V11 2607 PO	103	62	63	81	22	40	41
V11 1597 AZ 1AB	102	47	62	95	7	40	55
V11 20006 SR 1A	100	66	74	60	40	26	34
V11 7700 CI	100	42	69	89	11	31	58
V11 20062 NI 1A	96	67	60	65	31	36	29
V11 1441 AZ 3AC	96	48	62	82	14	34	48
V11 2619 SW	94	33	64	91	3	30	61
V11 20020 PR	92	24	86	74	18	6	68
V11 10712 SJ	90	17	84	79	11	6	73
V11 10716 FR	87	63	46	65	22	41	24
V11 7348 CE	85	45	50	75	10	35	40
V11 4857 CO	84	26	58	84	0	26	58
V11 40590 CO	81	62	53	47	34	28	19
V11 20032 LI	81	43	54	65	16	27	38
V11 3684 KA	80	47	62	51	29	18	33
V11 20088 TI	79	54	31	73	6	48	25
V11 4821 CO	78	38	56	62	16	22	40
V11 1779 FZ	77	11	73	70	7	4	66
V11 2583 OX	76	66	29	57	19	47	10
V11 20036 VL	76	62	36	54	22	40	14
V11 10680 IA	75	60	43	47	28	32	15
V11 7698 SR	75	53	35	62	13	40	22
V11 1706 VC 6AE	75	46	57	47	28	18	29
V11 5446 VL	74	34	70	44	30	4	40
V11 1777 MO	72	26	54	64	8	18	46
V11 20008 SR 1A	71	43	48	51	20	23	28
V11 5438 AV	71	40	48	54	17	23	31
V11 10704 AS	70	44	59	37	33	11	26
V11 4861 CO	69	39	44	55	14	25	30
V11 10442 VC 2AB	68	68	0	68	0	68	0
V11 3678 LI	68	47	50	39	29	18	21
V11 1597 AZ 4AC	68	42	40	54	14	28	26
V11 1597 AZ 5A	65	61	11	58	7	54	4
V11 40494 VI	65	49	26	55	10	39	16
V11 7698 CE	64	59	31	38	26	33	5
V11 7696 NI 1A	64	31	33	64	0	31	33
V11 4865 CO	63	56	21	49	14	42	7
V11 8496 PL	63	45	45	36	27	18	18
V11 5305 CO	62	51	27	46	16	35	11
V11 20016 RG	62	37	44	43	19	18	25
V11 2703 GF 1A	62	35	45	44	18	17	27
V11 8403 CO	60	50	14	56	4	46	10
V11 5428 AV	59	30	43	45	14	16	29
V11 10688 VC	57	35	53	26	31	4	22
V11 10670 VC	56	44	27	41	15	29	12

V11 1781 OS 2AC	56	42	14	56	0	42	14
V11 20080 LU	56	41	26	45	11	30	15
V11 1706 VC 5AG	56	28	51	33	23	5	28
V11 5432 VL	55	43	32	35	20	23	12
V11 10744 OS	54	41	22	45	9	32	13
V11 1581 AZ	51	28	40	34	17	11	23
V11 20090 VL	50	27	23	50	0	27	23
V11 1799 SJ	49	0	49	49	0	0	49
V11 1801 FU	48	39	29	28	20	19	9
V11 1597 AZ 6AE	48	27	21	48	0	27	21
V11 20048 RE	47	38	36	20	27	11	9
V11 5285 CO	46	32	26	34	12	20	14
V11 4867 CO	46	27	19	46	0	27	19
V11 3465 PI	45	26	19	45	0	26	19
V11 2609 PO	43	35	24	27	16	19	8
V11 10756 DS	43	30	39	17	26	4	13
V11 2627 TY	43	29	16	41	2	27	14
V11 3291 CE	42	36	6	42	0	36	6
V11 8333 PL	42	30	18	36	6	24	12
V11 4839 CO	40	37	23	20	20	17	3
V11 1791 SD	40	34	28	18	22	12	6
V11 40588 FI	40	17	25	38	2	15	23
V11 7356 CB	39	32	7	39	0	32	7
V11 3461 LI	38	36	10	30	8	28	2
V11 1789 SD	38	29	26	21	17	12	9
V11 7706 VS	38	27	18	31	7	20	11
V11 20010 GF 1A	38	14	33	29	9	5	24
V11 8397 PL	38	0	38	38	0	0	38
V11 8500 PL	37	37	15	22	15	22	0
V11 10672 OS	37	32	11	31	6	26	5
V11 8512 PL	37	29	11	34	3	26	8
V11 7352 RE	37	27	13	34	3	24	10
V11 1807 TE	37	18	37	19	18	0	19
V11 1437 AZ 2AC	37	0	37	37	0	0	37
V11 7348 SR	36	25	21	26	10	15	11
V11 3680 PI	36	23	24	25	11	12	13
V11 8490 PL	36	23	24	25	11	12	13
V11 8504 PL	35	28	19	23	12	16	7
V11 20094 LY	34	34	9	25	9	25	0
V11 3674 LI	34	29	26	13	21	8	5
V11 8407 PL	34	29	14	25	9	20	5
V11 5303 VL	34	26	20	22	12	14	8
V11 8393 PL	34	24	19	25	9	15	10
V11 3682 SA	34	18	22	28	6	12	16
V11 1597 AZ 3AG	32	32	18	14	18	14	0
V11 4831 CO	32	31	17	16	16	15	1

V11 10686 OS	32	29	3	32	0	29	3
V11 5422 CO	32	19	30	15	17	2	13
V11 10754 CB	31	28	11	23	8	20	3
V11 20032 DI	31	24	17	21	10	14	7
V11 8399 PL	31	18	20	24	7	11	13
V11 20054 FV	31	12	26	24	7	5	19
V11 1437 AZ 5AC	31	6	25	31	0	6	25
V11 40554 CJ	30	21	9	30	0	21	9
.....

Tabela 29 - Distribuição das previsões da zona norte, centro, Lisboa e as possíveis combinações

	Previsto							
	Norte + Lisboa +		Lisboa + Centro	Norte + Centro		Lisboa	Norte	Centro
	Centro	Lisboa		Centro	Centro			
V11 10658 LI	714	542	269	617	97	445	172	
V11 10588 TO				517		357	160	
V11 4847 CO	676	351	361	640	36	315	325	
V11 10698 FC	476	332	233	387	89	243	144	
V11 4849 PQ				573		323	250	
V11 40592 CO	485	315	265	390	95	220	170	
V11 40552 CO	558	303	368	445	113	190	255	
V11 1706 ZD 2AC	357	291	167	256	101	190	66	
V11 10710 IC	374	289	134	325	49	240	85	
V11 1599 CE				367		280	87	
V11 10388 VC 2AB	361	277	167	278	83	194	84	
V11 2247 LY						260		
V11 20060 VL	347	252	132	310	37	215	95	
V11 10682 TA	310	235	148	237	73	162	75	
V11 1545 AZ 2AC						222		
V11 5239 CO						222		
V11 40596 DV	376	208	242	302	74	134	168	
V11 20024 BH	306	208	135	269	37	171	98	
V11 10732 TZB	440	202	280	398	42	160	238	
V11 20014 RG				317		192	125	
V11 20050 VL	305	190	164	256	49	141	115	
V11 2601 ST						190		
V11 4813 CO	325	185	200	265	60	125	140	
V11 2605 OX						182		
V11 40602 FL		181			41	140		
V11 1799 RI				294		180	114	
V11 20028 SS	286	176	158	238	48	128	110	
V11 40520 VI	281	176	144	242	39	137	105	
V11 10102 VC 5AG						176		
V11 10676 OS		171			57	114		

V11 2575 LI				243		168	75
V11 40548 CO	337	167	234	273	64	103	170
V11 4851 CO				332		165	167
V11 1797 TZC		164			44	120	
V11 40524 VI				314		164	150
V11 4853 CO						160	
V11 40496 VI	252	157	149	198	54	103	95
V11 1706 GP	294	156	239	193	101	55	138
V11 40576 CO				420		155	265
V11 4869 CO				270		155	115
V11 1815 LI						155	
V11 5287 CO				226		153	73
V11 1785 OS				282		152	130
V11 1930 CE				272		150	122
V11 10668 TA						150	
V11 10718 FR						147	
V11 40612 VI				320		145	175
V11 10714 IC	233	143	125	198	35	108	90
V11 2617 LY						143	
V11 4833 CO						140	
V11 1819 RI						138	
V11 20030 SS		137			45	92	
V11 4809 CO	242	136	150	198	44	92	106
V11 1706 VC 4AB		135			42	93	
V11 7702 RG						135	
V11 2587 AT						134	
V11 10102 VC 2AB						134	
V11 2300 NF						132	
V11 1515 FZ				213		131	82
V11 10704 FS				236		131	105
V11 40564 CO		130			47	83	
V11 40574 CO				430		130	300
V11 2597 SZ						128	
V11 40560 CO	302	127	217	260	42	85	175
V11 20034 DI		126			48	78	
V11 40500 VI		125			47	78	
V11 4835 CO						125	
V11 2593 SO						122	
V11 2699 WI						122	
V11 10718 GF		121			37	84	
V11 20058 LU		121			36	85	
V11 10588 ZD				205		120	85
V11 2623 SG						120	
V11 1597 AZ 2AI						119	
V11 1817 LI						118	
V11 20024 VZ				232		117	115

V11 20082 LL				213		115	98
V11 40516 VI						114	
V11 20076 VT		112			35	77	
V11 20044 LI	184	109	116	143	41	68	75
V11 2611 CI						108	
V11 10712 RI	222	107	159	178	44	63	115
V11 2585 TF						107	
V11 2695 BI						106	
V11 4863 CO				245		105	140
V11 1441 AZ 2AC						105	
V11 40518 VI						105	
V11 4843 CO						105	
V11 4817 CO						105	
V11 4819 CO	174	104	116	128	46	58	70
V11 2617 SN				239		104	135
V11 40506 VI				188		103	85
V11 10684 VC	172	102	137	105	67	35	70
V11 40512 VI				228		101	127
V11 20022 BH				200		100	100
V11 1545 AZ 1AB						98	
V11 1545 AZ 3AF						98	
V11 4871 AL				174		96	78
V11 1710 OT				228		95	133
V11 1805 AZ						92	
V11 2629 RF						92	
V11 4827 CO	169	89	121	128	41	48	80
V11 2639 BR				194		89	105
V11 2591 SC						89	
V11 7704 LL						88	
V11 1813 TE						88	
V11 40514 VI						87	
V11 40546 CO			247		87		160
V11 2595 BE						86	
V11 2571 IR				168		85	83
V11 1597 NA 1AJ						84	
V11 40498 VI						83	
V11 2701 CO						83	
V11 20072 VT						82	
V11 5297 CO						82	
V11 40606 CO			162		82		80
V11 1597 TZC						80	
V11 40544 CO			204		79		125
V11 20056 FV						78	
V11 1821 TZ						75	
V11 40502 VI						75	
V11 2247 WA						74	

V11 2300 LY			74	
V11 20088 LY			72	
V11 5241 CO			71	
V11 40538 CO			70	
V11 10692 AS		70		
V11 5336 CO			69	
V11 7694 RE			68	
V11 4825 PQ	200		65	135
V11 40610 FL	165		65	100
V11 1441 AZ 4AC			65	
V11 10758 LI		64		
V11 10666 VC		64		
V11 10442 VC 3AG			63	
V11 4845 CO	137		62	75
V11 1821 MO			62	
V11 5299 CO			60	
V11 10388 VC 4AB			60	
V11 7692 VS			60	
V11 4837 CO		60		
V11 40600 CO	139	59		80
V11 1797 TZB	163		58	105
V11 10760 LI	158		58	100
V11 10732 TZC	156		58	98
V11 1797 OS 5A			57	
V11 10662 VC	132	57		75
V11 2621 LY			56	
V11 5444 AV			56	
V11 1545 AZ 4AC			55	
V11 40586 RB			55	
V11 1706 VC 3AG			54	
V11 10734 SJ			54	
V11 20026 VL			53	
V11 20092 VL			53	
V11 40578 CO			53	
V11 1441 AZ 1AB			51	
V11 40504 VI			51	
V11 1787 IA			51	
V11 5338 CO			51	
V11 20000 LU			50	
V11 1797 OS 3AD			48	
V11 10102 VC 3AG			47	
V11 1706 ZD 1AB			45	
V11 10736 VN			45	
V11 3459 PI			45	
V11 4859 CO			45	
V11 2300 AA			44	

V11 40594 DV						43		
V11 1661 OS 2AC							42	
V11 10714 AS							40	
V11 20052 VL						40		
V11 40598 DV						40		
V11 1801 SJ						39		
V11 10678 IA						37		
V11 8510 PL								200
V11 40580 CO								191
V11 10694 IB								175
V11 10696 TT								127
V11 10726 FM								120
V11 1795 CK								120
V11 40608 FL								115
V11 1807 FU								115
V11 40540 CO								110
V11 40558 CO								107
V11 40550 CJ								100
V11 4811 CO								100
V11 5442 AV								96
V11 40542 CO								92
V11 40562 CO								90
V11 1597 AZ 3AF								85
V11 4855 CO								84
V11 10700 TT								82
V11 10664 TA								75
V11 40536 CO								70
V11 8411 PL	0	0	0	0	0	0	0	0
.....

Tabela 30 - Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte, centro e de Lisboa

	Norte + Lisboa + Centro						
	Vendido	Previsto		Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
	33795	31933					
V11 10658 LI	815	714		-12,39%	-101	12,39%	101
V11 4847 CO	736	676		-8,15%	-60	8,15%	60
V11 4849 PQ	727	573		-21,18%	-154	21,18%	154
V11 40552 CO	667	558		-16,34%	-109	16,34%	109
V11 40592 CO	521	485		-6,91%	-36	6,91%	36
V11 10698 FC	516	476		-7,75%	-40	7,75%	40
V11 40576 CO	497	420		-15,49%	-77	15,49%	77
V11 1706 ZD 2AC	486	357		-26,54%	-129	26,54%	129
V11 10710 IC	476	374		-21,43%	-102	21,43%	102
V11 10682 TA	469	310		-33,90%	-159	33,90%	159

V11 4813 CO	453	325		-28,26%	-128	28,26%	128
V11 40596 DV	436	376		-13,76%	-60	13,76%	60
V11 40574 CO	429	430		0,23%	1	0,23%	1
V11 10732 TZB	420	440		4,76%	20	4,76%	20
V11 40548 CO	415	337		-18,80%	-78	18,80%	78
V11 10388 VC 2AB	397	361		-9,07%	-36	9,07%	36
V11 1599 CE	366	367		0,27%	1	0,27%	1
V11 20060 VL	359	347		-3,34%	-12	3,34%	12
V11 10588 TO	358	517		44,41%	159	44,41%	159
V11 20050 VL	337	305		-9,50%	-32	9,50%	32
V11 1930 CE	336	272		-19,05%	-64	19,05%	64
V11 40496 VI	331	252		-23,87%	-79	23,87%	79
V11 1799 RI	322	294		-8,70%	-28	8,70%	28
V11 20024 BH	313	306		-2,24%	-7	2,24%	7
V11 10588 ZD	313	205		-34,50%	-108	34,50%	108
V11 10684 VC	309	172		-44,34%	-137	44,34%	137
V11 10712 RI	307	222		-27,69%	-85	27,69%	85
V11 4869 CO	305	270		-11,48%	-35	11,48%	35
V11 40560 CO	304	302		-0,66%	-2	0,66%	2
V11 20014 RG	303	317		4,62%	14	4,62%	14
V11 40612 VI	302	320		5,96%	18	5,96%	18
V11 20028 SS	301	286		-4,98%	-15	4,98%	15
V11 1785 OS	295	282		-4,41%	-13	4,41%	13
V11 1706 GP	285	294		3,16%	9	3,16%	9
V11 2575 LI	269	243		-9,67%	-26	9,67%	26
V11 4809 CO	269	242		-10,04%	-27	10,04%	27
V11 4851 CO	263	332		26,24%	69	26,24%	69
V11 5287 CO	260	226		-13,08%	-34	13,08%	34
V11 4825 PQ	256	200		-21,88%	-56	21,88%	56
V11 40546 CO	255	247		-3,14%	-8	3,14%	8
V11 40524 VI	253	314		24,11%	61	24,11%	61
V11 2247 LY	252	260		3,17%	8	3,17%	8
V11 10714 IC	248	233		-6,05%	-15	6,05%	15
V11 20024 VZ	247	232		-6,07%	-15	6,07%	15
V11 40544 CO	245	204		-16,73%	-41	16,73%	41
V11 4827 CO	241	169		-29,88%	-72	29,88%	72
V11 20044 LI	237	184		-22,36%	-53	22,36%	53
V11 40520 VI	235	281		19,57%	46	19,57%	46
V11 40600 CO	233	139		-40,34%	-94	40,34%	94
V11 1515 FZ	229	213		-6,99%	-16	6,99%	16
V11 1545 AZ 2AC	228	222		-2,63%	-6	2,63%	6
V11 4863 CO	225	245		8,89%	20	8,89%	20
V11 5239 CO	224	222		-0,89%	-2	0,89%	2
V11 40506 VI	212	188		-11,32%	-24	11,32%	24
V11 2639 BR	209	194		-7,18%	-15	7,18%	15
V11 20082 LL	208	213		2,40%	5	2,40%	5

V11 4871 AL	208	174		-16,35%	-34	16,35%	34
V11 1797 TZB	208	163		-21,63%	-45	21,63%	45
V11 2617 SN	206	239		16,02%	33	16,02%	33
V11 40540 CO	202	110		-45,54%	-92	45,54%	92
V11 10676 OS	195	171		-12,31%	-24	12,31%	24
V11 2601 ST	189	190		0,53%	1	0,53%	1
V11 2593 SO	187	122		-34,76%	-65	34,76%	65
V11 2571 IR	187	168		-10,16%	-19	10,16%	19
V11 1797 TZC	185	164		-11,35%	-21	11,35%	21
V11 1815 LI	185	155		-16,22%	-30	16,22%	30
V11 40606 CO	183	162		-11,48%	-21	11,48%	21
V11 10102 VC 5AG	182	176		-3,30%	-6	3,30%	6
V11 40512 VI	179	228		27,37%	49	27,37%	49
V11 8510 PL	178	200		12,36%	22	12,36%	22
V11 10668 TA	175	150		-14,29%	-25	14,29%	25
V11 1819 RI	175	138		-21,14%	-37	21,14%	37
V11 20022 BH	174	200		14,94%	26	14,94%	26
V11 10704 FS	173	236		36,42%	63	36,42%	63
V11 40580 CO	173	191		10,40%	18	10,40%	18
V11 40602 FL	171	181		5,85%	10	5,85%	10
V11 4845 CO	170	137		-19,41%	-33	19,41%	33
V11 2605 OX	166	182		9,64%	16	9,64%	16
V11 40500 VI	166	125		-24,70%	-41	24,70%	41
V11 1706 VC 4AB	159	135		-15,09%	-24	15,09%	24
V11 4819 CO	159	174		9,43%	15	9,43%	15
V11 40610 FL	157	165		5,10%	8	5,10%	8
V11 10726 FM	154	120		-22,08%	-34	22,08%	34
V11 2617 LY	151	143		-5,30%	-8	5,30%	8
V11 40608 FL	151	115		-23,84%	-36	23,84%	36
V11 2587 AT	149	134		-10,07%	-15	10,07%	15
V11 20030 SS	148	137		-7,43%	-11	7,43%	11
V11 1441 AZ 2AC	148	105		-29,05%	-43	29,05%	43
V11 10760 LI	148	158		6,76%	10	6,76%	10
V11 1597 AZ 3AF	148	85		-42,57%	-63	42,57%	63
V11 1805 AZ	146	92		-36,99%	-54	36,99%	54
V11 4835 CO	144	125		-13,19%	-19	13,19%	19
V11 10696 TT	143	127		-11,19%	-16	11,19%	16
V11 10718 GF	142	121		-14,79%	-21	14,79%	21
V11 1817 LI	142	118		-16,90%	-24	16,90%	24
V11 4853 CO	141	160		13,48%	19	13,48%	19
V11 7702 RG	140	135		-3,57%	-5	3,57%	5
V11 40564 CO	140	130		-7,14%	-10	7,14%	10
V11 10732 TZC	140	156		11,43%	16	11,43%	16
V11 10102 VC 2AB	139	134		-3,60%	-5	3,60%	5
V11 4833 CO	138	140		1,45%	2	1,45%	2
V11 2699 WI	137	122		-10,95%	-15	10,95%	15

V11 20034 DI	136	126		-7,35%	-10	7,35%	10
V11 20058 LU	129	121		-6,20%	-8	6,20%	8
V11 1545 AZ 1AB	128	98		-23,44%	-30	23,44%	30
V11 1710 OT	126	228		80,95%	102	80,95%	102
V11 2623 SG	124	120		-3,23%	-4	3,23%	4
V11 10718 FR	122	147		20,49%	25	20,49%	25
V11 2597 SZ	120	128		6,67%	8	6,67%	8
V11 2585 TF	115	107		-6,96%	-8	6,96%	8
V11 10694 IB	114	175		53,51%	61	53,51%	61
V11 1807 FU	113	115		1,77%	2	1,77%	2
V11 10662 VC	111	132		18,92%	21	18,92%	21
V11 2591 SC	108	89		-17,59%	-19	17,59%	19
V11 2300 NF	107	132		23,36%	25	23,36%	25
V11 40550 CJ	106	100		-5,66%	-6	5,66%	6
V11 1821 TZ	105	75		-28,57%	-30	28,57%	30
V11 2611 CI	103	108		4,85%	5	4,85%	5
V11 1597 AZ 2AI	99	119		20,20%	20	20,20%	20
V11 40518 VI	97	105		8,25%	8	8,25%	8
V11 7704 LL	97	88		-9,28%	-9	9,28%	9
V11 4843 CO	95	105		10,53%	10	10,53%	10
V11 2595 BE	93	86		-7,53%	-7	7,53%	7
V11 1821 MO	93	62		-33,33%	-31	33,33%	31
V11 40516 VI	92	114		23,91%	22	23,91%	22
V11 20076 VT	92	112		21,74%	20	21,74%	20
V11 1813 TE	92	88		-4,35%	-4	4,35%	4
V11 4817 CO	91	105		15,38%	14	15,38%	14
V11 2695 BI	90	106		17,78%	16	17,78%	16
V11 1706 ZD 1AB	89	45		-49,44%	-44	49,44%	44
V11 4811 CO	89	100		12,36%	11	12,36%	11
V11 40514 VI	86	87		1,16%	1	1,16%	1
V11 40502 VI	84	75		-10,71%	-9	10,71%	9
V11 40542 CO	81	92		13,58%	11	13,58%	11
V11 40498 VI	80	83		3,75%	3	3,75%	3
V11 1795 CK	79	120		51,90%	41	51,90%	41
V11 1441 AZ 4AC	78	65		-16,67%	-13	16,67%	13
V11 5442 AV	78	96		23,08%	18	23,08%	18
V11 1797 OS 5A	77	57		-25,97%	-20	25,97%	20
V11 1597 NA 1AJ	75	84		12,00%	9	12,00%	9
V11 10692 AS	74	70		-5,41%	-4	5,41%	4
V11 2629 RF	72	92		27,78%	20	27,78%	20
V11 1597 TZC	72	80		11,11%	8	11,11%	8
V11 5241 CO	72	71		-1,39%	-1	1,39%	1
V11 1545 AZ 3AF	71	98		38,03%	27	38,03%	27
V11 40558 CO	69	107		55,07%	38	55,07%	38
V11 20056 FV	68	78		14,71%	10	14,71%	10
V11 2621 LY	67	56		-16,42%	-11	16,42%	11

V11 20088 LY	66	72	9,09%	6	9,09%	6
V11 1441 AZ 1AB	65	51	-21,54%	-14	21,54%	14
V11 20072 VT	64	82	28,13%	18	28,13%	18
V11 2701 CO	63	83	31,75%	20	31,75%	20
V11 1545 AZ 4AC	63	55	-12,70%	-8	12,70%	8
V11 10758 LI	62	64	3,23%	2	3,23%	2
V11 1661 OS 2AC	61	42	-31,15%	-19	31,15%	19
V11 10736 VN	59	45	-23,73%	-14	23,73%	14
V11 4855 CO	59	84	42,37%	25	42,37%	25
V11 20026 VL	58	53	-8,62%	-5	8,62%	5
V11 10664 TA	58	75	29,31%	17	29,31%	17
V11 3459 PI	57	45	-21,05%	-12	21,05%	12
V11 7694 RE	56	68	21,43%	12	21,43%	12
V11 10666 VC	56	64	14,29%	8	14,29%	8
V11 4837 CO	56	60	7,14%	4	7,14%	4
V11 1706 VC 3AG	56	54	-3,57%	-2	3,57%	2
V11 5297 CO	54	82	51,85%	28	51,85%	28
V11 5299 CO	54	60	11,11%	6	11,11%	6
V11 20092 VL	54	53	-1,85%	-1	1,85%	1
V11 40504 VI	54	51	-5,56%	-3	5,56%	3
V11 2247 WA	53	74	39,62%	21	39,62%	21
V11 10442 VC 3AG	53	63	18,87%	10	18,87%	10
V11 5444 AV	53	56	5,66%	3	5,66%	3
V11 40538 CO	52	70	34,62%	18	34,62%	18
V11 20052 VL	52	40	-23,08%	-12	23,08%	12
V11 10388 VC 4AB	51	60	17,65%	9	17,65%	9
V11 40594 DV	50	43	-14,00%	-7	14,00%	7
V11 2300 LY	49	74	51,02%	25	51,02%	25
V11 5336 CO	49	69	40,82%	20	40,82%	20
V11 40562 CO	47	90	91,49%	43	91,49%	43
V11 40536 CO	47	70	48,94%	23	48,94%	23
V11 10734 SJ	46	54	17,39%	8	17,39%	8
V11 40598 DV	46	40	-13,04%	-6	13,04%	6
V11 7692 VS	45	60	33,33%	15	33,33%	15
V11 1797 OS 3AD	45	48	6,67%	3	6,67%	3
V11 40578 CO	41	53	29,27%	12	29,27%	12
V11 10700 TT	41	82	100,00%	41	100,00%	41
V11 1787 IA	40	51	27,50%	11	27,50%	11
V11 10102 VC 3AG	38	47	23,68%	9	23,68%	9
V11 10714 AS	38	40	5,26%	2	5,26%	2
V11 10678 IA	37	37	0,00%	0	0,00%	0
V11 4859 CO	36	45	25,00%	9	25,00%	9
V11 20000 LU	35	50	42,86%	15	42,86%	15
V11 5338 CO	34	51	50,00%	17	50,00%	17
V11 1801 SJ	34	39	14,71%	5	14,71%	5
V11 40586 RB	33	55	66,67%	22	66,67%	22
V11 2300 AA	31	44	41,94%	13	41,94%	13
Média Global (195)			1,88%	-10	18,68%	28

As 100 primeiras referências	-8,41%	-25	14,96%	40
------------------------------	--------	-----	--------	----

Da Tabela 28 e Tabela 29, criou-se a Tabela 30 com o propósito de analisar o desempenho das previsões usando a metodologia referida anteriormente. Da média global tem-se um erro absoluto médio de 18,68%, este valor embora muito elevado não é de todo representativo dos resultados obtidos, de notar que a previsão última referência prevista (V11 2300 AA), difere apenas treze peças da quantidade vendida mas que a nível de erro percentual corresponde cerca de 42% de erro, assim confrontando a direcção com esta realidade, surgiu duas ideias chave, a primeira é que estaria mais interessados nas peças com maiores vendas e a segunda passaria por considerar erros inferiores a quinze peças como erros aceitáveis visto dispõem de lojas próprias e *outlets* onde poderiam compensar as quantidade de peças de uma determinada referência actuando como *buffers* para as flutuações incontornáveis de uma previsão. Assim considerando apenas a possibilidade de ter em conta as cem primeiras referências vendidas, obtêm-se um erro absoluto médio de 15% já um pouco mais próximo do esperado.

Um erro absoluto médio de 15% é um valor que embora mais próximo que os geralmente obtidos, continua elevado, de forma a ter uma ideia do desempenho das previsões sem a componente do centro (que teve um pior desempenho que o esperado), foi criada a Tabela 31, comparando assim as previsões das zonas norte e de Lisboa com o efetivamente vendido, usando a metodologia usada anteriormente, com o propósito de avaliar o desempenho das mesmas.

Tabela 31 - Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte e de Lisboa

	Norte + Lisboa					
	Vendido	Previsto	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
	22179	21138				
V11 10658 LI	635	542	-14,65%	-93	14,65%	93
V11 4849 PQ	394	323	-18,02%	-71	18,02%	71
V11 4847 CO	374	351	-6,15%	-23	6,15%	23
V11 10710 IC	374	289	-22,73%	-85	22,73%	85
V11 1706 ZD 2AC	342	291	-14,91%	-51	14,91%	51
V11 40592 CO	329	315	-4,26%	-14	4,26%	14
V11 10698 FC	324	332	2,47%	8	2,47%	8
V11 1599 CE	301	280	-6,98%	-21	6,98%	21
V11 40552 CO	292	303	3,77%	11	3,77%	11
V11 10388 VC 2AB	270	277	2,59%	7	2,59%	7
V11 10588 TO	267	357	33,71%	90	33,71%	90
V11 10682 TA	255	235	-7,84%	-20	7,84%	20
V11 2247 LY	252	260	3,17%	8	3,17%	8
V11 10684 VC	244	102	-58,20%	-142	58,20%	142
V11 20060 VL	231	252	9,09%	21	9,09%	21
V11 1545 AZ 2AC	228	222	-2,63%	-6	2,63%	6
V11 5239 CO	224	222	-0,89%	-2	0,89%	2
V11 20024 BH	222	208	-6,31%	-14	6,31%	14
V11 4869 CO	222	155	-30,18%	-67	30,18%	67
V11 40596 DV	219	208	-5,02%	-11	5,02%	11
V11 1799 RI	206	180	-12,62%	-26	12,62%	26
V11 4851 CO	199	165	-17,09%	-34	17,09%	34

V11 10676 OS	195	171		-12,31%	-24	12,31%	24
V11 10732 TZB	191	202		5,76%	11	5,76%	11
V11 40548 CO	190	167		-12,11%	-23	12,11%	23
V11 2601 ST	189	190		0,53%	1	0,53%	1
V11 2593 SO	187	122		-34,76%	-65	34,76%	65
V11 1797 TZC	185	164		-11,35%	-21	11,35%	21
V11 1815 LI	185	155		-16,22%	-30	16,22%	30
V11 2575 LI	184	168		-8,70%	-16	8,70%	16
V11 10714 IC	183	143		-21,86%	-40	21,86%	40
V11 10102 VC 5AG	182	176		-3,30%	-6	3,30%	6
V11 4813 CO	180	185		2,78%	5	2,78%	5
V11 20050 VL	180	190		5,56%	10	5,56%	10
V11 40496 VI	180	157		-12,78%	-23	12,78%	23
V11 20028 SS	176	176		0,00%	0	0,00%	0
V11 10668 TA	175	150		-14,29%	-25	14,29%	25
V11 1819 RI	175	138		-21,14%	-37	21,14%	37
V11 40576 CO	172	155		-9,88%	-17	9,88%	17
V11 1515 FZ	172	131		-23,84%	-41	23,84%	41
V11 40602 FL	171	181		5,85%	10	5,85%	10
V11 2605 OX	166	182		9,64%	16	9,64%	16
V11 40500 VI	166	125		-24,70%	-41	24,70%	41
V11 1930 CE	164	150		-8,54%	-14	8,54%	14
V11 10712 RI	164	107		-34,76%	-57	34,76%	57
V11 20014 RG	163	192		17,79%	29	17,79%	29
V11 1706 GP	160	156		-2,50%	-4	2,50%	4
V11 1706 VC 4AB	159	135		-15,09%	-24	15,09%	24
V11 5287 CO	157	153		-2,55%	-4	2,55%	4
V11 2617 LY	151	143		-5,30%	-8	5,30%	8
V11 2587 AT	149	134		-10,07%	-15	10,07%	15
V11 20030 SS	148	137		-7,43%	-11	7,43%	11
V11 1441 AZ 2AC	148	105		-29,05%	-43	29,05%	43
V11 40520 VI	147	176		19,73%	29	19,73%	29
V11 1805 AZ	146	92		-36,99%	-54	36,99%	54
V11 40524 VI	144	164		13,89%	20	13,89%	20
V11 4835 CO	144	125		-13,19%	-19	13,19%	19
V11 10718 GF	142	121		-14,79%	-21	14,79%	21
V11 1817 LI	142	118		-16,90%	-24	16,90%	24
V11 4853 CO	141	160		13,48%	19	13,48%	19
V11 10588 ZD	140	120		-14,29%	-20	14,29%	20
V11 7702 RG	140	135		-3,57%	-5	3,57%	5
V11 40564 CO	140	130		-7,14%	-10	7,14%	10
V11 10102 VC 2AB	139	134		-3,60%	-5	3,60%	5
V11 4833 CO	138	140		1,45%	2	1,45%	2
V11 40574 CO	137	130		-5,11%	-7	5,11%	7
V11 40560 CO	137	127		-7,30%	-10	7,30%	10
V11 2699 WI	137	122		-10,95%	-15	10,95%	15

V11 20034 DI	136	126	-7,35%	-10	7,35%	10
V11 40612 VI	135	145	7,41%	10	7,41%	10
V11 1785 OS	131	152	16,03%	21	16,03%	21
V11 20058 LU	129	121	-6,20%	-8	6,20%	8
V11 1545 AZ 1AB	128	98	-23,44%	-30	23,44%	30
V11 4871 AL	126	96	-23,81%	-30	23,81%	30
V11 4819 CO	126	104	-17,46%	-22	17,46%	22
V11 40506 VI	125	103	-17,60%	-22	17,60%	22
V11 2623 SG	124	120	-3,23%	-4	3,23%	4
V11 4809 CO	122	136	11,48%	14	11,48%	14
V11 20044 LI	122	109	-10,66%	-13	10,66%	13
V11 10718 FR	122	147	20,49%	25	20,49%	25
V11 20082 LL	120	115	-4,17%	-5	4,17%	5
V11 2597 SZ	120	128	6,67%	8	6,67%	8
V11 4825 PQ	118	65	-44,92%	-53	44,92%	53
V11 2585 TF	115	107	-6,96%	-8	6,96%	8
V11 40512 VI	113	101	-10,62%	-12	10,62%	12
V11 2617 SN	110	104	-5,45%	-6	5,45%	6
V11 20024 VZ	108	117	8,33%	9	8,33%	9
V11 2591 SC	108	89	-17,59%	-19	17,59%	19
V11 2300 NF	107	132	23,36%	25	23,36%	25
V11 1821 TZ	105	75	-28,57%	-30	28,57%	30
V11 10704 FS	103	131	27,18%	28	27,18%	28
V11 2611 CI	103	108	4,85%	5	4,85%	5
V11 4845 CO	101	62	-38,61%	-39	38,61%	39
V11 1597 AZ 2AI	99	119	20,20%	20	20,20%	20
V11 40518 VI	97	105	8,25%	8	8,25%	8
V11 7704 LL	97	88	-9,28%	-9	9,28%	9
V11 4843 CO	95	105	10,53%	10	10,53%	10
V11 2639 BR	94	89	-5,32%	-5	5,32%	5
V11 2595 BE	93	86	-7,53%	-7	7,53%	7
V11 1821 MO	93	62	-33,33%	-31	33,33%	31
V11 20022 BH	92	100	8,70%	8	8,70%	8
V11 40516 VI	92	114	23,91%	22	23,91%	22
V11 20076 VT	92	112	21,74%	20	21,74%	20
V11 1813 TE	92	88	-4,35%	-4	4,35%	4
V11 40546 CO	91	87	-4,40%	-4	4,40%	4
V11 2571 IR	91	85	-6,59%	-6	6,59%	6
V11 4817 CO	91	105	15,38%	14	15,38%	14
V11 40606 CO	90	82	-8,89%	-8	8,89%	8
V11 2695 BI	90	106	17,78%	16	17,78%	16
V11 1706 ZD 1AB	89	45	-49,44%	-44	49,44%	44
V11 40514 VI	86	87	1,16%	1	1,16%	1
V11 40544 CO	84	79	-5,95%	-5	5,95%	5
V11 40502 VI	84	75	-10,71%	-9	10,71%	9
V11 40498 VI	80	83	3,75%	3	3,75%	3

V11 4863 CO	79	105		32,91%	26	32,91%	26
V11 1710 OT	79	95		20,25%	16	20,25%	16
V11 1441 AZ 4AC	78	65		-16,67%	-13	16,67%	13
V11 1797 OS 5A	77	57		-25,97%	-20	25,97%	20
V11 10732 TZC	75	58		-22,67%	-17	22,67%	17
V11 1597 NA 1AJ	75	84		12,00%	9	12,00%	9
V11 4827 CO	74	89		20,27%	15	20,27%	15
V11 10692 AS	74	70		-5,41%	-4	5,41%	4
V11 2629 RF	72	92		27,78%	20	27,78%	20
V11 1597 TZC	72	80		11,11%	8	11,11%	8
V11 5241 CO	72	71		-1,39%	-1	1,39%	1
V11 1545 AZ 3AF	71	98		38,03%	27	38,03%	27
V11 20056 FV	68	78		14,71%	10	14,71%	10
V11 2621 LY	67	56		-16,42%	-11	16,42%	11
V11 10662 VC	66	57		-13,64%	-9	13,64%	9
V11 20088 LY	66	72		9,09%	6	9,09%	6
V11 40600 CO	65	59		-9,23%	-6	9,23%	6
V11 1797 TZB	65	58		-10,77%	-7	10,77%	7
V11 10760 LI	65	58		-10,77%	-7	10,77%	7
V11 1441 AZ 1AB	65	51		-21,54%	-14	21,54%	14
V11 20072 VT	64	82		28,13%	18	28,13%	18
V11 2701 CO	63	83		31,75%	20	31,75%	20
V11 1545 AZ 4AC	63	55		-12,70%	-8	12,70%	8
V11 10758 LI	62	64		3,23%	2	3,23%	2
V11 1661 OS 2AC	61	42		-31,15%	-19	31,15%	19
V11 10736 VN	59	45		-23,73%	-14	23,73%	14
V11 20026 VL	58	53		-8,62%	-5	8,62%	5
V11 3459 PI	57	45		-21,05%	-12	21,05%	12
V11 7694 RE	56	68		21,43%	12	21,43%	12
V11 10666 VC	56	64		14,29%	8	14,29%	8
V11 4837 CO	56	60		7,14%	4	7,14%	4
V11 1706 VC 3AG	56	54		-3,57%	-2	3,57%	2
V11 5297 CO	54	82		51,85%	28	51,85%	28
V11 5299 CO	54	60		11,11%	6	11,11%	6
V11 20092 VL	54	53		-1,85%	-1	1,85%	1
V11 40504 VI	54	51		-5,56%	-3	5,56%	3
V11 2247 WA	53	74		39,62%	21	39,62%	21
V11 10442 VC 3AG	53	63		18,87%	10	18,87%	10
V11 5444 AV	53	56		5,66%	3	5,66%	3
V11 40610 FL	52	65		25,00%	13	25,00%	13
V11 40538 CO	52	70		34,62%	18	34,62%	18
V11 20052 VL	52	40		-23,08%	-12	23,08%	12
V11 10388 VC 4AB	51	60		17,65%	9	17,65%	9
V11 40594 DV	50	43		-14,00%	-7	14,00%	7
V11 2300 LY	49	74		51,02%	25	51,02%	25
V11 5336 CO	49	69		40,82%	20	40,82%	20

V11 10734 SJ	46	54	17,39%	8	17,39%	8
V11 40598 DV	46	40	-13,04%	-6	13,04%	6
V11 7692 VS	45	60	33,33%	15	33,33%	15
V11 1797 OS 3AD	45	48	6,67%	3	6,67%	3
V11 40578 CO	41	53	29,27%	12	29,27%	12
V11 1787 IA	40	51	27,50%	11	27,50%	11
V11 10102 VC 3AG	38	47	23,68%	9	23,68%	9
V11 10714 AS	38	40	5,26%	2	5,26%	2
V11 10678 IA	37	37	0,00%	0	0,00%	0
V11 4859 CO	36	45	25,00%	9	25,00%	9
V11 20000 LU	35	50	42,86%	15	42,86%	15
V11 5338 CO	34	51	50,00%	17	50,00%	17
V11 1801 SJ	34	39	14,71%	5	14,71%	5
V11 40586 RB	33	55	66,67%	22	66,67%	22
V11 2300 AA	31	44	41,94%	13	41,94%	13

Média Global	-0,28%	-6	16,06%	18
--------------	--------	----	--------	----

As 100 primeiras referências	-7,21%	-13	12,92%	22
------------------------------	--------	-----	--------	----

Após a análise dos resultados obtidos e apresentados na Tabela 31 para as previsões da zona norte e de Lisboa, embora para as cento e setenta e cinco referências previstas o erro absoluto médio apresentado (16%) continua elevado, este representa em média um erro de 18 peças (valor muito próximo da baliza de menos de quinze referências de diferença para ser considerado admissível) e um erro médio quase de 0% o que representa uma aproximação muito elevada da quantidade total vendida à quantidade total prevista. Ao ter em conta apenas as cem referências mais vendidas, o erro absoluto médio é inferior a 13%.

Esta última prestação apresenta-se como a desejada pela administração, que embora seja um diferença percentual moderada (mais 3% do que o pretendido inicialmente) a nível de peças essa diferença percentual reflete um número baixo.

Um aspeto ainda não tido em conta nesta análise passa pelas vendas referentes às lojas próprias da empresa, que tendencialmente estão nos primeiros “clientes” a ser atendidos. O processo de encomenda das lojas próprias, como já referido, passa pelo gestor de cada loja em conjunto com o responsável das lojas na empresa, escolherem determinados produtos, produtos esses que geralmente diferem dos escolhidos pelos clientes normais (lojas multimarca dispostos por todo o país, que ao contrario das lojas próprias da marca não escolhem produtos muito originais ou que a marca os usa como imagem), o que impossibilita usar as lojas como fonte de informação para as previsões. Mas embora as peças encomendadas pelas lojas não tenham qualquer impacto nas previsões, estas tem de ser contabilizadas para a produção das quantidades encomendadas de cada referência.

Nesse sentido à Tabela 30 foi acrescentado na respectiva referencia a quantidade vendida às lojas de cada referencia prevista (Tabela 31), construindo assim a Tabela 33.

Tabela 32 - Distribuição das vendas das lojas próprias

	FAMALICÃO	BRAGA	MAR	TEIXEIRA & CHAVES	Total
Ref/Total	3039	2415	2873	1867	10194
111 10658 LI	17	23	20	16	76
111 10588 TO	13	14	0	0	27
111 4849 PQ	66	47	58	35	206
111 4847 CO	39	28	26	24	117
111 1599 CE	37	12	17	18	84
111 2247 LY	38	32	11	20	101
111 10698 FC	10	11	10	10	41
111 10710 IC	15	13	16	12	56
111 5239 CO	28	12	16	15	71
111 1545 AZ 2AC	13	12	10	12	47
111 40592 CO	22	12	16	8	58
111 20060 VL	9	8	12	4	33
111 10388 VC 2AB	7	15	0	13	35
111 20014 RG	17	11	12	6	46
111 40552 CO	15	16	27	8	66
111 1706 ZD 2AC	13	15	14	13	55
111 2601 ST	18	13	19	5	55
111 2605 OX	7	6	9	6	28
111 1799 RI	18	12	15	8	53
111 10102 VC 5AG	12	0	0	13	25
111 20024 BH	15	13	20	4	52
111 2575 LI	23	5	0	13	41
111 4851 CO	11	5	11	12	39
111 40524 VI	0	5	9	3	17
111 10682 TA	0	0	0	8	8
111 10732 TZB	13	10	12	11	46
111 4853 CO	24	22	34	41	121
111 40576 CO	0	0	0	0	0
111 4869 CO	25	13	24	10	72
111 1815 LI	34	18	0	14	66
111 5287 CO	8	9	10	8	35
111 1785 OS	0	0	0	6	6
111 1930 CE	0	11	0	22	33
111 10668 TA	5	0	5	6	16
111 10718 FR	10	9	8	8	35
111 40612 VI	20	20	25	13	78
111 2617 LY	30	9	0	0	39
111 20050 VL	0	0	5	4	9
111 40602 FL	14	6	13	6	39
111 4833 CO	16	9	13	8	46
111 1819 RI	17	8	14	6	45
111 40520 VI	0	0	8	6	14

111 7702 RG	9	8	6	6	29
111 40596 DV	16	11	10	6	43
111 10102 VC 2AB	11	14	13	13	51
111 2587 AT	10	4	0	5	19
111 2300 NF	16	5	0	4	25
111 1515 FZ	14	8	12	7	41
111 10704 FS	0	0	12	8	20
111 40574 CO	12	17	12	8	49
111 20028 SS	7	6	8	3	24
111 2597 SZ	8	9	11	6	34
111 4813 CO	27	16	13	10	66
111 4835 CO	14	10	25	15	64
111 2593 SO	10	5	6	5	26
111 2699 WI	33	8	10	7	58
111 10588 ZD	0	0	0	10	10
111 1797 TZC	24	10	18	12	64
111 2623 SG	9	8	0	6	23
111 1597 AZ 2AI	15	12	10	11	48
111 1817 LI	0	0	0	15	15
111 20024 VZ	9	9	10	4	32
111 20082 LL	0	0	0	0	0
111 10676 OS	14	8	7	10	39
111 40516 VI	12	13	16	9	50
111 10714 IC	0	0	0	0	0
111 2611 CI	11	7	4	7	29
111 2585 TF	7	4	4	6	21
111 2695 BI	24	8	7	7	46
111 4863 CO	0	7	0	5	12
111 1441 AZ 2AC	13	10	10	11	44
111 40518 VI	6	12	19	8	45
111 4843 CO	4	0	5	12	21
111 4817 CO	0	0	3	10	13
111 2617 SN	16	14	18	10	58
111 40548 CO	25	20	35	12	92
111 40496 VI	5	4	8	7	24
111 40506 VI	6	5	6	6	23
111 40512 VI	12	15	26	12	65
111 20022 BH	0	11	13	4	28
111 1545 AZ 1AB	16	12	11	12	51
111 1545 AZ 3AF	0	0	0	12	12
111 4871 AL	31	14	26	14	85
111 1710 OT	0	0	0	16	16
111 1706 VC 4AB	13	15	14	13	55
111 4809 CO	4	4	3	3	14
111 1805 AZ	9	8	9	7	33
111 20030 SS	3	3	5	3	14

111 2629 RF	16	6	0	7	29
111 2639 BR	25	12	6	7	50
111 2591 SC	9	6	12	6	33
111 1813 TE	0	8	10	7	25
111 7704 LL	6	5	4	5	20
111 40514 VI	10	11	28	8	57
111 2595 BE	22	19	18	6	65
111 40560 CO	0	5	23	10	38
111 2571 IR	21	19	17	6	63
111 20058 LU	12	12	6	3	33
111 10718 GF	9	12	8	0	29
111 1597 NA 1AJ	0	11	8	11	30
111 40564 CO	12	5	16	10	43
111 2701 CO	14	9	17	10	50
111 40498 VI	0	0	0	0	0
111 5297 CO	16	4	8	5	33
111 20072 VT	0	0	0	0	0
111 1597 TZC	0	0	0	0	0
111 20034 DI	13	15	13	3	44
111 40500 VI	0	3	5	0	8
111 20056 FV	23	14	16	4	57
111 20076 VT	0	0	0	4	4
111 1821 TZ	36	19	35	6	96
111 40502 VI	0	0	5	0	5
111 2300 LY	11	10	0	12	33
111 2247 WA	14	9	0	0	23
111 20088 LY	0	14	0	0	14
111 5241 CO	23	12	20	12	67
111 40538 CO	0	0	9	3	12
111 5336 CO	21	13	19	9	62
111 20044 LI	0	0	0	4	4
111 7694 RE	7	6	4	6	23
111 4825 PQ	23	22	25	10	80
111 40610 FL	16	15	16	0	47
111 1441 AZ 4AC	14	0	9	0	23
111 10712 RI	12	13	12	11	48
111 10442 VC 3AG	0	15	10	0	25
111 4845 CO	30	18	12	10	70
111 1821 MO	15	10	18	9	52
111 5299 CO	21	4	11	5	41
111 7692 VS	8	8	6	6	28
111 10388 VC 4AB	6	10	0	0	16
111 1797 TZB	12	8	11	7	38
111 4819 CO	28	0	13	8	49
111 10732 TZC	9	14	17	20	60
111 10760 LI	0	10	0	10	20

111 1797 OS 5A	11	10	8	10	39
111 2621 LY	29	16	15	15	75
111 5444 AV	6	3	4	0	13
111 1706 GP	24	11	9	13	57
111 1545 AZ 4AC	12	9	7	0	28
111 40586 RB	28	0	30	0	58
111 10734 SJ	26	18	25	6	75
111 1706 VC 3AG	0	0	10	0	10
111 20092 VL	7	5	7	4	23
111 20026 VL	0	4	8	3	15
111 40578 CO	0	0	0	0	0
111 1441 AZ 1AB	19	11	13	11	54
111 5338 CO	16	10	8	6	40
111 40504 VI	0	0	4	3	7
111 1787 IA	7	0	5	7	19
111 20000 LU	6	0	0	0	6
111 4827 CO	15	13	14	10	52
111 1797 OS 3AD	12	11	9	0	32
111 10102 VC 3AG	0	12	13	0	25
111 1706 ZD 1AB	18	16	15	13	62
111 3459 PI	6	5	4	5	20
111 10736 VN	0	0	0	3	3
111 4859 CO	0	8	0	4	12
111 2300 AA	0	0	0	0	0
111 1661 OS 2AC	13	10	9	7	39
111 10714 AS	0	0	0	8	8
111 10684 VC	0	0	12	13	25
111 40544 CO	16	11	25	4	56
111 40546 CO	0	5	8	3	16
111 40600 CO	10	8	5	3	26
111 40606 CO	18	14	32	0	64
111 8510 PL	21	21	21	3	66
111 40540 CO	0	5	7	3	15
111 40550 CJ	22	20	47	17	106
111 40608 FL	6	10	18	7	41
111 40580 CO	0	0	0	0	0
111 1597 AZ 3AF	10	8	7	0	25
111 10726 FM	0	8	0	0	8
111 1807 FU	12	10	11	8	41
111 4811 CO	23	13	17	10	63
111 10696 TT	0	0	0	0	0
111 10662 VC	6	0	11	8	25
111 10694 IB	0	0	0	8	8
111 1795 CK	10	9	12	6	37
111 40542 CO	8	5	17	0	30
111 5442 AV	12	6	5	6	29

111 40558 CO	0	4	26	0	30
111 40562 CO	10	11	21	10	52
111 20052 VL	12	8	18	0	38
111 10666 VC	0	8	14	8	30
111 10692 AS	0	0	10	0	10
111 4855 CO	0	6	0	12	18
111 10758 LI	8	0	0	0	8
111 10678 IA	5	9	10	0	24
111 10664 TA	0	0	0	0	0
111 4837 CO	0	0	0	0	0
111 40594 DV	0	5	0	0	5
111 40598 DV	0	0	4	0	4
111 1801 SJ	8	5	0	0	13
111 40536 CO	0	0	0	0	0
111 10700 TT	0	0	0	0	0
111 10098 NW 1A	0	0	0	0	0
111 10102 VC 4AB	11	14	12	13	50
111 10104 FA 1A	0	0	0	0	0
111 10104 FA 2A	0	0	0	0	0
111 10104 ZR 1A	0	0	0	0	0
111 10332 RE 1A	0	0	0	0	0
111 10388 VC 1AB	0	0	0	0	0
111 10442 VC 1AB	11	9	8	0	28
111 10442 VC 2AB	9	13	12	10	44
111 10442 VC 5AG	11	0	0	0	11
111 10442 VC 6AE	0	0	0	0	0
111 10450 ZR 1A	0	0	0	0	0
111 10460 IS 1A	0	0	0	0	0
111 10460 IS 1A	0	0	0	0	0
111 10670 VC	0	0	0	8	8
111 10672 OS	0	10	14	10	34
111 10680 IA	0	4	5	0	9
111 10686 OS	0	0	0	9	9
111 10688 GU	0	0	0	0	0
111 10688 VC	14	15	6	0	35
111 10692 FS	12	12	5	0	29
111 10694 FC	6	10	0	0	16
111 10704 AS	9	11	0	0	20
111 10706 TT	0	0	0	0	0
111 10706 TZ	0	0	0	0	0
111 10712 SJ	0	10	0	0	10
111 10716 FR	6	5	5	0	16
111 10716 GF	4	4	5	3	16
111 10722 CB	0	0	0	0	0
111 10722 FM	0	0	0	0	0
111 10724 TO	0	0	0	0	0

111 10724 TP	0	0	0	0	0
111 10728 TP	0	6	0	0	6
111 10730 FM	0	0	0	0	0
111 10730 VC	0	0	0	0	0
111 10738 VN	0	0	0	0	0
111 10742 DI	4	3	0	6	13
111 10744 OS	18	11	13	9	51
111 10748 DS	0	0	0	0	0
111 10754 CB	0	0	0	0	0
111 10756 DS	0	0	4	0	4
111 10910 MS	0	0	0	0	0
111 10912 FF	0	0	0	0	0
111 10914 MS	0	0	0	0	0
111 10916 LI	0	0	0	0	0
111 10918 BA	0	0	0	0	0
111 10920 LI	0	0	0	0	0
111 10924 VI	0	0	0	0	0
111 10928 GF	0	0	0	0	0
111 10930 MS	0	0	0	0	0
111 1437 AZ 2AC	10	10	10	11	41
111 1437 AZ 3AD	0	8	11	11	30
111 1437 AZ 5AC	8	0	8	11	27
111 1441 AZ 3AC	0	13	0	11	24
111 1441 DDB 1P	0	0	0	0	0
111 1581 AZ	0	0	0	0	0
111 1597 AZ 1AB	12	12	12	0	36
111 1597 AZ 3AG	12	11	12	0	35
111 1597 AZ 4AC	17	14	12	11	54
111 1597 AZ 5A	7	8	6	0	21
111 1597 AZ 6AE	12	0	8	0	20
111 1597 GX	32	15	26	0	73
111 1661 OS 5AC	0	0	0	0	0
111 17030 VC	0	0	0	0	0
111 1706 GP2	0	0	0	0	0
111 1706 VC 1AB	0	0	0	0	0
111 1706 VC 2AC	0	0	0	0	0
111 1706 VC 5AG	8	0	0	0	8
111 1706 VC 6AE	0	9	11	0	20
111 1710 VC 2AB	8	8	7	13	36
111 1710 VC 3AG	0	0	0	0	0
111 1710 VC 4AB	7	6	8	13	34
111 1750 VC 2AB	0	11	8	0	19
111 1750 VC 3AB	6	0	0	13	19
111 1750 VC 4AB	6	13	7	0	26
111 1777 MO	0	0	0	0	0
111 1779 FZ	11	0	16	8	35

111 1781 OS 2AC	12	8	8	7	35
111 1781 OS 5AC	0	0	0	0	0
111 1789 SD	0	7	0	0	7
111 1791 SD	0	0	0	0	0
111 1793 MO	13	10	13	0	36
111 1797 OS 1AB	0	0	0	0	0
111 1797 OS 1AK	0	0	0	0	0
111 1797 OS 2AG	0	0	0	0	0
111 1799 SJ	21	18	9	0	48
111 1801 FU	7	0	0	0	7
111 1803 FU	0	0	0	0	0
111 1805 FI	0	6	0	0	6
111 1807 TE	11	0	10	0	21
111 1809 TE	0	0	0	0	0
111 1811 TE	0	0	0	0	0
111 1823 CE	12	6	0	0	18
111 1891 MS	0	0	0	0	0
111 1893 MS	0	0	0	0	0
111 1895 LT	0	0	0	0	0
111 1897 LT	0	0	0	0	0
111 1899 FO	0	0	0	0	0
111 1899 MS	0	0	0	0	0
111 1901 FO	0	0	0	0	0
111 20006 SR 1A	0	3	5	0	8
111 20008 SR 1A	5	3	5	2	15
111 20010 GF 1A	0	4	5	4	13
111 20012 GF 1A	3	5	6	0	14
111 20016 RG	11	12	0	0	23
111 20018 PR	6	6	7	3	22
111 20020 PR	9	6	7	4	26
111 20024 RG	0	0	0	0	0
111 20026 FG	6	5	7	0	18
111 20030 NI 1A	0	0	0	0	0
111 20032 DI	0	0	4	0	4
111 20032 LI	6	0	0	0	6
111 20036 VL	9	5	8	3	25
111 20042 SR	0	0	2	0	2
111 20046 LI	0	0	0	0	0
111 20048 RE	0	0	0	0	0
111 20054 FV	0	0	0	0	0
111 20062 NI 1A	0	3	0	4	7
111 20066 VS	0	0	3	0	3
111 20068 VS	7	6	11	6	30
111 20070 CB	0	0	2	3	5
111 20074 LY	0	0	0	4	4
111 20080 LU	4	3	4	3	14

111 20086 VN	6	3	8	0	17
111 20088 TI	0	0	0	0	0
111 20090 VL	6	0	6	0	12
111 20094 LY	10	5	3	0	18
111 20096 LA	0	0	0	0	0
111 20098 WA	0	0	0	0	0
111 20100 PF	0	0	0	0	0
111 20182 VB	0	0	0	0	0
111 20182 VL	0	0	0	0	0
111 20184 SM	0	0	0	0	0
111 20186 MO	0	0	0	0	0
111 20188 VB	0	0	0	0	0
111 20190 VL	0	0	0	0	0
111 20254 LL	0	0	0	0	0
111 20256 RV	0	0	0	0	0
111 20260 MO	0	0	0	0	0
111 2571 CK	4	4	6	4	18
111 2577 LJ	0	0	0	0	0
111 2579 GF 1A	5	6	6	4	21
111 2581 JE	0	5	0	12	17
111 2583 OX	6	6	0	4	16
111 2589 TN	11	3	10	3	27
111 2599 SU	0	0	0	0	0
111 2607 PO	0	0	0	0	0
111 2609 PO	8	0	0	0	8
111 2613 RI	4	5	6	6	21
111 2615 SX	0	5	5	3	13
111 2619 SW	0	0	0	4	4
111 2625 DL	0	0	0	0	0
111 2627 TY	0	0	0	0	0
111 2693 LY	0	0	0	0	0
111 2697 VZ	0	0	0	0	0
111 2701 GF 1A	5	0	6	4	15
111 2703 GF 1A	8	4	9	5	26
111 2705 LR	4	5	6	0	15
111 2720 FF	0	0	0	0	0
111 2720 RF	0	0	0	0	0
111 2777 XD	0	0	0	0	0
111 2779 LY	0	0	0	0	0
111 3291 CE	11	7	0	4	22
111 3453 SJ	12	4	13	3	32
111 3455 PI	0	2	5	3	10
111 3461 LI	11	7	3	0	21
111 3463 FI	4	5	4	3	16
111 3465 PI	22	10	17	11	60
111 3469 CE	0	0	0	0	0

111 3674 LI	0	0	0	0	0
111 3676 AS	3	3	3	2	11
111 3676 IC	0	0	0	0	0
111 3678 LI	0	0	3	6	9
111 3680 PI	0	0	5	3	8
111 3682 SA	4	4	5	0	13
111 3684 KA	5	5	4	3	17
111 3686 KA	0	0	5	4	9
111 3690 CB	0	0	0	0	0
111 3692 VC	0	4	3	3	10
111 40494 VI	0	0	3	0	3
111 40508 VI	0	0	0	0	0
111 40510 VI	0	0	0	0	0
111 40526 CO	0	10	9	6	25
111 40554 CJ	0	0	0	6	6
111 40556 CO	7	12	18	6	43
111 40566 FG	0	0	0	0	0
111 40568 FG	0	0	4	0	4
111 40570 FG	0	0	0	0	0
111 40572 FG	0	0	3	0	3
111 40582 CO	0	0	0	0	0
111 40584 CO	0	0	0	0	0
111 40588 FI	0	0	0	0	0
111 40590 CO	0	5	0	6	11
111 40604 PQ	11	37	10	6	64
111 40692 VI	0	0	0	0	0
111 40694 VI	0	0	0	0	0
111 40696 VI	0	0	0	0	0
111 40698 VI	0	0	0	0	0
111 40700 VI	0	0	0	0	0
111 40702 VI	0	0	0	0	0
111 40704 CO	0	0	0	0	0
111 40706 CO	0	0	0	0	0
111 40708 CO	0	0	0	0	0
111 40710 PA	0	0	0	0	0
111 40712 CO	0	0	0	0	0
111 40714 CO	0	0	0	0	0
111 40828 CO	0	0	0	0	0
111 4815 CO	0	0	0	0	0
111 4821 CO	22	12	12	5	51
111 4823 CO	5	0	0	0	5
111 4831 CO	4	3	9	0	16
111 4839 CO	0	0	8	0	8
111 4841 CO	0	0	8	8	16
111 4857 CO	0	0	4	6	10
111 4861 CO	0	0	4	0	4

111 4865 CO	0	0	6	8	14
111 4867 CO	0	0	0	0	0
111 4873 AL	0	0	0	0	0
111 4927 CO	0	0	0	0	0
111 4929 CO	0	0	0	0	0
111 4933 PQ	0	0	0	0	0
111 4935 PQ	0	0	0	0	0
111 4937 PQ	0	0	0	0	0
111 4939 CO	0	0	0	0	0
111 4941 CO	0	0	0	0	0
111 4997 CO	0	0	0	0	0
111 5285 CO	13	5	4	0	22
111 5293 CO	5	5	4	4	18
111 5295 VL	13	4	8	3	28
111 5301 CO	10	6	23	3	42
111 5303 VL	12	4	10	6	32
111 5305 CO	11	7	7	6	31
111 5420 CO	0	0	0	0	0
111 5422 CO	10	4	0	0	14
.....

Tabela 33 - Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte, centro e de Lisboa com as lojas próprias

Referência	Norte + Lisboa + Centro + Lojas					
	Vendido 40895	Previsto 39033	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
111 10658 LI	891	790	-11,34%	-101	11,34%	101
111 10588 TO	385	544	41,30%	159	41,30%	159
111 4849 PQ	933	779	-16,51%	-154	16,51%	154
111 4847 CO	853	793	-7,03%	-60	7,03%	60
111 1599 CE	450	451	0,22%	1	0,22%	1
111 2247 LY	353	361	2,27%	8	2,27%	8
111 10698 FC	557	517	-7,18%	-40	7,18%	40
111 10710 IC	532	430	-19,17%	-102	19,17%	102
111 5239 CO	295	293	-0,68%	-2	0,68%	2
111 1545 AZ 2AC	275	269	-2,18%	-6	2,18%	6
111 40592 CO	579	543	-6,22%	-36	6,22%	36
111 20060 VL	392	380	-3,06%	-12	3,06%	12
111 10388 VC 2AB	432	396	-8,33%	-36	8,33%	36
111 20014 RG	349	363	4,01%	14	4,01%	14
111 40552 CO	733	624	-14,87%	-109	14,87%	109
111 1706 ZD 2AC	541	412	-23,84%	-129	23,84%	129
111 2601 ST	244	245	0,41%	1	0,41%	1
111 2605 OX	194	210	8,25%	16	8,25%	16
111 1799 RI	375	347	-7,47%	-28	7,47%	28
111 10102 VC 5AG	207	201	-2,90%	-6	2,90%	6

111 20024 BH	365	358	-1,92%	-7	1,92%	7
111 2575 LI	310	284	-8,39%	-26	8,39%	26
111 4851 CO	302	371	22,85%	69	22,85%	69
111 40524 VI	270	331	22,59%	61	22,59%	61
111 10682 TA	477	318	-33,33%	-159	33,33%	159
111 10732 TZB	466	486	4,29%	20	4,29%	20
111 4853 CO	262	281	7,25%	19	7,25%	19
111 40576 CO	497	420	-15,49%	-77	15,49%	77
111 4869 CO	377	342	-9,28%	-35	9,28%	35
111 1815 LI	251	221	-11,95%	-30	11,95%	30
111 5287 CO	295	261	-11,53%	-34	11,53%	34
111 1785 OS	301	288	-4,32%	-13	4,32%	13
111 1930 CE	369	305	-17,34%	-64	17,34%	64
111 10668 TA	191	166	-13,09%	-25	13,09%	25
111 10718 FR	157	182	15,92%	25	15,92%	25
111 40612 VI	380	398	4,74%	18	4,74%	18
111 2617 LY	190	182	-4,21%	-8	4,21%	8
111 20050 VL	346	314	-9,25%	-32	9,25%	32
111 40602 FL	210	220	4,76%	10	4,76%	10
111 4833 CO	184	186	1,09%	2	1,09%	2
111 1819 RI	220	183	-16,82%	-37	16,82%	37
111 40520 VI	249	295	18,47%	46	18,47%	46
111 7702 RG	169	164	-2,96%	-5	2,96%	5
111 40596 DV	479	419	-12,53%	-60	12,53%	60
111 10102 VC 2AB	190	185	-2,63%	-5	2,63%	5
111 2587 AT	168	153	-8,93%	-15	8,93%	15
111 2300 NF	132	157	18,94%	25	18,94%	25
111 1515 FZ	270	254	-5,93%	-16	5,93%	16
111 10704 FS	193	256	32,64%	63	32,64%	63
111 40574 CO	478	479	0,21%	1	0,21%	1
111 20028 SS	325	310	-4,62%	-15	4,62%	15
111 2597 SZ	154	162	5,19%	8	5,19%	8
111 4813 CO	519	391	-24,66%	-128	24,66%	128
111 4835 CO	208	189	-9,13%	-19	9,13%	19
111 2593 SO	213	148	-30,52%	-65	30,52%	65
111 2699 WI	195	180	-7,69%	-15	7,69%	15
111 10588 ZD	323	215	-33,44%	-108	33,44%	108
111 1797 TZC	249	228	-8,43%	-21	8,43%	21
111 2623 SG	147	143	-2,72%	-4	2,72%	4
111 1597 AZ 2AI	147	167	13,61%	20	13,61%	20
111 1817 LI	157	133	-15,29%	-24	15,29%	24
111 20024 VZ	279	264	-5,38%	-15	5,38%	15
111 20082 LL	208	213	2,40%	5	2,40%	5
111 10676 OS	234	210	-10,26%	-24	10,26%	24
111 40516 VI	142	164	15,49%	22	15,49%	22
111 10714 IC	248	233	-6,05%	-15	6,05%	15

111 2611 CI	132	137	3,79%	5	3,79%	5
111 2585 TF	136	128	-5,88%	-8	5,88%	8
111 2695 BI	136	152	11,76%	16	11,76%	16
111 4863 CO	237	257	8,44%	20	8,44%	20
111 1441 AZ 2AC	192	149	-22,40%	-43	22,40%	43
111 40518 VI	142	150	5,63%	8	5,63%	8
111 4843 CO	116	126	8,62%	10	8,62%	10
111 4817 CO	104	118	13,46%	14	13,46%	14
111 2617 SN	264	297	12,50%	33	12,50%	33
111 40548 CO	507	429	-15,38%	-78	15,38%	78
111 40496 VI	355	276	-22,25%	-79	22,25%	79
111 40506 VI	235	211	-10,21%	-24	10,21%	24
111 40512 VI	244	293	20,08%	49	20,08%	49
111 20022 BH	202	228	12,87%	26	12,87%	26
111 1545 AZ 1AB	179	149	-16,76%	-30	16,76%	30
111 1545 AZ 3AF	83	110	32,53%	27	32,53%	27
111 4871 AL	293	259	-11,60%	-34	11,60%	34
111 1710 OT	142	244	71,83%	102	71,83%	102
111 1706 VC 4AB	214	190	-11,21%	-24	11,21%	24
111 4809 CO	283	256	-9,54%	-27	9,54%	27
111 1805 AZ	179	125	-30,17%	-54	30,17%	54
111 20030 SS	162	151	-6,79%	-11	6,79%	11
111 2629 RF	101	121	19,80%	20	19,80%	20
111 2639 BR	259	244	-5,79%	-15	5,79%	15
111 2591 SC	141	122	-13,48%	-19	13,48%	19
111 1813 TE	117	113	-3,42%	-4	3,42%	4
111 7704 LL	117	108	-7,69%	-9	7,69%	9
111 40514 VI	143	144	0,70%	1	0,70%	1
111 2595 BE	158	151	-4,43%	-7	4,43%	7
111 40560 CO	342	340	-0,58%	-2	0,58%	2
111 2571 IR	250	231	-7,60%	-19	7,60%	19
111 20058 LU	162	154	-4,94%	-8	4,94%	8
111 10718 GF	171	150	-12,28%	-21	12,28%	21
111 1597 NA 1AJ	105	114	8,57%	9	8,57%	9
111 40564 CO	183	173	-5,46%	-10	5,46%	10
111 2701 CO	113	133	17,70%	20	17,70%	20
111 40498 VI	80	83	3,75%	3	3,75%	3
111 5297 CO	87	115	32,18%	28	32,18%	28
111 20072 VT	64	82	28,13%	18	28,13%	18
111 1597 TZC	72	80	11,11%	8	11,11%	8
111 20034 DI	180	170	-5,56%	-10	5,56%	10
111 40500 VI	174	133	-23,56%	-41	23,56%	41
111 20056 FV	125	135	8,00%	10	8,00%	10
111 20076 VT	96	116	20,83%	20	20,83%	20
111 1821 TZ	201	171	-14,93%	-30	14,93%	30
111 40502 VI	89	80	-10,11%	-9	10,11%	9

111 2300 LY	82	107	30,49%	25	30,49%	25
111 2247 WA	76	97	27,63%	21	27,63%	21
111 20088 LY	80	86	7,50%	6	7,50%	6
111 5241 CO	139	138	-0,72%	-1	0,72%	1
111 40538 CO	64	82	28,13%	18	28,13%	18
111 5336 CO	111	131	18,02%	20	18,02%	20
111 20044 LI	241	188	-21,99%	-53	21,99%	53
111 7694 RE	79	91	15,19%	12	15,19%	12
111 4825 PQ	336	280	-16,67%	-56	16,67%	56
111 40610 FL	204	212	3,92%	8	3,92%	8
111 1441 AZ 4AC	101	88	-12,87%	-13	12,87%	13
111 10712 RI	355	270	-23,94%	-85	23,94%	85
111 10442 VC 3AG	78	88	12,82%	10	12,82%	10
111 4845 CO	240	207	-13,75%	-33	13,75%	33
111 1821 MO	145	114	-21,38%	-31	21,38%	31
111 5299 CO	95	101	6,32%	6	6,32%	6
111 7692 VS	73	88	20,55%	15	20,55%	15
111 10388 VC 4AB	67	76	13,43%	9	13,43%	9
111 1797 TZB	246	201	-18,29%	-45	18,29%	45
111 4819 CO	208	223	7,21%	15	7,21%	15
111 10732 TZC	200	216	8,00%	16	8,00%	16
111 10760 LI	168	178	5,95%	10	5,95%	10
111 1797 OS 5A	116	96	-17,24%	-20	17,24%	20
111 2621 LY	142	131	-7,75%	-11	7,75%	11
111 5444 AV	66	69	4,55%	3	4,55%	3
111 1706 GP	342	351	2,63%	9	2,63%	9
111 1545 AZ 4AC	91	83	-8,79%	-8	8,79%	8
111 40586 RB	91	113	24,18%	22	24,18%	22
111 10734 SJ	121	129	6,61%	8	6,61%	8
111 1706 VC 3AG	66	64	-3,03%	-2	3,03%	2
111 20092 VL	77	76	-1,30%	-1	1,30%	1
111 20026 VL	73	68	-6,85%	-5	6,85%	5
111 40578 CO	41	53	29,27%	12	29,27%	12
111 1441 AZ 1AB	119	105	-11,76%	-14	11,76%	14
111 5338 CO	74	91	22,97%	17	22,97%	17
111 40504 VI	61	58	-4,92%	-3	4,92%	3
111 1787 IA	59	70	18,64%	11	18,64%	11
111 20000 LU	41	56	36,59%	15	36,59%	15
111 4827 CO	293	221	-24,57%	-72	24,57%	72
111 1797 OS 3AD	77	80	3,90%	3	3,90%	3
111 10102 VC 3AG	63	72	14,29%	9	14,29%	9
111 1706 ZD 1AB	151	107	-29,14%	-44	29,14%	44
111 3459 PI	77	65	-15,58%	-12	15,58%	12
111 10736 VN	62	48	-22,58%	-14	22,58%	14
111 4859 CO	48	57	18,75%	9	18,75%	9
111 2300 AA	31	44	41,94%	13	41,94%	13

111 1661 OS 2AC	100	81	-19,00%	-19	19,00%	19
111 10714 AS	46	48	4,35%	2	4,35%	2
111 10684 VC	334	197	-41,02%	-137	41,02%	137
111 40544 CO	301	260	-13,62%	-41	13,62%	41
111 40546 CO	271	263	-2,95%	-8	2,95%	8
111 40600 CO	259	165	-36,29%	-94	36,29%	94
111 40606 CO	247	226	-8,50%	-21	8,50%	21
111 8510 PL	244	266	9,02%	22	9,02%	22
111 40540 CO	217	125	-42,40%	-92	42,40%	92
111 40550 CJ	212	206	-2,83%	-6	2,83%	6
111 40608 FL	192	156	-18,75%	-36	18,75%	36
111 40580 CO	173	191	10,40%	18	10,40%	18
111 1597 AZ 3AF	173	110	-36,42%	-63	36,42%	63
111 10726 FM	162	128	-20,99%	-34	20,99%	34
111 1807 FU	154	156	1,30%	2	1,30%	2
111 4811 CO	152	163	7,24%	11	7,24%	11
111 10696 TT	143	127	-11,19%	-16	11,19%	16
111 10662 VC	136	157	15,44%	21	15,44%	21
111 10694 IB	122	183	50,00%	61	50,00%	61
111 1795 CK	116	157	35,34%	41	35,34%	41
111 40542 CO	111	122	9,91%	11	9,91%	11
111 5442 AV	107	125	16,82%	18	16,82%	18
111 40558 CO	99	137	38,38%	38	38,38%	38
111 40562 CO	99	142	43,43%	43	43,43%	43
111 20052 VL	90	78	-13,33%	-12	13,33%	12
111 10666 VC	86	94	9,30%	8	9,30%	8
111 10692 AS	84	80	-4,76%	-4	4,76%	4
111 4855 CO	77	102	32,47%	25	32,47%	25
111 10758 LI	70	72	2,86%	2	2,86%	2
111 10678 IA	61	61	0,00%	0	0,00%	0
111 10664 TA	58	75	29,31%	17	29,31%	17
111 4837 CO	56	60	7,14%	4	7,14%	4
111 40594 DV	55	48	-12,73%	-7	12,73%	7
111 40598 DV	50	44	-12,00%	-6	12,00%	6
111 1801 SJ	47	52	10,64%	5	10,64%	5
111 40536 CO	47	70	48,94%	23	48,94%	23
111 10700 TT	41	82	100,00%	41	100,00%	41
Média Global (195)			0,87%	-10	14,60%	28
As 100 primeiras referências			-7,26%	-25	12,72%	40

Analisando a Tabela 33, e comparando a com a que lhe deu origem (Tabela 30), o erro absoluto médio em percentagem desceu de forma significativa, mas o erro absoluto em peças médio não sofreu alterações. Este facto deve-se ao erro absoluto em peças das previsões ser constante, mudando apenas a quantidade a que esse erro será comparado, por exemplo, a previsão das vendas difere das vendas reais em 10

peças, se a quantidade vendida for de 100 peças, tem-se um erro de 10%, se a quantidade vendida for 200, tem-se um erro de 5%.

Assim à previsão realizada para uma determinada referencia (Tabela 30), foi acrescida a quantidade vendida dessa referencia nas lojas próprias, levando à comparação do mesmo numerador (erro de previsão em peças) perante um maior denominador (vendas reais aos clientes + vendas às lojas próprias). Este procedimento (acrescentar aos resultados das previsões as referências vendidas às lojas próprias) é a justificação para a redução significativa do erro absoluto em percentagem médio (entre a avaliação do desempenho das previsões sem as lojas, Tabela 30 e a avaliação com as lojas, Tabela 33).

No estudo do desempenho das previsões efetuadas às zonas norte, centro e Lisboa (Tabela 30), surgiu a percepção de as previsões da zona centro devido ao seu mau desempenho estarem a desvirtuar um possível desempenho positivo da zona de Lisboa com a zona norte, surgindo assim a Tabela 31, usando a estratégia de usar as quantidades das referências já vendidas nas lojas próprias usadas para a construção da Tabela 33, mas tendo em conta apenas a zona norte e de Lisboa criando a Tabela 34.

Tabela 34 Análise ao desempenho global das referências previstas das zonas norte e de Lisboa com as lojas próprias

Referência	Norte + Lisboa + Lojas					
	Vendido	Previsto	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro Abs. em percentagem	Erro Abs. em peças
	28710	27669				
111 10658 LI	711	618	-13,08%	-93	13,08%	93
111 4849 PQ	600	529	-11,83%	-71	11,83%	71
111 4847 CO	491	468	-4,68%	-23	4,68%	23
111 10710 IC	430	345	-19,77%	-85	19,77%	85
111 1706 ZD 2AC	397	346	-12,85%	-51	12,85%	51
111 40592 CO	387	373	-3,62%	-14	3,62%	14
111 1599 CE	385	364	-5,45%	-21	5,45%	21
111 10698 FC	365	373	2,19%	8	2,19%	8
111 40552 CO	358	369	3,07%	11	3,07%	11
111 2247 LY	353	361	2,27%	8	2,27%	8
111 10388 VC 2AB	305	312	2,30%	7	2,30%	7
111 5239 CO	295	293	-0,68%	-2	0,68%	2
111 4869 CO	294	227	-22,79%	-67	22,79%	67
111 10588 TO	294	384	30,61%	90	30,61%	90
111 40548 CO	282	259	-8,16%	-23	8,16%	23
111 1545 AZ 2AC	275	269	-2,18%	-6	2,18%	6
111 20024 BH	274	260	-5,11%	-14	5,11%	14
111 10684 VC	269	127	-52,79%	-142	52,79%	142
111 20060 VL	264	285	7,95%	21	7,95%	21
111 10682 TA	263	243	-7,60%	-20	7,60%	20
111 40596 DV	262	251	-4,20%	-11	4,20%	11
111 4853 CO	262	281	7,25%	19	7,25%	19
111 1799 RI	259	233	-10,04%	-26	10,04%	26
111 1815 LI	251	221	-11,95%	-30	11,95%	30
111 1797 TZC	249	228	-8,43%	-21	8,43%	21
111 4813 CO	246	251	2,03%	5	2,03%	5

111 2601 ST	244	245	0,41%	1	0,41%	1
111 4851 CO	238	204	-14,29%	-34	14,29%	34
111 10732 TZB	237	248	4,64%	11	4,64%	11
111 10676 OS	234	210	-10,26%	-24	10,26%	24
111 2575 LI	225	209	-7,11%	-16	7,11%	16
111 1819 RI	220	183	-16,82%	-37	16,82%	37
111 1706 GP	217	213	-1,84%	-4	1,84%	4
111 1706 VC 4AB	214	190	-11,21%	-24	11,21%	24
111 40612 VI	213	223	4,69%	10	4,69%	10
111 1515 FZ	213	172	-19,25%	-41	19,25%	41
111 2593 SO	213	148	-30,52%	-65	30,52%	65
111 10712 RI	212	155	-26,89%	-57	26,89%	57
111 4871 AL	211	181	-14,22%	-30	14,22%	30
111 40602 FL	210	220	4,76%	10	4,76%	10
111 20014 RG	209	238	13,88%	29	13,88%	29
111 4835 CO	208	189	-9,13%	-19	9,13%	19
111 10102 VC 5AG	207	201	-2,90%	-6	2,90%	6
111 40496 VI	204	181	-11,27%	-23	11,27%	23
111 1821 TZ	201	171	-14,93%	-30	14,93%	30
111 20028 SS	200	200	0,00%	0	0,00%	0
111 4825 PQ	198	145	-26,77%	-53	26,77%	53
111 1930 CE	197	183	-7,11%	-14	7,11%	14
111 2699 WI	195	180	-7,69%	-15	7,69%	15
111 2605 OX	194	210	8,25%	16	8,25%	16
111 5287 CO	192	188	-2,08%	-4	2,08%	4
111 1441 AZ 2AC	192	149	-22,40%	-43	22,40%	43
111 10668 TA	191	166	-13,09%	-25	13,09%	25
111 10102 VC 2AB	190	185	-2,63%	-5	2,63%	5
111 2617 LY	190	182	-4,21%	-8	4,21%	8
111 20050 VL	189	199	5,29%	10	5,29%	10
111 40574 CO	186	179	-3,76%	-7	3,76%	7
111 4833 CO	184	186	1,09%	2	1,09%	2
111 40564 CO	183	173	-5,46%	-10	5,46%	10
111 10714 IC	183	143	-21,86%	-40	21,86%	40
111 20034 DI	180	170	-5,56%	-10	5,56%	10
111 1545 AZ 1AB	179	149	-16,76%	-30	16,76%	30
111 1805 AZ	179	125	-30,17%	-54	30,17%	54
111 40512 VI	178	166	-6,74%	-12	6,74%	12
111 40560 CO	175	165	-5,71%	-10	5,71%	10
111 4819 CO	175	153	-12,57%	-22	12,57%	22
111 40500 VI	174	133	-23,56%	-41	23,56%	41
111 40576 CO	172	155	-9,88%	-17	9,88%	17
111 10718 GF	171	150	-12,28%	-21	12,28%	21
111 4845 CO	171	132	-22,81%	-39	22,81%	39
111 7702 RG	169	164	-2,96%	-5	2,96%	5
111 2617 SN	168	162	-3,57%	-6	3,57%	6

111 2587 AT	168	153	-8,93%	-15	8,93%	15
111 20058 LU	162	154	-4,94%	-8	4,94%	8
111 20030 SS	162	151	-6,79%	-11	6,79%	11
111 40524 VI	161	181	12,42%	20	12,42%	20
111 40520 VI	161	190	18,01%	29	18,01%	29
111 2595 BE	158	151	-4,43%	-7	4,43%	7
111 1817 LI	157	133	-15,29%	-24	15,29%	24
111 10718 FR	157	182	15,92%	25	15,92%	25
111 2571 IR	154	148	-3,90%	-6	3,90%	6
111 40606 CO	154	146	-5,19%	-8	5,19%	8
111 2597 SZ	154	162	5,19%	8	5,19%	8
111 1706 ZD 1AB	151	107	-29,14%	-44	29,14%	44
111 10588 ZD	150	130	-13,33%	-20	13,33%	20
111 40506 VI	148	126	-14,86%	-22	14,86%	22
111 2623 SG	147	143	-2,72%	-4	2,72%	4
111 1597 AZ 2AI	147	167	13,61%	20	13,61%	20
111 1821 MO	145	114	-21,38%	-31	21,38%	31
111 2639 BR	144	139	-3,47%	-5	3,47%	5
111 40514 VI	143	144	0,70%	1	0,70%	1
111 40518 VI	142	150	5,63%	8	5,63%	8
111 2621 LY	142	131	-7,75%	-11	7,75%	11
111 40516 VI	142	164	15,49%	22	15,49%	22
111 2591 SC	141	122	-13,48%	-19	13,48%	19
111 40544 CO	140	135	-3,57%	-5	3,57%	5
111 20024 VZ	140	149	6,43%	9	6,43%	9
111 5241 CO	139	138	-0,72%	-1	0,72%	1
111 1785 OS	137	158	15,33%	21	15,33%	21
111 2585 TF	136	128	-5,88%	-8	5,88%	8
111 4809 CO	136	150	10,29%	14	10,29%	14
111 2695 BI	136	152	11,76%	16	11,76%	16
111 10732 TZC	135	118	-12,59%	-17	12,59%	17
111 2611 CI	132	137	3,79%	5	3,79%	5
111 2300 NF	132	157	18,94%	25	18,94%	25
111 20044 LI	126	113	-10,32%	-13	10,32%	13
111 4827 CO	126	141	11,90%	15	11,90%	15
111 20056 FV	125	135	8,00%	10	8,00%	10
111 10704 FS	123	151	22,76%	28	22,76%	28
111 10734 SJ	121	129	6,61%	8	6,61%	8
111 20082 LL	120	115	-4,17%	-5	4,17%	5
111 20022 BH	120	128	6,67%	8	6,67%	8
111 1441 AZ 1AB	119	105	-11,76%	-14	11,76%	14
111 1813 TE	117	113	-3,42%	-4	3,42%	4
111 7704 LL	117	108	-7,69%	-9	7,69%	9
111 4843 CO	116	126	8,62%	10	8,62%	10
111 1797 OS 5A	116	96	-17,24%	-20	17,24%	20
111 2701 CO	113	133	17,70%	20	17,70%	20

111 5336 CO	111	131	18,02%	20	18,02%	20
111 40546 CO	107	103	-3,74%	-4	3,74%	4
111 1597 NA 1AJ	105	114	8,57%	9	8,57%	9
111 4817 CO	104	118	13,46%	14	13,46%	14
111 1797 TZB	103	96	-6,80%	-7	6,80%	7
111 1441 AZ 4AC	101	88	-12,87%	-13	12,87%	13
111 2629 RF	101	121	19,80%	20	19,80%	20
111 1661 OS 2AC	100	81	-19,00%	-19	19,00%	19
111 40610 FL	99	112	13,13%	13	13,13%	13
111 20076 VT	96	116	20,83%	20	20,83%	20
111 5299 CO	95	101	6,32%	6	6,32%	6
111 1710 OT	95	111	16,84%	16	16,84%	16
111 40600 CO	91	85	-6,59%	-6	6,59%	6
111 1545 AZ 4AC	91	83	-8,79%	-8	8,79%	8
111 10662 VC	91	82	-9,89%	-9	9,89%	9
111 40586 RB	91	113	24,18%	22	24,18%	22
111 4863 CO	91	117	28,57%	26	28,57%	26
111 20052 VL	90	78	-13,33%	-12	13,33%	12
111 40502 VI	89	80	-10,11%	-9	10,11%	9
111 5297 CO	87	115	32,18%	28	32,18%	28
111 10666 VC	86	94	9,30%	8	9,30%	8
111 10760 LI	85	78	-8,24%	-7	8,24%	7
111 10692 AS	84	80	-4,76%	-4	4,76%	4
111 1545 AZ 3AF	83	110	32,53%	27	32,53%	27
111 2300 LY	82	107	30,49%	25	30,49%	25
111 40498 VI	80	83	3,75%	3	3,75%	3
111 20088 LY	80	86	7,50%	6	7,50%	6
111 7694 RE	79	91	15,19%	12	15,19%	12
111 10442 VC 3AG	78	88	12,82%	10	12,82%	10
111 20092 VL	77	76	-1,30%	-1	1,30%	1
111 1797 OS 3AD	77	80	3,90%	3	3,90%	3
111 3459 PI	77	65	-15,58%	-12	15,58%	12
111 2247 WA	76	97	27,63%	21	27,63%	21
111 5338 CO	74	91	22,97%	17	22,97%	17
111 20026 VL	73	68	-6,85%	-5	6,85%	5
111 7692 VS	73	88	20,55%	15	20,55%	15
111 1597 TZC	72	80	11,11%	8	11,11%	8
111 10758 LI	70	72	2,86%	2	2,86%	2
111 10388 VC 4AB	67	76	13,43%	9	13,43%	9
111 1706 VC 3AG	66	64	-3,03%	-2	3,03%	2
111 5444 AV	66	69	4,55%	3	4,55%	3
111 40538 CO	64	82	28,13%	18	28,13%	18
111 20072 VT	64	82	28,13%	18	28,13%	18
111 10102 VC 3AG	63	72	14,29%	9	14,29%	9
111 10736 VN	62	48	-22,58%	-14	22,58%	14
111 10678 IA	61	61	0,00%	0	0,00%	0
111 40504 VI	61	58	-4,92%	-3	4,92%	3

111 1787 IA	59	70	18,64%	11	18,64%	11
111 4837 CO	56	60	7,14%	4	7,14%	4
111 40594 DV	55	48	-12,73%	-7	12,73%	7
111 40598 DV	50	44	-12,00%	-6	12,00%	6
111 4859 CO	48	57	18,75%	9	18,75%	9
111 1801 SJ	47	52	10,64%	5	10,64%	5
111 10714 AS	46	48	4,35%	2	4,35%	2
111 40578 CO	41	53	29,27%	12	29,27%	12
111 20000 LU	41	56	36,59%	15	36,59%	15
111 2300 AA	31	44	41,94%	13	41,94%	13

Média Global (175)			-0,50%	-6	11,86%	18
--------------------	--	--	--------	----	--------	----

As 100 primeiras referências			-6,06%	-14	10,45%	23
------------------------------	--	--	--------	-----	--------	----

Retirando os 5 piores desempenhos (170)			-1,04%	-6	11,86%	17
---	--	--	--------	----	--------	----

Anexo 8

Análise de Pareto às referências criadas para a estação de verão dos anos 2008, 2009 e 2010.

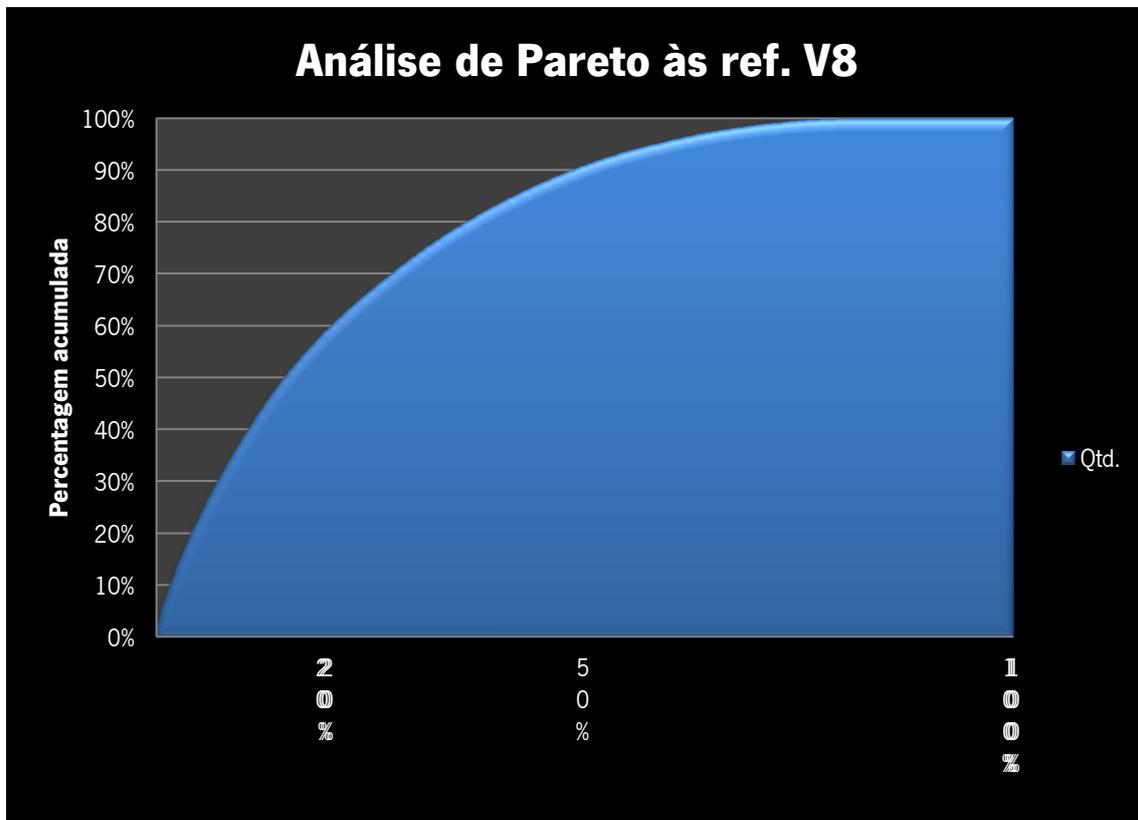


Ilustração 86 - Análise de Pareto às referências do verão de 2008 com base na quantidade de peças vendidas

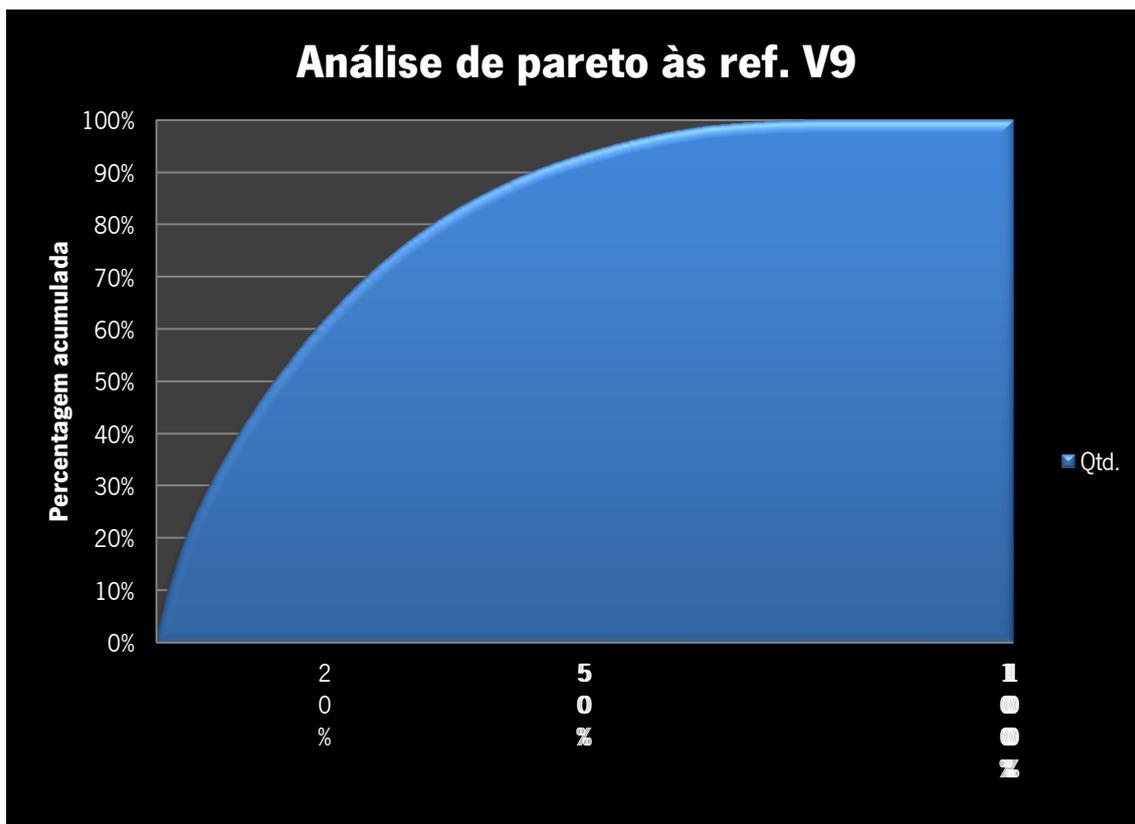


Ilustração 87 - Análise de Pareto às referências do verão de 2009 com base na quantidade de peças vendidas

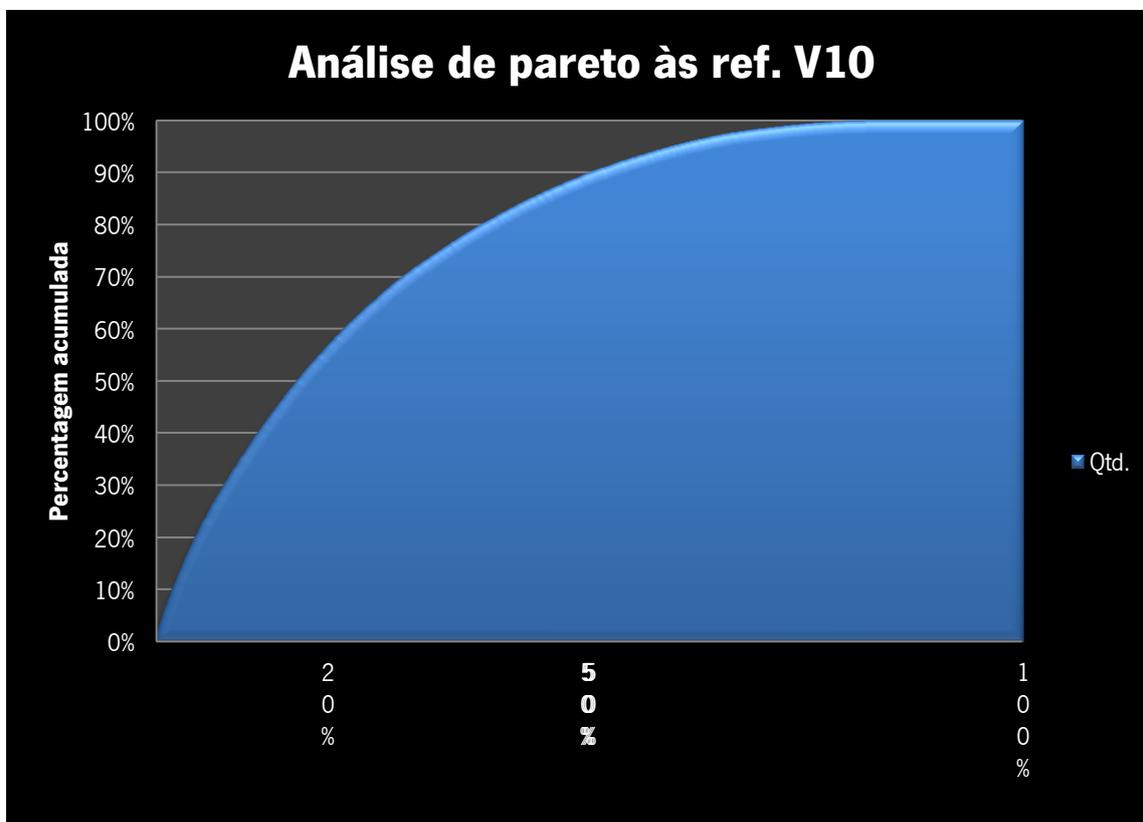


Ilustração 88 - Análise de Pareto às referências do verão de 2010 com base na quantidade de peças vendidas

Tabela 35 - Distribuição das referências pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida no verão do ano 2008

Ref	Quantidade	Percentagem ref.	Percentagem ac. Ref.	Percentagem quant.	Percentagem quant. ac.
V8 4750 R	1081	0,28%	0,28%	2,01%	2,01%
V8 1710 ON 1A	924	0,28%	0,55%	1,72%	3,73%
V8 1858 WR 1A	908	0,28%	0,83%	1,69%	5,42%
V8 4704 VF V88	810	0,28%	1,10%	1,51%	6,93%
V8 4740 AL	685	0,28%	1,38%	1,28%	8,21%
V8 4702 VF V120	679	0,28%	1,65%	1,26%	9,47%
V8 4696 VI V121	665	0,28%	1,93%	1,24%	10,71%
V8 2339 LI	654	0,28%	2,20%	1,22%	11,93%
V8 1710 DX	639	0,28%	2,48%	1,19%	13,12%
V8 4263 J V97	634	0,28%	2,75%	1,18%	14,30%
V8 1710 TR	581	0,28%	3,03%	1,08%	15,38%
V8 4684 RB	571	0,28%	3,31%	1,06%	16,44%
V8 1394 AB 1A	567	0,28%	3,58%	1,06%	17,50%
V8 1856 IH 1A	555	0,28%	3,86%	1,03%	18,53%
V8 4746 VI V87	554	0,28%	4,13%	1,03%	19,56%
V8 2488 ME	552	0,28%	4,41%	1,03%	20,59%
V8 4726 J V82	506	0,28%	4,68%	0,94%	21,53%
V8 4263 FM V104	501	0,28%	4,96%	0,93%	22,46%
V8 4261 FM V98	497	0,28%	5,23%	0,93%	23,39%
V8 1229 LT	492	0,28%	5,51%	0,92%	24,30%
V8 1862 NB 1A	487	0,28%	5,79%	0,91%	25,21%
V8 1868 HZ 1A	482	0,28%	6,06%	0,90%	26,11%
V8 2468 YP	481	0,28%	6,34%	0,90%	27,00%
V8 4664 J	474	0,28%	6,61%	0,88%	27,89%
V8 4269 AL V900	462	0,28%	6,89%	0,86%	28,75%
V8 2498 UX	461	0,28%	7,16%	0,86%	29,60%
V8 1750 J AB 1A	446	0,28%	7,44%	0,83%	30,43%
V8 4770 J V137	445	0,28%	7,71%	0,83%	31,26%
V8 2300 CT	443	0,28%	7,99%	0,82%	32,09%
V8 1441 ON 1A	442	0,28%	8,26%	0,82%	32,91%
V8 1541 AB 1A	418	0,28%	8,54%	0,78%	33,69%
V8 2247 LY	413	0,28%	8,82%	0,77%	34,46%
V8 1886 PS	412	0,28%	9,09%	0,77%	35,22%
V8 4666 RM	406	0,28%	9,37%	0,76%	35,98%
V8 4708 VI	400	0,28%	9,64%	0,74%	36,72%
V8 4311 J V140	398	0,28%	9,92%	0,74%	37,46%
V8 4694 VI V120	395	0,28%	10,19%	0,74%	38,20%
V8 1441 AB 1A	392	0,28%	10,47%	0,73%	38,93%
V8 1860 ON 1A	390	0,28%	10,74%	0,73%	39,66%
V8 4676 RF V114	389	0,28%	11,02%	0,72%	40,38%

	V8 1826 EX	382	0,28%	11,29%	0,71%	41,09%
	V8 1852 HZ 1A	377	0,28%	11,57%	0,70%	41,79%
	V8 1706 NB 1A	373	0,28%	11,85%	0,69%	42,49%
	V8 2299 HC	371	0,28%	12,12%	0,69%	43,18%
	V8 1852 RC 1C	367	0,28%	12,40%	0,68%	43,86%
	V8 2490 ME	367	0,28%	12,67%	0,68%	44,54%
	V8 1440 B ON 1A	359	0,28%	12,95%	0,67%	45,21%
	V8 2466 YP	356	0,28%	13,22%	0,66%	45,88%
	V8 4728 J	354	0,28%	13,50%	0,66%	46,53%
	V8 2508 ER	352	0,28%	13,77%	0,66%	47,19%
	V8 2518 UX	350	0,28%	14,05%	0,65%	47,84%
	V8 4748 J V129	337	0,28%	14,33%	0,63%	48,47%
	V8 4680 RB	319	0,28%	14,60%	0,59%	49,06%
	V8 4718 VF V83	310	0,28%	14,88%	0,58%	49,64%
	V8 2328 LI	309	0,28%	15,15%	0,58%	50,22%
	V8 2305 CT	308	0,28%	15,43%	0,57%	50,79%
	V8 3209 EX	308	0,28%	15,70%	0,57%	51,36%
	V8 2468 CG	299	0,28%	15,98%	0,56%	51,92%
	V8 1854 SO 1P	292	0,28%	16,25%	0,54%	52,46%
	V8 8153	291	0,28%	16,53%	0,54%	53,00%
	V8 4255 J V105	289	0,28%	16,80%	0,54%	53,54%
	V8 2307 BO	280	0,28%	17,08%	0,52%	54,06%
	V8 4271 J V90	279	0,28%	17,36%	0,52%	54,58%
	V8 2309 TP	271	0,28%	17,63%	0,50%	55,09%
	V8 4271 J V89	270	0,28%	17,91%	0,50%	55,59%
	V8 1461 AB 1A	266	0,28%	18,18%	0,50%	56,08%
	V8 4724 J V82	264	0,28%	18,46%	0,49%	56,58%
	V8 2305 BE	262	0,28%	18,73%	0,49%	57,06%
	V8 2287 AN	261	0,28%	19,01%	0,49%	57,55%
	V8 4710 RA	260	0,28%	19,28%	0,48%	58,03%
	V8 8169 SJ	260	0,28%	19,56%	0,48%	58,52%
	V8 5145 CO	251	0,28%	19,83%	0,47%	58,99%
B	V8 1636 NB 1A	239	0,28%	20,11%	0,44%	59,43%
	V8 8097	238	0,28%	20,39%	0,44%	59,87%
	V8 1507 KG	236	0,28%	20,66%	0,44%	60,31%
	V8 1838 LI	236	0,28%	20,94%	0,44%	60,75%
	V8 4672 J	236	0,28%	21,21%	0,44%	61,19%
	V8 4263 J V110	233	0,28%	21,49%	0,43%	61,62%
	V8 8155	231	0,28%	21,76%	0,43%	62,05%
	V8 4253 J	226	0,28%	22,04%	0,42%	62,48%
	V8 4283 J V95	226	0,28%	22,31%	0,42%	62,90%
	V8 1525 AB 1A	221	0,28%	22,59%	0,41%	63,31%
	V8 2325 BA	220	0,28%	22,87%	0,41%	63,72%

V8 4700 J	217	0,28%	23,14%	0,40%	64,12%
V8 1461 WD	213	0,28%	23,42%	0,40%	64,52%
V8 1706 HZ 2A	213	0,28%	23,69%	0,40%	64,91%
V8 1505 EX	211	0,28%	23,97%	0,39%	65,31%
V8 4732 J	209	0,28%	24,24%	0,39%	65,70%
V8 1836 CE	208	0,28%	24,52%	0,39%	66,08%
V8 7254 HR	206	0,28%	24,79%	0,38%	66,47%
V8 2331 FY	203	0,28%	25,07%	0,38%	66,84%
V8 8168	201	0,28%	25,34%	0,37%	67,22%
V8 1281 ON 1A	200	0,28%	25,62%	0,37%	67,59%
V8 1830 HR	200	0,28%	25,90%	0,37%	67,96%
V8 1864 CC 1A	200	0,28%	26,17%	0,37%	68,34%
V8 2504 LI	198	0,28%	26,45%	0,37%	68,70%
V8 4736 J	195	0,28%	26,72%	0,36%	69,07%
V8 4670 RZ	194	0,28%	27,00%	0,36%	69,43%
V8 4301 J V128	193	0,28%	27,27%	0,36%	69,79%
V8 1289 CH 1A	191	0,28%	27,55%	0,36%	70,14%
V8 1826 EV	189	0,28%	27,82%	0,35%	70,50%
V8 1828 HR	189	0,28%	28,10%	0,35%	70,85%
V8 2321 TF	189	0,28%	28,37%	0,35%	71,20%
V8 2474 CE	187	0,28%	28,65%	0,35%	71,55%
V8 1527 RC 1C	186	0,28%	28,93%	0,35%	71,89%
V8 4698 VI V88	186	0,28%	29,20%	0,35%	72,24%
V8 4299 J V98	185	0,28%	29,48%	0,34%	72,58%
V8 1860 SB 1P	184	0,28%	29,75%	0,34%	72,93%
V8 4678 RZ	184	0,28%	30,03%	0,34%	73,27%
V8 4251 RT V107	182	0,28%	30,30%	0,34%	73,61%
V8 4674 RF V114	181	0,28%	30,58%	0,34%	73,94%
V8 4714 J V86	181	0,28%	30,85%	0,34%	74,28%
V8 3382 PO	177	0,28%	31,13%	0,33%	74,61%
V8 4744 J V87	172	0,28%	31,40%	0,32%	74,93%
V8 5139 CO	172	0,28%	31,68%	0,32%	75,25%
V8 1870 NB	171	0,28%	31,96%	0,32%	75,57%
V8 2516 BA	171	0,28%	32,23%	0,32%	75,89%
V8 2526 LI	170	0,28%	32,51%	0,32%	76,20%
V8 4307 J V138	169	0,28%	32,78%	0,31%	76,52%
V8 1750 J NB 1A	164	0,28%	33,06%	0,31%	76,82%
V8 2486 VL	164	0,28%	33,33%	0,31%	77,13%
V8 1878 LI	156	0,28%	33,61%	0,29%	77,42%
V8 4706 VF V120	156	0,28%	33,88%	0,29%	77,71%
V8 2305 FS	154	0,28%	34,16%	0,29%	78,00%
V8 4720 J V81	152	0,28%	34,44%	0,28%	78,28%
V8 8248	151	0,28%	34,71%	0,28%	78,56%

V8 1440 B AS 1P	150	0,28%	34,99%	0,28%	78,84%
V8 2311 RS	150	0,28%	35,26%	0,28%	79,12%
V8 1525 NB 1A	147	0,28%	35,54%	0,27%	79,39%
V8 2478 XX	147	0,28%	35,81%	0,27%	79,67%
V8 5143 CO	146	0,28%	36,09%	0,27%	79,94%
V8 1866 SH 1A	145	0,28%	36,36%	0,27%	80,21%
V8 1816 RS	144	0,28%	36,64%	0,27%	80,48%
V8 3384 EX	144	0,28%	36,91%	0,27%	80,75%
V8 8240	144	0,28%	37,19%	0,27%	81,01%
V8 8145	143	0,28%	37,47%	0,27%	81,28%
V8 4772 J V138	142	0,28%	37,74%	0,26%	81,54%
V8 1900 HZ 1A	139	0,28%	38,02%	0,26%	81,80%
V8 1818 WD	136	0,28%	38,29%	0,25%	82,06%
V8 1535 LI	135	0,28%	38,57%	0,25%	82,31%
V8 2506 ER	135	0,28%	38,84%	0,25%	82,56%
V8 4281 RM	135	0,28%	39,12%	0,25%	82,81%
V8 2500 WK	134	0,28%	39,39%	0,25%	83,06%
V8 1281 AS 1P	133	0,28%	39,67%	0,25%	83,31%
V8 5141 CO	132	0,28%	39,94%	0,25%	83,55%
V8 2315 SY	130	0,28%	40,22%	0,24%	83,79%
V8 4780 R V138	127	0,28%	40,50%	0,24%	84,03%
V8 1515 DX	126	0,28%	40,77%	0,23%	84,27%
V8 8161	125	0,28%	41,05%	0,23%	84,50%
V8 2247 ST	123	0,28%	41,32%	0,23%	84,73%
V8 4305 J V139	123	0,28%	41,60%	0,23%	84,96%
V8 8167 EX	123	0,28%	41,87%	0,23%	85,19%
V8 1547 IH 1A	121	0,28%	42,15%	0,23%	85,41%
V8 1523 EK 1P	120	0,28%	42,42%	0,22%	85,63%
V8 1545 AB 1A	120	0,28%	42,70%	0,22%	85,86%
V8 2303 NS	119	0,28%	42,98%	0,22%	86,08%
V8 4738 J	117	0,28%	43,25%	0,22%	86,30%
V8 8149	115	0,28%	43,53%	0,21%	86,51%
V8 2460 LY	113	0,28%	43,80%	0,21%	86,72%
V8 4668 RM	113	0,28%	44,08%	0,21%	86,93%
V8 1710 BX	111	0,28%	44,35%	0,21%	87,14%
V8 4716 J V85	111	0,28%	44,63%	0,21%	87,34%
V8 1904 PS	110	0,28%	44,90%	0,20%	87,55%
V8 1750 J AS 1P	108	0,28%	45,18%	0,20%	87,75%
V8 1710 KT	107	0,28%	45,45%	0,20%	87,95%
V8 4293 RK	107	0,28%	45,73%	0,20%	88,15%
V8 1844 EX	106	0,28%	46,01%	0,20%	88,35%
V8 4265 R	106	0,28%	46,28%	0,20%	88,54%
V8 8250	105	0,28%	46,56%	0,20%	88,74%

	V8 1545 AB 2A	104	0,28%	46,83%	0,19%	88,93%	
	V8 1750 GE 1A	104	0,28%	47,11%	0,19%	89,13%	
	V8 4297 FI V111	104	0,28%	47,38%	0,19%	89,32%	
	V8 1437 AB 2A	101	0,28%	47,66%	0,19%	89,51%	
	V8 3380 LK	101	0,28%	47,93%	0,19%	89,70%	
	V8 1511 FY	100	0,28%	48,21%	0,19%	89,88%	
	V8 4774 J V137	100	0,28%	48,48%	0,19%	90,07%	
	V8 4269 AL V83	95	0,28%	48,76%	0,18%	90,25%	
	V8 1507 CH 1A	94	0,28%	49,04%	0,17%	90,42%	
	V8 1519 SS 1A	94	0,28%	49,31%	0,17%	90,60%	
	V8 2287 VX	92	0,28%	49,59%	0,17%	90,77%	
	V8 4692 VI V120	91	0,28%	49,86%	0,17%	90,94%	
	C	V8 1505 EV 1A	90	0,28%	50,14%	0,17%	91,10%
	
Total		363	53717				

Tabela 36 - Distribuição das referências pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida no verão do ano 2009

	Ref	Quantidade	Percentagem ref.	Percentagem ac. Ref.	Percentagem quant.	Percentagem quant. ac.
A	V9 40054 AL V334	992	0,18%	0,18%	1,62%	1,62%
	V9 1710 CT	850	0,18%	0,36%	1,39%	3,01%
	V9 1750 AZ 3A	839	0,18%	0,54%	1,37%	4,38%
	V9 40018 LC	697	0,18%	0,72%	1,14%	5,52%
	V9 4984 VI V318	691	0,18%	0,91%	1,13%	6,65%
	V9 10366 PS	669	0,18%	1,09%	1,09%	7,74%
	V9 40058 RB V338	664	0,18%	1,27%	1,09%	8,83%
	V9 40036 VI J812	641	0,18%	1,45%	1,05%	9,88%
	V9 2718 PM	626	0,18%	1,63%	1,02%	10,90%
	V9 4980 AL V334	604	0,18%	1,81%	0,99%	11,89%
	V9 10390 FA 1A	589	0,18%	1,99%	0,96%	12,85%
	V9 1706 VP 1A	587	0,18%	2,17%	0,96%	13,81%
	V9 40034 J J810	586	0,18%	2,36%	0,96%	14,77%
	V9 1440 AZ 2A	553	0,18%	2,54%	0,90%	15,67%
	V9 4978 VI	544	0,18%	2,72%	0,89%	16,56%
	V9 2300 LY	539	0,18%	2,90%	0,88%	17,44%
	V9 40040 VI J804	535	0,18%	3,08%	0,87%	18,31%
	V9 2638 PM	509	0,18%	3,26%	0,83%	19,15%
	V9 40042 VI J806	469	0,18%	3,44%	0,77%	19,91%
	V9 10072 CR 1A	467	0,18%	3,62%	0,76%	20,68%

V9 1706 ZD 1A	451	0,18%	3,80%	0,74%	21,41%
V9 4599 J V359	442	0,18%	3,99%	0,72%	22,14%
V9 4573 J V453	422	0,18%	4,17%	0,69%	22,83%
V9 4962 LC	412	0,18%	4,35%	0,67%	23,50%
V9 4579 AL V332	394	0,18%	4,53%	0,64%	24,14%
V9 4982 LC V318	392	0,18%	4,71%	0,64%	24,78%
V9 40046 LC	387	0,18%	4,89%	0,63%	25,42%
V9 2435 TZ	386	0,18%	5,07%	0,63%	26,05%
V9 4824 VI J812	385	0,18%	5,25%	0,63%	26,68%
V9 4609 J V343	380	0,18%	5,43%	0,62%	27,30%
V9 1597 AZ 3A	378	0,18%	5,62%	0,62%	27,91%
V9 2700 CE	367	0,18%	5,80%	0,60%	28,51%
V9 2724 RI	365	0,18%	5,98%	0,60%	29,11%
V9 1930 CT	357	0,18%	6,16%	0,58%	29,69%
V9 10376 FA 2A	351	0,18%	6,34%	0,57%	30,27%
V9 10366 CR 1A	345	0,18%	6,52%	0,56%	30,83%
V9 4583 J	344	0,18%	6,70%	0,56%	31,39%
V9 4605 J V347	342	0,18%	6,88%	0,56%	31,95%
V9 10336 BR	340	0,18%	7,07%	0,56%	32,51%
V9 4942 LC V331	333	0,18%	7,25%	0,54%	33,05%
V9 40082 J 353	332	0,18%	7,43%	0,54%	33,60%
V9 2648 VL	326	0,18%	7,61%	0,53%	34,13%
V9 2447 LI	324	0,18%	7,79%	0,53%	34,66%
V9 1441 II 1A	323	0,18%	7,97%	0,53%	35,19%
V9 4946 LC V331	323	0,18%	8,15%	0,53%	35,71%
V9 7570 ZI	322	0,18%	8,33%	0,53%	36,24%
V9 4934 LC V331	317	0,18%	8,51%	0,52%	36,76%
V9 8247	314	0,18%	8,70%	0,51%	37,27%
V9 1655 GR 1A	311	0,18%	8,88%	0,51%	37,78%
V9 10378 ZD 1A	309	0,18%	9,06%	0,51%	38,28%
V9 2287 OX	309	0,18%	9,24%	0,51%	38,79%
V9 40060 J V337	304	0,18%	9,42%	0,50%	39,29%
V9 4944 LC	301	0,18%	9,60%	0,49%	39,78%
V9 10104 FA 2A	298	0,18%	9,78%	0,49%	40,27%
V9 2409 DI	298	0,18%	9,96%	0,49%	40,75%
V9 1706 ZD 2A	289	0,18%	10,14%	0,47%	41,23%
V9 40052 AL V335	289	0,18%	10,33%	0,47%	41,70%
V9 10392 GR 1A	286	0,18%	10,51%	0,47%	42,16%
V9 1545 OR 2A	286	0,18%	10,69%	0,47%	42,63%
V9 10072 VP	279	0,18%	10,87%	0,46%	43,09%
V9 1545 II 1A	275	0,18%	11,05%	0,45%	43,54%
V9 2455 SS	275	0,18%	11,23%	0,45%	43,99%
V9 4589 J457	275	0,18%	11,41%	0,45%	44,44%

V9 10368 GR 1A	273	0,18%	11,59%	0,45%	44,88%
V9 1639 SU	273	0,18%	11,78%	0,45%	45,33%
V9 4585 J	273	0,18%	11,96%	0,45%	45,78%
V9 2682 PM	270	0,18%	12,14%	0,44%	46,22%
V9 40030 VI	269	0,18%	12,32%	0,44%	46,66%
V9 10362 FA 1A	268	0,18%	12,50%	0,44%	47,09%
V9 4960 LC	268	0,18%	12,68%	0,44%	47,53%
V9 4952 LC V331	262	0,18%	12,86%	0,43%	47,96%
V9 4597 J V363	255	0,18%	13,04%	0,42%	48,38%
V9 8261 P	255	0,18%	13,22%	0,42%	48,79%
V9 5294 VI	254	0,18%	13,41%	0,42%	49,21%
V9 2407 EZ	247	0,18%	13,59%	0,40%	49,61%
V9 7592 PM	245	0,18%	13,77%	0,40%	50,01%
V9 4581 AL V333	242	0,18%	13,95%	0,40%	50,41%
V9 40028 J J804	241	0,18%	14,13%	0,39%	50,80%
V9 10098 ZD 2A	240	0,18%	14,31%	0,39%	51,19%
V9 10376 FA 1A	240	0,18%	14,49%	0,39%	51,59%
V9 1565 GR 2A	237	0,18%	14,67%	0,39%	51,97%
V9 2694 VL	236	0,18%	14,86%	0,39%	52,36%
V9 4988 J	235	0,18%	15,04%	0,38%	52,74%
V9 7580 PU	235	0,18%	15,22%	0,38%	53,13%
V9 10356 CT	234	0,18%	15,40%	0,38%	53,51%
V9 1437 AZ 1A	234	0,18%	15,58%	0,38%	53,89%
V9 4543 J V328	234	0,18%	15,76%	0,38%	54,28%
V9 1706 DH 1A	233	0,18%	15,94%	0,38%	54,66%
V9 40062 LC	231	0,18%	16,12%	0,38%	55,03%
V9 4563 J J801	230	0,18%	16,30%	0,38%	55,41%
V9 4611 J V357	229	0,18%	16,49%	0,37%	55,78%
V9 4601 J V355	227	0,18%	16,67%	0,37%	56,16%
V9 1980 VE 1A	225	0,18%	16,85%	0,37%	56,52%
V9 40022 J J802	221	0,18%	17,03%	0,36%	56,88%
V9 10346 TO 1A	220	0,18%	17,21%	0,36%	57,24%
V9 4651 J V451	220	0,18%	17,39%	0,36%	57,60%
V9 4954 LC	219	0,18%	17,57%	0,36%	57,96%
V9 40080 J 353	216	0,18%	17,75%	0,35%	58,31%
V9 2451 EZ	215	0,18%	17,93%	0,35%	58,67%
V9 4593 V450	214	0,18%	18,12%	0,35%	59,02%
V9 1631 AZ 1A	213	0,18%	18,30%	0,35%	59,36%
V9 3506 UL	211	0,18%	18,48%	0,34%	59,71%
V9 2656 BA	210	0,18%	18,66%	0,34%	60,05%
V9 2696 QX	207	0,18%	18,84%	0,34%	60,39%
V9 7596 CT	207	0,18%	19,02%	0,34%	60,73%
V9 7574 VO	206	0,18%	19,20%	0,34%	61,06%

	V9 2419 AR	205	0,18%	19,38%	0,34%	61,40%
	V9 2722 ED	204	0,18%	19,57%	0,33%	61,73%
	V9 10392 GR 2A	202	0,18%	19,75%	0,33%	62,06%
	V9 2664 PA	200	0,18%	19,93%	0,33%	62,39%
B	V9 2421 LI	198	0,18%	20,11%	0,32%	62,71%
	V9 2429 DL	198	0,18%	20,29%	0,32%	63,04%
	V9 10398 AZ 1A	197	0,18%	20,47%	0,32%	63,36%
	V9 7598 CT	196	0,18%	20,65%	0,32%	63,68%
	V9 2714 LK	195	0,18%	20,83%	0,32%	64,00%
	V9 10386 FA 1A	194	0,18%	21,01%	0,32%	64,32%
	V9 1710 ZD 2A	194	0,18%	21,20%	0,32%	64,63%
	V9 2690 LO	191	0,18%	21,38%	0,31%	64,94%
	V9 1437 DZ 1A	190	0,18%	21,56%	0,31%	65,26%
	V9 40016 J 315	190	0,18%	21,74%	0,31%	65,57%
	V9 2686 GH	189	0,18%	21,92%	0,31%	65,87%
	V9 10098 ZD 1A	188	0,18%	22,10%	0,31%	66,18%
	V9 2405 SA	188	0,18%	22,28%	0,31%	66,49%
	V9 2684 VL	188	0,18%	22,46%	0,31%	66,80%
	V9 10098 RO	184	0,18%	22,64%	0,30%	67,10%
	V9 1659 GR 1A	184	0,18%	22,83%	0,30%	67,40%
	V9 3512 UN	182	0,18%	23,01%	0,30%	67,70%
	V9 3502 MR	179	0,18%	23,19%	0,29%	67,99%
	V9 10362 PH	176	0,18%	23,37%	0,29%	68,28%
	V9 40014 AL V314	174	0,18%	23,55%	0,28%	68,56%
	V9 40068 J V46	174	0,18%	23,73%	0,28%	68,84%
	V9 1229 LT	173	0,18%	23,91%	0,28%	69,13%
	V9 4577 RB	170	0,18%	24,09%	0,28%	69,40%
	V9 8346 P	170	0,18%	24,28%	0,28%	69,68%
	V9 4279 PQ	169	0,18%	24,46%	0,28%	69,96%
	V9 8273 P	168	0,18%	24,64%	0,27%	70,23%
	V9 10104 FA 1A	167	0,18%	24,82%	0,27%	70,51%
	V9 10378 UL	167	0,18%	25,00%	0,27%	70,78%
	V9 10346 NE 1A	166	0,18%	25,18%	0,27%	71,05%
	V9 1281 GN 1A	165	0,18%	25,36%	0,27%	71,32%
	V9 3504 NX	165	0,18%	25,54%	0,27%	71,59%
	V9 40024 J J802	165	0,18%	25,72%	0,27%	71,86%
	V9 3279 NX	164	0,18%	25,91%	0,27%	72,13%
	V9 2411 AD	163	0,18%	26,09%	0,27%	72,39%
V9 40084 FIJ802	160	0,18%	26,27%	0,26%	72,66%	
V9 1647 II 1A	159	0,18%	26,45%	0,26%	72,92%	
V9 2437 XZ	155	0,18%	26,63%	0,25%	73,17%	
V9 10398 AAZ 1A	154	0,18%	26,81%	0,25%	73,42%	
V9 1545 OR 1A	154	0,18%	26,99%	0,25%	73,67%	

V9 40050 AL	152	0,18%	27,17%	0,25%	73,92%
V9 4607 J V345	152	0,18%	27,36%	0,25%	74,17%
V9 7590 LK	148	0,18%	27,54%	0,24%	74,41%
V9 1645 DZ 1A	147	0,18%	27,72%	0,24%	74,65%
V9 8241 P	147	0,18%	27,90%	0,24%	74,89%
V9 2389 LY	145	0,18%	28,08%	0,24%	75,13%
V9 2692 NE	145	0,18%	28,26%	0,24%	75,37%
V9 4956 J V336	144	0,18%	28,44%	0,24%	75,60%
V9 40070 J V48	143	0,18%	28,62%	0,23%	75,83%
V9 10390 RO	141	0,18%	28,80%	0,23%	76,06%
V9 1619 AZ 1A	140	0,18%	28,99%	0,23%	76,29%
V9 4531 J 323	140	0,18%	29,17%	0,23%	76,52%
V9 3295 WI	137	0,18%	29,35%	0,22%	76,75%
V9 40044 LC	135	0,18%	29,53%	0,22%	76,97%
V9 4603 J V349	134	0,18%	29,71%	0,22%	77,19%
V9 1565 GN 1A	132	0,18%	29,89%	0,22%	77,40%
V9 2417 EX	132	0,18%	30,07%	0,22%	77,62%
V9 10102 RE 1A	131	0,18%	30,25%	0,21%	77,83%
V9 1750 AZ 1A	131	0,18%	30,43%	0,21%	78,05%
V9 4533 J V323	131	0,18%	30,62%	0,21%	78,26%
V9 3510 WI	128	0,18%	30,80%	0,21%	78,47%
V9 4571 J V452	128	0,18%	30,98%	0,21%	78,68%
V9 1635 OR 1A	127	0,18%	31,16%	0,21%	78,89%
V9 4587 RB V336	127	0,18%	31,34%	0,21%	79,09%
V9 7588 LL	127	0,18%	31,52%	0,21%	79,30%
V9 10340 CO	125	0,18%	31,70%	0,20%	79,51%
V9 1461 OR 1A	124	0,18%	31,88%	0,20%	79,71%
V9 1545 WK 1A	124	0,18%	32,07%	0,20%	79,91%
V9 4535 J V324	124	0,18%	32,25%	0,20%	80,11%
V9 2702 IE	123	0,18%	32,43%	0,20%	80,31%
V9 8279 P	121	0,18%	32,61%	0,20%	80,51%
V9 8354 P	121	0,18%	32,79%	0,20%	80,71%
V9 2680 TZ	120	0,18%	32,97%	0,20%	80,91%
V9 7572 VO	118	0,18%	33,15%	0,19%	81,10%
V9 1619 AZ 2A	117	0,18%	33,33%	0,19%	81,29%
V9 4567 J JV455	117	0,18%	33,51%	0,19%	81,48%
V9 1609 CT	116	0,18%	33,70%	0,19%	81,67%
V9 4986 AL V318	116	0,18%	33,88%	0,19%	81,86%
V9 8342 P	116	0,18%	34,06%	0,19%	82,05%
V9 2698 LI	115	0,18%	34,24%	0,19%	82,24%
V9 2425 BT	114	0,18%	34,42%	0,19%	82,42%
V9 10348 PU 1A	112	0,18%	34,60%	0,18%	82,61%
V9 2678 TR	109	0,18%	34,78%	0,18%	82,79%

V9 2449 PO	108	0,18%	34,96%	0,18%	82,96%
V9 1631 AZ 2A	107	0,18%	35,14%	0,17%	83,14%
V9 4537 J V325	105	0,18%	35,33%	0,17%	83,31%
V9 3488 TP	103	0,18%	35,51%	0,17%	83,48%
V9 2710 EI	102	0,18%	35,69%	0,17%	83,64%
V9 10324 SU	100	0,18%	35,87%	0,16%	83,81%
V9 2287 CH	100	0,18%	36,05%	0,16%	83,97%
V9 2488 CB	100	0,18%	36,23%	0,16%	84,13%
V9 3496 WI	100	0,18%	36,41%	0,16%	84,30%
V9 10336 RE 1A	99	0,18%	36,59%	0,16%	84,46%
V9 4529 J V321	99	0,18%	36,78%	0,16%	84,62%
V9 2656 QX	96	0,18%	36,96%	0,16%	84,78%
V9 4573 J V457	96	0,18%	37,14%	0,16%	84,93%
V9 4976 VI	96	0,18%	37,32%	0,16%	85,09%
V9 10338 PI	95	0,18%	37,50%	0,16%	85,25%
V9 10338 RE 1A	95	0,18%	37,68%	0,16%	85,40%
V9 2634 AL	94	0,18%	37,86%	0,15%	85,56%
V9 7576 ED	94	0,18%	38,04%	0,15%	85,71%
V9 10102 VP 1A	93	0,18%	38,22%	0,15%	85,86%
V9 10334 ED	92	0,18%	38,41%	0,15%	86,01%
V9 2676 TB	92	0,18%	38,59%	0,15%	86,16%
V9 3492 CL	92	0,18%	38,77%	0,15%	86,31%
V9 7566 TP	92	0,18%	38,95%	0,15%	86,46%
V9 3508 NX	91	0,18%	39,13%	0,15%	86,61%
V9 40020 J J800	91	0,18%	39,31%	0,15%	86,76%
V9 4591 V458	91	0,18%	39,49%	0,15%	86,91%
V9 5199 CO V324	91	0,18%	39,67%	0,15%	87,06%
V9 1595 AZ 1A	90	0,18%	39,86%	0,15%	87,20%
V9 8344 P	90	0,18%	40,04%	0,15%	87,35%
V9 10362 UY 1C	89	0,18%	40,22%	0,15%	87,50%
V9 2688 AL	89	0,18%	40,40%	0,15%	87,64%
V9 2698 CE	88	0,18%	40,58%	0,14%	87,79%
V9 10342 PU 1A	87	0,18%	40,76%	0,14%	87,93%
V9 1609 PR	87	0,18%	40,94%	0,14%	88,07%
V9 7564 FW	86	0,18%	41,12%	0,14%	88,21%
V9 10104 SI	85	0,18%	41,30%	0,14%	88,35%
V9 4818 VI	85	0,18%	41,49%	0,14%	88,49%
V9 1613 GN 2A	84	0,18%	41,67%	0,14%	88,63%
V9 5215 CO V342	83	0,18%	41,85%	0,14%	88,76%
V9 40026 J J802	82	0,18%	42,03%	0,13%	88,90%
V9 4569 J JV454	82	0,18%	42,21%	0,13%	89,03%
V9 10102 RE 2A	81	0,18%	42,39%	0,13%	89,16%
V9 8253 P	81	0,18%	42,57%	0,13%	89,29%

V9 10102 ZD 2A	78	0,18%	42,75%	0,13%	89,42%
V9 1561 AZ 1A	77	0,18%	42,93%	0,13%	89,55%
V9 8265 P	76	0,18%	43,12%	0,12%	89,67%
V9 10328 TP	75	0,18%	43,30%	0,12%	89,80%
V9 1441 GN 2A	75	0,18%	43,48%	0,12%	89,92%
V9 1605 GR 1A	75	0,18%	43,66%	0,12%	90,04%
V9 2666 DG	75	0,18%	43,84%	0,12%	90,16%
V9 1750 AZ 2A	72	0,18%	44,02%	0,12%	90,28%
V9 8259 P	72	0,18%	44,20%	0,12%	90,40%
V9 8372 P	71	0,18%	44,38%	0,12%	90,51%
V9 8257 P	70	0,18%	44,57%	0,11%	90,63%
V9 2419 TA	69	0,18%	44,75%	0,11%	90,74%
V9 4966 FI	69	0,18%	44,93%	0,11%	90,85%
V9 1440 AZ 3A	68	0,18%	45,11%	0,11%	90,97%
V9 10394 ZD 2A	67	0,18%	45,29%	0,11%	91,07%
V9 40076 J V54	67	0,18%	45,47%	0,11%	91,18%
V9 40064 VI	66	0,18%	45,65%	0,11%	91,29%
V9 10350 UL	65	0,18%	45,83%	0,11%	91,40%
V9 1605 BY 1P	65	0,18%	46,01%	0,11%	91,50%
V9 1651 OR 1A	65	0,18%	46,20%	0,11%	91,61%
V9 2594 XO	65	0,18%	46,38%	0,11%	91,72%
V9 7302 TP	65	0,18%	46,56%	0,11%	91,82%
V9 1281 GN 2A	63	0,18%	46,74%	0,10%	91,93%
V9 5292 VI	63	0,18%	46,92%	0,10%	92,03%
V9 8251 P	63	0,18%	47,10%	0,10%	92,13%
V9 10072 VP 1A	62	0,18%	47,28%	0,10%	92,23%
V9 10330 CL	62	0,18%	47,46%	0,10%	92,33%
V9 10350 PR	62	0,18%	47,64%	0,10%	92,44%
V9 2720 CE	62	0,18%	47,83%	0,10%	92,54%
V9 1565 GR 1A	61	0,18%	48,01%	0,10%	92,64%
V9 1571 WK 1A	61	0,18%	48,19%	0,10%	92,74%
V9 10336 PI	60	0,18%	48,37%	0,10%	92,83%
V9 1440 AZ 1A	60	0,18%	48,55%	0,10%	92,93%
V9 1597 WK 1A	60	0,18%	48,73%	0,10%	93,03%
V9 1647 VP 1A	60	0,18%	48,91%	0,10%	93,13%
V9 3285 CL	60	0,18%	49,09%	0,10%	93,23%
V9 1597 AZ 1A	59	0,18%	49,28%	0,10%	93,32%
V9 2409 AV	59	0,18%	49,46%	0,10%	93,42%
V9 2646 VO	56	0,18%	49,64%	0,09%	93,51%
V9 8348	56	0,18%	49,82%	0,09%	93,60%
V9 10380 UL	55	0,18%	50,00%	0,09%	93,69%

C	V9 2455 XA	55	0,18%	50,18%	0,09%	93,78%

Total	552	61186				

Tabela 37 - Distribuição das referências pelas classes A, B e C tendo em conta a quantidade vendida no verão do ano 2010

	Ref	Quantidade	Percentagem ref.	Percentagem ac. Ref.	Percentagem quant.	Percentagem quant. ac.
A	V10 1930 CT	1086	0,19%	0,19%	1,77%	1,77%
	V10 40284 VI	661	0,19%	0,39%	1,08%	2,85%
	V10 4713 AL	611	0,19%	0,58%	1,00%	3,84%
	V10 4279 PQ	602	0,19%	0,77%	0,98%	4,83%
	V10 10568 LI	596	0,19%	0,97%	0,97%	5,80%
	V10 40298 VI	541	0,19%	1,16%	0,88%	6,68%
	V10 1706 GG 1A	528	0,19%	1,35%	0,86%	7,54%
	V10 10530 TR	517	0,19%	1,55%	0,84%	8,38%
	V10 1706 VC 1A	506	0,19%	1,74%	0,82%	9,21%
	V10 40240 CO	502	0,19%	1,93%	0,82%	10,03%
	V10 10556 LE 1A	499	0,19%	2,13%	0,81%	10,84%
	V10 10554 LE 2A	494	0,19%	2,32%	0,81%	11,64%
	V10 40348 VI	491	0,19%	2,51%	0,80%	12,44%
	V10 4691 J	473	0,19%	2,71%	0,77%	13,22%
	V10 2834 RS	464	0,19%	2,90%	0,76%	13,97%
	V10 2866 PI	460	0,19%	3,09%	0,75%	14,72%
	V10 40314 J	459	0,19%	3,29%	0,75%	15,47%
	V10 4693 J	456	0,19%	3,48%	0,74%	16,21%
	V10 40310 J	439	0,19%	3,68%	0,72%	16,93%
	V10 40292 VI	432	0,19%	3,87%	0,70%	17,63%
	V10 10500 TC	420	0,19%	4,06%	0,68%	18,32%
	V10 1545 AZ 3A	419	0,19%	4,26%	0,68%	19,00%
	V10 40342 RF	416	0,19%	4,45%	0,68%	19,68%
	V10 2247 LY	411	0,19%	4,64%	0,67%	20,35%
	V10 4725 J	404	0,19%	4,84%	0,66%	21,01%
	V10 10554 LE 1A	396	0,19%	5,03%	0,65%	21,65%
	V10 1858 SA	394	0,19%	5,22%	0,64%	22,30%
	V10 40320 RB	373	0,19%	5,42%	0,61%	22,90%
	V10 40340 VI	373	0,19%	5,61%	0,61%	23,51%
	V10 40338 RF	369	0,19%	5,80%	0,60%	24,11%
V10 10496 VS 2A	365	0,19%	6,00%	0,60%	24,71%	
V10 40318 AL	363	0,19%	6,19%	0,59%	25,30%	

V10 10494 VS 1A	360	0,19%	6,38%	0,59%	25,89%
V10 4735 J	350	0,19%	6,58%	0,57%	26,46%
V10 1706 ZD 2A	348	0,19%	6,77%	0,57%	27,02%
V10 2904 JT	339	0,19%	6,96%	0,55%	27,58%
V10 40360 VI	336	0,19%	7,16%	0,55%	28,13%
V10 2884 VI	335	0,19%	7,35%	0,55%	28,67%
V10 40306 J	331	0,19%	7,54%	0,54%	29,21%
V10 1706 F SI 1A	329	0,19%	7,74%	0,54%	29,75%
V10 1715 AZ 1A	324	0,19%	7,93%	0,53%	30,28%
V10 2525 LI	322	0,19%	8,12%	0,52%	30,80%
V10 40316 AL	322	0,19%	8,32%	0,52%	31,32%
V10 1737 LI	320	0,19%	8,51%	0,52%	31,85%
V10 4699 J	320	0,19%	8,70%	0,52%	32,37%
V10 2491 FT	319	0,19%	8,90%	0,52%	32,89%
V10 40294 VI	315	0,19%	9,09%	0,51%	33,40%
V10 40336 RI	310	0,19%	9,28%	0,51%	33,91%
V10 2888 VI	306	0,19%	9,48%	0,50%	34,41%
V10 40228 JP	305	0,19%	9,67%	0,50%	34,90%
V10 2511 TT	299	0,19%	9,86%	0,49%	35,39%
V10 2507 NE	298	0,19%	10,06%	0,49%	35,88%
V10 1597 AZ 3A	297	0,19%	10,25%	0,48%	36,36%
V10 40288 VI	296	0,19%	10,44%	0,48%	36,84%
V10 40350 VI	296	0,19%	10,64%	0,48%	37,33%
V10 40240 VI	293	0,19%	10,83%	0,48%	37,80%
V10 40346 RF	293	0,19%	11,03%	0,48%	38,28%
V10 10388 FR 2A	290	0,19%	11,22%	0,47%	38,75%
V10 10560 SA	289	0,19%	11,41%	0,47%	39,22%
V10 2503 SH	289	0,19%	11,61%	0,47%	39,70%
V10 40234 CO	288	0,19%	11,80%	0,47%	40,17%
V10 40264 J	285	0,19%	11,99%	0,46%	40,63%
V10 10102 UR 1C	284	0,19%	12,19%	0,46%	41,09%
V10 1858 VC	281	0,19%	12,38%	0,46%	41,55%
V10 5346 VI	279	0,19%	12,57%	0,45%	42,01%
V10 2872 JB	277	0,19%	12,77%	0,45%	42,46%
V10 40238 RI	271	0,19%	12,96%	0,44%	42,90%
V10 10570 LI	268	0,19%	13,15%	0,44%	43,34%
V10 2300 LY	267	0,19%	13,35%	0,44%	43,77%
V10 10528 VC 1A	265	0,19%	13,54%	0,43%	44,20%
V10 40332 VI	265	0,19%	13,73%	0,43%	44,64%
V10 40304 J	263	0,19%	13,93%	0,43%	45,06%
V10 40270 VI	262	0,19%	14,12%	0,43%	45,49%
V10 2513 SS	261	0,19%	14,31%	0,43%	45,92%
V10 10552 RS	259	0,19%	14,51%	0,42%	46,34%

	V10 10558 MA 1A	259	0,19%	14,70%	0,42%	46,76%
	V10 4729 J	257	0,19%	14,89%	0,42%	47,18%
	V10 10510 CL	253	0,19%	15,09%	0,41%	47,59%
	V10 1599 CE	250	0,19%	15,28%	0,41%	48,00%
	V10 2852 DU	250	0,19%	15,47%	0,41%	48,41%
	V10 1706 FR 1A	249	0,19%	15,67%	0,41%	48,81%
	V10 1597 AZ 1A	247	0,19%	15,86%	0,40%	49,22%
	V10 1731 ZT	246	0,19%	16,05%	0,40%	49,62%
	V10 40362 VI	243	0,19%	16,25%	0,40%	50,01%
	V10 4715 J	243	0,19%	16,44%	0,40%	50,41%
	V10 1597 AZ 2A	241	0,19%	16,63%	0,39%	50,80%
	V10 8331 PL	239	0,19%	16,83%	0,39%	51,19%
	V10 2846 CH	237	0,19%	17,02%	0,39%	51,58%
	V10 40322 RB	237	0,19%	17,21%	0,39%	51,96%
	V10 10506 TO 1A	233	0,19%	17,41%	0,38%	52,34%
	V10 40232 CO	232	0,19%	17,60%	0,38%	52,72%
	V10 4727 J	230	0,19%	17,79%	0,37%	53,10%
	V10 2521 TS	223	0,19%	17,99%	0,36%	53,46%
	V10 40262 J	221	0,19%	18,18%	0,36%	53,82%
	V10 2517 RO	219	0,19%	18,38%	0,36%	54,18%
	V10 2844 FR	219	0,19%	18,57%	0,36%	54,54%
	V10 1717 AZ 1A	217	0,19%	18,76%	0,35%	54,89%
	V10 9013	217	0,19%	18,96%	0,35%	55,24%
	V10 1706 ZD 3A	216	0,19%	19,15%	0,35%	55,59%
	V10 40354 VI	216	0,19%	19,34%	0,35%	55,95%
	V10 4733 J	216	0,19%	19,54%	0,35%	56,30%
	V10 7646 FR	216	0,19%	19,73%	0,35%	56,65%
	V10 2523 RI	215	0,19%	19,92%	0,35%	57,00%
B	V10 40312 J	214	0,19%	20,12%	0,35%	57,35%
	V10 10562 AZ 1A	210	0,19%	20,31%	0,34%	57,69%
	V10 1733 EW	210	0,19%	20,50%	0,34%	58,04%
	V10 40228 LX	207	0,19%	20,70%	0,34%	58,37%
	V10 40364 J	206	0,19%	20,89%	0,34%	58,71%
	V10 1545 AZ 1A	205	0,19%	21,08%	0,33%	59,04%
	V10 10556 UR 1C	203	0,19%	21,28%	0,33%	59,37%
	V10 9214 PL	201	0,19%	21,47%	0,33%	59,70%
	V10 40226 LX	199	0,19%	21,66%	0,32%	60,03%
	V10 4709 J	199	0,19%	21,86%	0,32%	60,35%
	V10 1710 VC 1A	193	0,19%	22,05%	0,31%	60,66%
	V10 4681 J	193	0,19%	22,24%	0,31%	60,98%
	V10 10528 VC 2A	192	0,19%	22,44%	0,31%	61,29%
	V10 2505 AI	190	0,19%	22,63%	0,31%	61,60%
	V10 7638 TO	188	0,19%	22,82%	0,31%	61,91%

V10 4687 J	187	0,19%	23,02%	0,30%	62,21%
V10 9234	187	0,19%	23,21%	0,30%	62,52%
V10 1441 NA 2A	184	0,19%	23,40%	0,30%	62,82%
V10 40330 J	184	0,19%	23,60%	0,30%	63,12%
V10 2868 JI	182	0,19%	23,79%	0,30%	63,41%
V10 1750 AZ 1A	179	0,19%	23,98%	0,29%	63,71%
V10 2914 JZ	179	0,19%	24,18%	0,29%	64,00%
V10 1597 NA 2A	178	0,19%	24,37%	0,29%	64,29%
V10 2489 SD	178	0,19%	24,56%	0,29%	64,58%
V10 1597 B SJ	177	0,19%	24,76%	0,29%	64,87%
V10 4719 J	177	0,19%	24,95%	0,29%	65,16%
V10 3379 RB	176	0,19%	25,15%	0,29%	65,44%
V10 40276 J	176	0,19%	25,34%	0,29%	65,73%
V10 40334 VI	176	0,19%	25,53%	0,29%	66,02%
V10 10102 FR 3A	175	0,19%	25,73%	0,29%	66,30%
V10 1441 NA 1A	174	0,19%	25,92%	0,28%	66,59%
V10 4717 J	174	0,19%	26,11%	0,28%	66,87%
V10 9005 PL	174	0,19%	26,31%	0,28%	67,15%
V10 40290 VI	173	0,19%	26,50%	0,28%	67,43%
V10 2896 LV	170	0,19%	26,69%	0,28%	67,71%
V10 4705 J	170	0,19%	26,89%	0,28%	67,99%
V10 4707 J	168	0,19%	27,08%	0,27%	68,26%
V10 10442 FI 3A	160	0,19%	27,27%	0,26%	68,52%
V10 10500 CT	158	0,19%	27,47%	0,26%	68,78%
V10 4703 J	157	0,19%	27,66%	0,26%	69,04%
V10 7654 VL	157	0,19%	27,85%	0,26%	69,29%
V10 4701 J	154	0,19%	28,05%	0,25%	69,54%
V10 4695 J	151	0,19%	28,24%	0,25%	69,79%
V10 5336 CO	151	0,19%	28,43%	0,25%	70,04%
V10 2908 FA	149	0,19%	28,63%	0,24%	70,28%
V10 10098 FA 1A	148	0,19%	28,82%	0,24%	70,52%
V10 40344 RF	146	0,19%	29,01%	0,24%	70,76%
V10 2529 FS	144	0,19%	29,21%	0,23%	70,99%
V10 3594 CE	144	0,19%	29,40%	0,23%	71,23%
V10 2840 VI	143	0,19%	29,59%	0,23%	71,46%
V10 40358 CO	140	0,19%	29,79%	0,23%	71,69%
V10 10102 FR 1A	138	0,19%	29,98%	0,22%	71,91%
V10 10524 SO 1A	138	0,19%	30,17%	0,22%	72,14%
V10 9216 PL	138	0,19%	30,37%	0,22%	72,36%
V10 1719 AZ 1A	136	0,19%	30,56%	0,22%	72,59%
V10 4980 AL V334	136	0,19%	30,75%	0,22%	72,81%
V10 5239 CO	136	0,19%	30,95%	0,22%	73,03%
V10 9003 PL	136	0,19%	31,14%	0,22%	73,25%

V10 10102 FR 2A	135	0,19%	31,33%	0,22%	73,47%
V10 10400 LE 1A	135	0,19%	31,53%	0,22%	73,69%
V10 3391 PA	135	0,19%	31,72%	0,22%	73,91%
V10 10388 FR 1A	134	0,19%	31,91%	0,22%	74,13%
V10 5245 CO	134	0,19%	32,11%	0,22%	74,35%
V10 7642 MC	134	0,19%	32,30%	0,22%	74,57%
V10 1441ST	133	0,19%	32,50%	0,22%	74,78%
V10 2850 ST	133	0,19%	32,69%	0,22%	75,00%
V10 40308 J	133	0,19%	32,88%	0,22%	75,22%
V10 8329 PL	133	0,19%	33,08%	0,22%	75,43%
V10 2836 LV	131	0,19%	33,27%	0,21%	75,65%
V10 40278 VI	131	0,19%	33,46%	0,21%	75,86%
V10 2882 IN	130	0,19%	33,66%	0,21%	76,07%
V10 40282 VI	130	0,19%	33,85%	0,21%	76,28%
V10 40334	129	0,19%	34,04%	0,21%	76,49%
V10 8321 PL	129	0,19%	34,24%	0,21%	76,71%
V10 1461 NA 1A	128	0,19%	34,43%	0,21%	76,91%
V10 2497 PO	128	0,19%	34,62%	0,21%	77,12%
V10 10466 SD 1A	126	0,19%	34,82%	0,21%	77,33%
V10 1707 AZ 1A	126	0,19%	35,01%	0,21%	77,53%
V10 9009 PL	126	0,19%	35,20%	0,21%	77,74%
V10 9212 PL	125	0,19%	35,40%	0,20%	77,94%
V10 1717 AZ 2A	124	0,19%	35,59%	0,20%	78,14%
V10 1706 F SI	123	0,19%	35,78%	0,20%	78,35%
V10 2856 LY	122	0,19%	35,98%	0,20%	78,54%
V10 40236 VI	122	0,19%	36,17%	0,20%	78,74%
V10 10538 HF 1A	121	0,19%	36,36%	0,20%	78,94%
V10 2822 VL	118	0,19%	36,56%	0,19%	79,13%
V10 4721 J	118	0,19%	36,75%	0,19%	79,32%
V10 40356 CO	117	0,19%	36,94%	0,19%	79,52%
V10 10526 AZ 1A	115	0,19%	37,14%	0,19%	79,70%
V10 5338 CO	113	0,19%	37,33%	0,18%	79,89%
V10 1281 GN 1A	112	0,19%	37,52%	0,18%	80,07%
V10 2300 DA	112	0,19%	37,72%	0,18%	80,25%
V10 2876 VL	112	0,19%	37,91%	0,18%	80,43%
V10 2300 AY	111	0,19%	38,10%	0,18%	80,62%
V10 2870 JI	111	0,19%	38,30%	0,18%	80,80%
V10 2880 IN	111	0,19%	38,49%	0,18%	80,98%
V10 3598 SJ	111	0,19%	38,68%	0,18%	81,16%
V10 40274 J	110	0,19%	38,88%	0,18%	81,34%
V10 2864 PI	109	0,19%	39,07%	0,18%	81,52%
V10 2886 GD	109	0,19%	39,26%	0,18%	81,69%
V10 2862 PM	108	0,19%	39,46%	0,18%	81,87%

V10 3584 SJ	108	0,19%	39,65%	0,18%	82,05%
V10 1710 LE 1A	107	0,19%	39,85%	0,17%	82,22%
V10 7662 CH	107	0,19%	40,04%	0,17%	82,39%
V10 10104 LE 1A	106	0,19%	40,23%	0,17%	82,57%
V10 2523 MO	106	0,19%	40,43%	0,17%	82,74%
V10 1731 DS	105	0,19%	40,62%	0,17%	82,91%
V10 40328 VI	105	0,19%	40,81%	0,17%	83,08%
V10 4745 VI	105	0,19%	41,01%	0,17%	83,25%
V10 4711 AL	104	0,19%	41,20%	0,17%	83,42%
V10 8426 PL	104	0,19%	41,39%	0,17%	83,59%
V10 10536 HF 1A	103	0,19%	41,59%	0,17%	83,76%
V10 8424 PL	102	0,19%	41,78%	0,17%	83,93%
V10 1545 AZ 2A	101	0,19%	41,97%	0,16%	84,09%
V10 7636 VO	101	0,19%	42,17%	0,16%	84,26%
V10 10564 CT	99	0,19%	42,36%	0,16%	84,42%
V10 1706 LE 1A	99	0,19%	42,55%	0,16%	84,58%
V10 8315 PL	98	0,19%	42,75%	0,16%	84,74%
V10 2523 WA	95	0,19%	42,94%	0,15%	84,89%
V10 7658 CL	95	0,19%	43,13%	0,15%	85,05%
V10 8333 PL	95	0,19%	43,33%	0,15%	85,20%
V10 2892 LB	94	0,19%	43,52%	0,15%	85,36%
V10 40286 VI	94	0,19%	43,71%	0,15%	85,51%
V10 10442 FI 2A	93	0,19%	43,91%	0,15%	85,66%
V10 40272 J	92	0,19%	44,10%	0,15%	85,81%
V10 4739 J	92	0,19%	44,29%	0,15%	85,96%
V10 7636 TO 1A	92	0,19%	44,49%	0,15%	86,11%
V10 7666 TR	92	0,19%	44,68%	0,15%	86,26%
V10 10566 SI	91	0,19%	44,87%	0,15%	86,41%
V10 4747 VI	91	0,19%	45,07%	0,15%	86,56%
V10 10544 OT 1A	90	0,19%	45,26%	0,15%	86,70%
V10 2519 LY	88	0,19%	45,45%	0,14%	86,85%
V10 7664 BE	88	0,19%	45,65%	0,14%	86,99%
V10 8418 PL	88	0,19%	45,84%	0,14%	87,13%
V10 10566 VC 1A	87	0,19%	46,03%	0,14%	87,28%
V10 8430 PL	87	0,19%	46,23%	0,14%	87,42%
V10 10102 VS 1A	86	0,19%	46,42%	0,14%	87,56%
V10 9215 PL	86	0,19%	46,62%	0,14%	87,70%
V10 4737 J	85	0,19%	46,81%	0,14%	87,84%
V10 1281 GN 2A	84	0,19%	47,00%	0,14%	87,97%
V10 1727 SW 1A	84	0,19%	47,20%	0,14%	88,11%
V10 3574 LY	84	0,19%	47,39%	0,14%	88,25%
V10 10514 TO 1A	83	0,19%	47,58%	0,14%	88,38%
V10 10520 TR	82	0,19%	47,78%	0,13%	88,52%

	V10 1711 AZ 1A	82	0,19%	47,97%	0,13%	88,65%
	V10 1750 DS	82	0,19%	48,16%	0,13%	88,78%
	V10 2487 CA	81	0,19%	48,36%	0,13%	88,92%
	V10 3582 NO	81	0,19%	48,55%	0,13%	89,05%
	V10 4679 J	81	0,19%	48,74%	0,13%	89,18%
	V10 4723 J	80	0,19%	48,94%	0,13%	89,31%
	V10 10540 CT 1A	79	0,19%	49,13%	0,13%	89,44%
	V10 2894 FA	79	0,19%	49,32%	0,13%	89,57%
	V10 9220 PL	79	0,19%	49,52%	0,13%	89,70%
	V10 1597 B AZ 1A	77	0,19%	49,71%	0,13%	89,82%
	V10 2858 TO	77	0,19%	49,90%	0,13%	89,95%
C	V10 2890 LB	77	0,19%	50,10%	0,13%	90,07%

Total		517		61344		

Anexo 9

Com base nos dados analisados distribuiu-se por classe e por género as referências de cada ano de estudo, criando uma tabela para comparar os valores vendidos a nível de quantidade e o valor associado (Tabela 38, Tabela 39 e Tabela 40).

Tabela 38 - Estudo das referências do verão de 2010 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto

Nº de ref.	V10											
	Classe					Gênero						
	Classe	€	%	Qtd.	%	Ref	Nº	%	€	%	Qtd.	%
167	1	728.847 €	45%	21136	34%	H	67	40%	210.302 €	29%	5955	28%
						M	100	60%	518.545 €	71%	15181	72%
94	2	270.953 €	17%	10816	18%	H	44	47%	107.291 €	40%	4326	40%
						M	50	53%	163.662 €	60%	6490	60%
30	3	70.019 €	4%	1457	2%	H	14	47%	33.080 €	47%	610	42%
						M	16	53%	36.939 €	53%	847	58%
101	4	340.189 €	21%	21806	36%	H	35	35%	96.810 €	28%	6764	31%
						M	66	65%	243.379 €	72%	15042	69%
14	5	30.445 €	2%	1159	2%	H	7	50%	12.038 €	40%	434	37%
						M	7	50%	18.407 €	60%	725	63%
26	7	69.326 €	4%	1770	3%	H		0%	0 €	0%	0	0%
						M	26	100%	69.326 €	100%	1770	100%
32	8	29.377 €	2%	1413	2%	H	20	63%	18.544 €	63%	937	66%
						M	12	38%	10.833 €	37%	476	34%
23	9	78.202 €	5%	1787	3%	H	8	35%	34.904 €	45%	780	44%
						M	15	65%	43.299 €	55%	1007	56%
Total	487	1.617.359 €		61344		H	195	40%	512.969 €	32%	19806	32%
						M	292	60%	1.104.390 €	68%	41538	68%

Tabela 39 - Estudo das referências do verão de 2009 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto

Nº de ref.	V9											
	Classe					Gênero						
	Ref	€	%	Qtd.	%	Ref	nº	%	€	%	Qtd.	%
209	1	760.427 €	49%	21714	35%	H	86	41%	237.274 €	31%	6454	30%
						M	123	59%	523.153 €	69%	15260	70%
94	2	247.230 €	16%	10897	18%	H	35	37%	105.043 €	42%	4203	39%
						M	59	63%	142.187 €	58%	6694	61%
30	3	86.025 €	5%	1958	3%	H	14	47%	29.629 €	34%	558	28%
						M	16	53%	56.396 €	66%	1400	72%
118	4	329.693 €	21%	21321	35%	H	41	35%	109.996 €	33%	6727	32%
						M	77	65%	219.697 €	67%	14594	68%
14	5	17.725 €	1%	703	1%	H	7	50%	9.760 €	55%	319	45%
						M	7	50%	7.965 €	45%	384	55%
24	7	83.154 €	5%	2283	4%	H		0%	0 €	0%	0	0%
						M	24	100%	83.154 €	100%	2283	100%
27	8	42.045 €	3%	2310	4%	H	17	63%	28.218 €	67%	1570	68%

				M	10	37%	13.827 €	33%	740	32%	
Total	516	1.566.299 €	1	61186	H	200	39%	519.920 €	33%	19831	32%
				M	316	61%	1.046.379 €	67%	41355	68%	

Tabela 40 - Estudo das referências do verão de 2008 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto

Nº de ref	V8											
	Classe					Gênero						
	Ref	€	%	Qtd.	%	Ref	nº	%	€	%	Qtd.	%
128	1	678.898 €	49%	18735	36%	H	43	34%	200.376 €	30%	5563	30%
						M	85	66%	478.522 €	70%	13172	70%
68	2	276.920 €	20%	10952	21%	H	31	46%	118.373 €	43%	4608	42%
						M	37	54%	158.547 €	57%	6344	58%
11	3	37.605 €	3%	575	1%	H	4	36%	17.516 €	47%	399	69%
						M	7	64%	20.089 €	53%	176	31%
99	4	333.670 €	24%	19051	36%	H	35	35%	111.008 €	33%	5957	31%
						M	64	65%	222.662 €	67%	13094	69%
13	5	18.134 €	1%	706	1%	H	6	46%	14.727 €	81%	570	81%
						M	7	54%	3.407 €	19%	136	19%
9	7	18.907 €	1%	675	1%	H		0%	0 €	0%	0	0%
						M	9	100%	18.907 €	100%	675	100%
26	8	23.612 €	2%	1699	3%	H	12	46%	13.677 €	58%	1003	59%
						M	14	54%	9.935 €	42%	696	41%
Total	354	1.387.746 €	1	52393		H	131	37%	475.677 €	34%	18100	35%
						M	223	63%	912.069 €	66%	34293	65%

As referências representadas na Tabela 41 não foram tidas em conta para o estudo devido a estarem incompletas no que diz respeito ao preço de venda. Sendo que os dados em falta predominam em certas classes (a classe 8) estas poderão estar comprometidas para comparações em relação ao verão do ano 2008.

Tabela 41 - Referências não tidas em conta devido a informação incompleta

Referencia	Preço	Classe	Genero	Qtd.
V8 2403 PM	0	2	H	75
V8 3213 PL	0	3	H	28
V8 3388 PL	0	3	M	55
V8 4277 PQ	0	4	H	78
V8 4309 J V140	0	4	H	398
V8 8147	0	8	H	115
V8 8151	0	8	H	291
V8 8159	0	8	H	125
V8 8234	0	8	M	8
V8 8246	0	8	M	151

Do estudo das referências criadas por género da classe um, depara-se com a constante oferta de 40% das referências criadas ao género masculino em 2009, 2010 e 2011 (o ano de 2011, Tabela 44, foi

estudado após a previsão deste, para verificar se as tendências (número excessivo de referências criadas, distribuição das classes, etc.) se mantinham, algo que se verificou. Em relação à procura, a quantidade vendida da classe um para homens varia entre 30 a 34% do final, o que indica uma maior susceptibilidade de espaço na classe um para reduzir o número de referências criadas para o género masculino.

A Tabela 42 e a Tabela 43 demonstram que o peso das classes 1, 2 e 4 mantém-se próximo dos 90% e que o peso destas para cada género é relativamente constante em 2009 (88% da quantidade vendida para homem e mulher no verão do ano 2009) e 2010 (86% da quantidade vendida para homem e 88% da quantidade vendida para mulher no verão de 2010)

Tabela 42 - Análise pormenorizada da comparação das classes um, dois e três com as restantes no verão de 2009

		Nº Ref	%	€	%	Qtd	%
Classes 1, 2 e 4	H	162	81%	452.313 €	87%	17.384 €	88%
	M	259	82%	885.037 €	85%	36.548 €	88%
	Total	421	82%	1337350	85%	53932	88%
		Nº Ref	%	€	%	Qtd	%
Classes 3, 5, 7 e 8	H	38	19%	67.607 €	13%	2.447 €	12%
	M	57	18%	161.342 €	15%	4.807 €	12%
	Total	95	18%	228.949 €	15%	7254	12%

Tabela 43 - Análise pormenorizada da comparação das classes um, dois e três com as restantes no verão de 2010

		Nº Ref	%	€	%	Qtd	%
Classes 1, 2 e 4	H	146	75%	414.404 €	81%	17.045	86%
	M	216	74%	925.586 €	84%	36.713	88%
	Total	362	74%	1.339.989 €	83%	53.758	88%
Classes 3, 5, 7, 8 e 9	H	49	25%	98.565 €	19%	2.761	14%
	M	76	26%	178.804 €	16%	4.825	12%
	Total	125	26%	277.370 €	17%	7.586	12%

Tabela 44 - Estudo das referências do verão de 2011 tendo em conta o género, quantidade de peças vendidas e valor associado por classe de produto

Nº de ref	V11											
	Classe					Género						
	Ref	€	%	Qtd.	%	Ref	nº	%	€	%	Qtd.	%
174	1	707.862 €	44%	21136	35%	H	69	40%	238.820 €	34%	7255	34%
						M	105	60%	469.042 €	66%	13881	66%
107	2	346.676 €	22%	12687	21%	H	43	40%	150.155 €	43%	5518	43%
						M	64	60%	196.521 €	57%	7169	57%
18	3	30.637 €	2%	618	1%	H	8	44%	15.879 €	52%	296	48%
						M	10	56%	14.758 €	48%	322	52%
108	4	359.165 €	23%	20797	34%	H	40	37%	131.449 €	37%	7569	36%

Universidade do Minho
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

						M	68	63%	227.716 €	63%	13228	64%
26	5	67.963 €	4%	2301	4%	H	11	42%	40.559 €	60%	1307	57%
						M	15	58%	27.404 €	40%	994	43%
29	7	58.970 €	4%	1470	2%	H	0	0%	0 €	0%	0	0%
						M	29	100%	58.970 €	100%	1470	100%
53	8	24.892 €	2%	1505	2%	H	29	55%	14.630 €	59%	780	52%
						M	24	45%	10.262 €	41%	725	48%
Total	515	1.596.163 €		60514		H	201	39%	591.491 €	37%	22725	38%
						M	314	61%	1.004.672 €	63%	37789	62%

Anexo 10

Tabela 45 - Prestação da previsão do verão de 2012

Referência	Previsão de vendas (Norte + Centro + Sul + Lisboa + Lojas)	Vendas (Norte + Centro + Sul + Lisboa + Lojas)	Erro em percentagem	Erro em peças	Erro abs. em percentagem	Erro abs. em peças
112 8610 PL	698	603	15,75%	95	15,75%	95
112 40724 CO	683	587	16,35%	96	16,35%	96
112 40752 CO	629	578	8,82%	51	8,82%	51
112 40744 CO	587	558	5,20%	29	5,20%	29
112 4953 PQ	539	544	-0,92%	-5	0,92%	5
112 4849 PQ	547	539	1,48%	8	1,48%	8
112 1706 GU	565	538	5,02%	27	5,02%	27
112 40810 VI	542	534	1,50%	8	1,50%	8
112 40742 CO	578	533	8,44%	45	8,44%	45
112 10978 VC 1	521	504	3,37%	17	3,37%	17
112 1953 PS	517	497	4,02%	20	4,02%	20
112 4955 PQ	442	446	-0,90%	-4	0,90%	4
112 40756 CO	421	445	-5,39%	-24	5,39%	24
112 4979 CO	382	421	-9,26%	-39	9,26%	39
112 40746 CO	480	415	15,66%	65	15,66%	65
112 4973 CO	437	414	5,56%	23	5,56%	23
112 10768 FO	404	407	-0,74%	-3	0,74%	3
112 40760 CO	417	405	2,96%	12	2,96%	12
112 10922 SK	466	403	15,63%	63	15,63%	63
112 20208 CL	409	396	3,28%	13	3,28%	13
112 10918 CB	392	396	-1,01%	-4	1,01%	4
112 40716 CO	431	394	9,39%	37	9,39%	37
112 20204 FP	418	382	9,42%	36	9,42%	36
112 40762 CO	356	368	-3,26%	-12	3,26%	12
112 4971 CO	359	362	-0,83%	-3	0,83%	3
112 40718 CO	417	339	23,01%	78	23,01%	78
112 10990 FA	320	335	-4,48%	-15	4,48%	15
112 40772 PE	385	330	16,67%	55	16,67%	55
112 10936 PW	300	329	-8,81%	-29	8,81%	29
112 1599 CE	365	328	11,28%	37	11,28%	37
112 40722 CO	316	321	-1,56%	-5	1,56%	5
112 4959 CO	309	320	-3,44%	-11	3,44%	11
112 10960 VC	308	310	-0,65%	-2	0,65%	2
112 4977 CO	294	310	-5,16%	-16	5,16%	16
112 40784 VI	372	309	20,39%	63	20,39%	63
112 7778 MC	304	309	-1,62%	-5	1,62%	5
112 10388 SU	316	306	3,27%	10	3,27%	10
Previsão da Procura na Indústria de Vestuário						217
112 2595 RO	310	299	3,68%	11	3,68%	11

112 4991 CO	266	289	-7,96%	-23	7,96%	23
112 2601 CH	306	288	6,25%	18	6,25%	18
112 40782 VI	298	288	3,47%	10	3,47%	10
112 40580 CO	268	286	-6,29%	-18	6,29%	18
112 20198 MR	333	279	19,35%	54	19,35%	54
112 1930 CE	277	275	0,73%	2	0,73%	2
112 1441 AZ 2AC	281	273	2,93%	8	2,93%	8
112 10388 VC 2AB	276	270	2,22%	6	2,22%	6
112 40792 VI	300	268	11,94%	32	11,94%	32
112 40790 VI	296	267	10,86%	29	10,86%	29
112 4967 CO	247	266	-7,14%	-19	7,14%	19
112 7400 CB	275	262	4,96%	13	4,96%	13
112 4851 CO	250	262	-4,58%	-12	4,58%	12
112 40574 CO	283	258	9,69%	25	9,69%	25
112 40754 CO	270	256	5,47%	14	5,47%	14
112 7780 MC	253	254	-0,39%	-1	0,39%	1
112 2825 TN	254	252	0,79%	2	0,79%	2
112 40748 CO	265	249	6,43%	16	6,43%	16
112 20270 PL	268	245	9,39%	23	9,39%	23
112 40822 PE	263	242	8,68%	21	8,68%	21
112 20224 BL	273	241	13,28%	32	13,28%	32
112 4963 PQ	217	241	-9,96%	-24	9,96%	24
112 40758 CO	229	236	-2,97%	-7	2,97%	7
112 1919 TE	221	236	-6,36%	-15	6,36%	15
112 7774 BL	244	231	5,63%	13	5,63%	13
112 2829 FS	250	230	8,70%	20	8,70%	20
112 20296 MC	235	229	2,62%	6	2,62%	6
112 20210 CL	250	227	10,13%	23	10,13%	23
112 20208 LG	244	226	7,96%	18	7,96%	18
112 1949 MU	225	222	1,35%	3	1,35%	3
112 20034 KL	235	221	6,33%	14	6,33%	14
112 4987 CO	225	215	4,65%	10	4,65%	10
112 11004 LI	245	213	15,02%	32	15,02%	32
112 8609 PL	217	211	2,84%	6	2,84%	6
112 40750 CO	215	209	2,87%	6	2,87%	6
112 10942 IS	211	208	1,44%	3	1,44%	3
112 10978 VC 5A	202	207	-2,42%	-5	2,42%	5
112 40770 CO	196	207	-5,31%	-11	5,31%	11
112 20098 AS	231	206	12,14%	25	12,14%	25
112 1706 VC 2A	214	205	4,39%	9	4,39%	9
112 4935 CO	214	204	4,90%	10	4,90%	10
112 4957 PQ	218	199	9,55%	19	9,55%	19
112 20222 BL	227	198	14,65%	29	14,65%	29
112 5336 CO	201	196	2,55%	5	2,55%	5
112 1545 AZ 2AC	180	195	-7,69%	-15	7,69%	15
112 7760 CB	198	194	2,06%	4	2,06%	4

112 10850 VC	176	194	-9,28%	-18	9,28%	18
112 20206 CL	199	192	3,65%	7	3,65%	7
112 4983 CO	192	192	0,00%	0	0,00%	0
112 10988 DE	199	191	4,19%	8	4,19%	8
112 11044 PW	191	189	1,06%	2	1,06%	2
112 40820 PE	172	189	-8,99%	-17	8,99%	17
112 2809 SX	187	188	-0,53%	-1	0,53%	1
112 10978 VC 3AG	178	187	-4,81%	-9	4,81%	9
112 40764 CO	176	187	-5,88%	-11	5,88%	11
112 20200 KS	197	186	5,91%	11	5,91%	11
112 1925 VE	198	185	7,03%	13	7,03%	13
112 1441 AZ 1A	176	184	-4,35%	-8	4,35%	8
112 1441 AZ 3AF	147	184	-20,11%	-37	20,11%	37
112 10932 LX	172	183	-6,01%	-11	6,01%	11
112 20246 LS	204	176	15,91%	28	15,91%	28
112 2821 ZV	192	176	9,09%	16	9,09%	16
112 1965 CV	166	172	-3,49%	-6	3,49%	6
112 2835 NO	185	171	8,19%	14	8,19%	14
112 1935 GI	183	170	7,65%	13	7,65%	13
112 20098 CG	220	169	30,18%	51	30,18%	51
112 20030 LG	196	166	18,07%	30	18,07%	30
112 5469 CO	174	166	4,82%	8	4,82%	8
112 7398 BL	187	165	13,33%	22	13,33%	22
112 1545 AZ 1A	156	165	-5,45%	-9	5,45%	9
112 20024 MC	188	162	16,05%	26	16,05%	26
112 10970 VC	145	162	-10,49%	-17	10,49%	17
112 40804 VI	173	161	7,45%	12	7,45%	12
112 40774 PE	149	161	-7,45%	-12	7,45%	12
112 40800 VI	189	159	18,87%	30	18,87%	30
112 11058 XP	146	158	-7,59%	-12	7,59%	12
112 7768 AD	205	157	30,57%	48	30,57%	48
112 20098 LY	177	153	15,69%	24	15,69%	24
112 2827 LY	132	153	-13,73%	-21	13,73%	21
112 7388 VL	132	150	-12,00%	-18	12,00%	18
112 2815 SF	130	150	-13,33%	-20	13,33%	20
112 4989 CO	116	149	-22,15%	-33	22,15%	33
112 1706 VC 5AG	122	145	-15,86%	-23	15,86%	23
112 20200 FL	156	144	8,33%	12	8,33%	12
112 2797 LI	168	143	17,48%	25	17,48%	25
112 40786 VI	137	143	-4,20%	-6	4,20%	6
112 20234 PL	156	138	13,04%	18	13,04%	18
112 1865 AZ 2AB	142	138	2,90%	4	2,90%	4
112 20212 LG	160	137	16,79%	23	16,79%	23
112 1911 VE	129	137	-5,84%	-8	5,84%	8
112 2621 LY	122	137	-10,95%	-15	10,95%	15
112 10944 VC	181	135	34,07%	46	34,07%	46

112 7798 GF	159	132	20,45%	27	20,45%	27
112 4965 CO	136	131	3,82%	5	3,82%	5
112 1797 SK	126	131	-3,82%	-5	3,82%	5
112 20226 KS	130	130	0,00%	0	0,00%	0
112 2617 LY	137	129	6,20%	8	6,20%	8
112 1706 VC 1AB	130	126	3,17%	4	3,17%	4
112 1545 AZ 3A	126	126	0,00%	0	0,00%	0
112 40730 LL	122	124	-1,61%	-2	1,61%	2
112 5239 CO	124	120	3,33%	4	3,33%	4
112 20218 LI	111	118	-5,93%	-7	5,93%	7
112 1957 PZ	84	118	-28,81%	-34	28,81%	34
112 10978 VC 2	120	117	2,56%	3	2,56%	3
112 10102 VC 3AG	87	117	-25,64%	-30	25,64%	30
112 1929 OS	60	117	-48,72%	-57	48,72%	57
112 10900 PW 5A	129	116	11,21%	13	11,21%	13
112 7770 NM	113	116	-2,59%	-3	2,59%	3
112 4969 CO	110	116	-5,17%	-6	5,17%	6
112 11006 LI	101	114	-11,40%	-13	11,40%	13
112 10968 LX	139	113	23,01%	26	23,01%	26
112 10874 CT	132	113	16,81%	19	16,81%	19
112 20180 RZ	113	113	0,00%	0	0,00%	0
112 2787 BO	95	113	-15,93%	-18	15,93%	18
112 20022 OL	143	112	27,68%	31	27,68%	31
112 3537 DI	99	111	-10,81%	-12	10,81%	12
112 2605 LT	102	110	-7,27%	-8	7,27%	8
112 2791 OC	97	110	-11,82%	-13	11,82%	13
112 10102 VC 2AB	77	110	-30,00%	-33	30,00%	33
112 8614 PL	108	109	-0,92%	-1	0,92%	1
112 1706 VC 1	103	109	-5,50%	-6	5,50%	6
112 3531 PG	157	108	45,37%	49	45,37%	49
112 2831 CF	136	107	27,10%	29	27,10%	29
112 20196 VL	134	107	25,23%	27	25,23%	27
112 2300 GA	116	107	8,41%	9	8,41%	9
112 1923 TE	97	107	-9,35%	-10	9,35%	10
112 10928 VC 2AB	106	106	0,00%	0	0,00%	0
112 11036 VD	122	105	16,19%	17	16,19%	17
112 1947 PZ	111	105	5,71%	6	5,71%	6
112 8612 PL	107	105	1,90%	2	1,90%	2
112 20206 LG	106	105	0,95%	1	0,95%	1
112 2775 RZ	95	105	-9,52%	-10	9,52%	10
112 10994 FA	113	104	8,65%	9	8,65%	9
112 7772 PP	105	104	0,96%	1	0,96%	1
112 10102 GU	108	103	4,85%	5	4,85%	5
112 1821 TZ	102	103	-0,97%	-1	0,97%	1
112 10900 PW 2AB	100	103	-2,91%	-3	2,91%	3
112 2665 LY	90	102	-11,76%	-12	11,76%	12

112 10928 VC 4A	115	101	13,86%	14	13,86%	14
112 40776 VI	104	100	4,00%	4	4,00%	4
112 2837 MT	99	100	-1,00%	-1	1,00%	1
112 5550 VP	118	99	19,19%	19	19,19%	19
112 20224 VL	91	96	-5,21%	-5	5,21%	5
112 1831 OS	82	96	-14,58%	-14	14,58%	14
112 10946 VD	125	95	31,58%	30	31,58%	30
112 4993 CO	85	95	-10,53%	-10	10,53%	10
112 7792 SG	89	94	-5,32%	-5	5,32%	5
112 1281 AZ 2A	82	94	-12,77%	-12	12,77%	12
112 20196 KL	73	94	-22,34%	-21	22,34%	21
112 40778 VI	102	93	9,68%	9	9,68%	9
112 40780 VI	125	90	38,89%	35	38,89%	35
112 1775 PG	124	90	37,78%	34	37,78%	34
112 4985 CO	96	89	7,87%	7	7,87%	7
112 4943 AL	74	89	-16,85%	-15	16,85%	15
112 2799 GF	82	88	-6,82%	-6	6,82%	6
112 2701 GF	83	87	-4,60%	-4	4,60%	4
112 40822 VI	81	87	-6,90%	-6	6,90%	6
112 2300 CG	88	86	2,33%	2	2,33%	2
112 10772 CA	86	86	0,00%	0	0,00%	0
112 1959 TE	90	85	5,88%	5	5,88%	5
112 1597 CN	87	85	2,35%	2	2,35%	2
112 5471 CO	62	85	-27,06%	-23	27,06%	23
112 20220 LG	83	84	-1,19%	-1	1,19%	1
112 2833 FC	82	83	-1,20%	-1	1,20%	1
112 1781 OS	72	83	-13,25%	-11	13,25%	11
112 4951 AL	56	83	-32,53%	-27	32,53%	27
112 1710 VC 2AC	85	82	3,66%	3	3,66%	3
112 10948 VC	77	82	-6,10%	-5	6,10%	5
112 5477 CO	71	82	-13,41%	-11	13,41%	11
112 1597 AZ 2AI	88	81	8,64%	7	8,64%	7
112 10954 CS	67	81	-17,28%	-14	17,28%	14
112 10934 VE	57	81	-29,63%	-24	29,63%	24
112 5475 CO	74	80	-7,50%	-6	7,50%	6
112 11016 MU	66	79	-16,46%	-13	16,46%	13
112 4981 CO	66	79	-16,46%	-13	16,46%	13
112 10388 VC 3AG	49	79	-37,97%	-30	37,97%	30
112 7784 PL	80	78	2,56%	2	2,56%	2
112 40734 VI	67	78	-14,10%	-11	14,10%	11
112 4853 CO	88	77	14,29%	11	14,29%	11
112 7782 CV	78	75	4,00%	3	4,00%	3
112 10966 FO	75	75	0,00%	0	0,00%	0
112 20214 VL	72	75	-4,00%	-3	4,00%	3
112 7392 GF	68	75	-9,33%	-7	9,33%	7
112 11018 VN	66	75	-12,00%	-9	12,00%	9

112 8622 PL	76	74	2,70%	2	2,70%	2
112 11046 GF	68	74	-8,11%	-6	8,11%	6
112 10992 FA	59	74	-20,27%	-15	20,27%	15
112 11026 IB	64	73	-12,33%	-9	12,33%	9
112 20180 TT	74	72	2,78%	2	2,78%	2
112 8604 PL	70	72	-2,78%	-2	2,78%	2
112 20222 LY	67	72	-6,94%	-5	6,94%	5
112 2825 LY	64	72	-11,11%	-8	11,11%	8
112 7406 HI	49	72	-31,94%	-23	31,94%	23
112 40736 VI	82	71	15,49%	11	15,49%	11
112 4995 CO	81	71	14,08%	10	14,08%	10
112 1821 SK	79	71	11,27%	8	11,27%	8
112 2805 PO	68	70	-2,86%	-2	2,86%	2
112 20268 PL	72	69	4,35%	3	4,35%	3
112 40768 CO	72	69	4,35%	3	4,35%	3
112 20202 FP	65	69	-5,80%	-4	5,80%	4
112 2839 CX	70	68	2,94%	2	2,94%	2
112 20248 LY	66	68	-2,94%	-2	2,94%	2
112 1921 IO	60	68	-11,76%	-8	11,76%	8
112 7796 RC	74	67	10,45%	7	10,45%	7
112 8603 PL	71	67	5,97%	4	5,97%	4
112 1441 AZ 5A	83	66	25,76%	17	25,76%	17
112 10980 CN	79	66	19,70%	13	19,70%	13
112 10996 SG	71	65	9,23%	6	9,23%	6
112 40738 VI	50	64	-21,88%	-14	21,88%	14
112 20250 XZ	66	63	4,76%	3	4,76%	3
112 40802 VI	66	63	4,76%	3	4,76%	3
112 10944 DE	63	63	0,00%	0	0,00%	0
112 20302 SR	53	63	-15,87%	-10	15,87%	10
112 1597 AZ 3AF	47	63	-25,40%	-16	25,40%	16
112 40766 CO	57	62	-8,06%	-5	8,06%	5
112 11014 PC	50	62	-19,35%	-12	19,35%	12
112 1710 VC 4AB	71	61	16,39%	10	16,39%	10
112 10102 VC 5AG	56	61	-8,20%	-5	8,20%	5
112 2789 BB	45	61	-26,23%	-16	26,23%	16
112 10962 FO	82	60	36,67%	22	36,67%	22
112 8636 PL	69	60	15,00%	9	15,00%	9
112 4945 AL	66	60	10,00%	6	10,00%	6
112 1597 AZ 5A	66	59	11,86%	7	11,86%	7
112 40808 VI	61	59	3,39%	2	3,39%	2
112 5241 CO	57	59	-3,39%	-2	3,39%	2
112 20274 MC	55	59	-6,78%	-4	6,78%	4
112 20282 NE	57	58	-1,72%	-1	1,72%	1
112 1597 IO	55	58	-5,17%	-3	5,17%	3
112 5564 AV	53	58	-8,62%	-5	8,62%	5
112 7800 PB	48	57	-15,79%	-9	15,79%	9

112 1441 NA 1PN	49	56	-12,50%	-7	12,50%	7
112 8638 PL	70	55	27,27%	15	27,27%	15
112 8628 PL	55	55	0,00%	0	0,00%	0
112 3792 TW	48	55	-12,73%	-7	12,73%	7
112 11016 PC	54	54	0,00%	0	0,00%	0
112 10388 VC 5AG	50	54	-7,41%	-4	7,41%	4
112 8617 CO	50	53	-5,66%	-3	5,66%	3
112 2803 OX	49	53	-7,55%	-4	7,55%	4
112 40728 LL	47	53	-11,32%	-6	11,32%	6
112 40740 VI	37	53	-30,19%	-16	30,19%	16
112 1797 IO	59	52	13,46%	7	13,46%	7
112 20304 KS	52	52	0,00%	0	0,00%	0
112 11000 RC	49	52	-5,77%	-3	5,77%	3
112 1545 AZ 4AC	48	52	-7,69%	-4	7,69%	4
112 1947 LI	51	51	0,00%	0	0,00%	0
112 20288 MC	50	51	-1,96%	-1	1,96%	1
112 7784 PB	29	51	-43,14%	-22	43,14%	22
112 7800 PP	47	50	-6,00%	-3	6,00%	3
112 1585 TE	46	50	-8,00%	-4	8,00%	4
112 20232 OX	51	48	6,25%	3	6,25%	3
112 5338 CO	49	48	2,08%	1	2,08%	1
112 10938 IS	48	48	0,00%	0	0,00%	0
112 8613 PL	55	47	17,02%	8	17,02%	8
112 2819 LY	47	47	0,00%	0	0,00%	0
112 11042 LI	46	46	0,00%	0	0,00%	0
112 2773 RR	39	46	-15,22%	-7	15,22%	7
112 2609 PO	35	46	-23,91%	-11	23,91%	11
112 1797 OS 2AH	32	46	-30,43%	-14	30,43%	14
112 5548 AC	46	45	2,22%	1	2,22%	1
112 8632 PL	46	45	2,22%	1	2,22%	1
112 7762 FG	39	45	-13,33%	-6	13,33%	6
112 7758 GF	35	45	-22,22%	-10	22,22%	10
112 8615 PL	38	44	-13,64%	-6	13,64%	6
112 8633 PL	55	42	30,95%	13	30,95%	13
112 3525 RC	44	42	4,76%	2	4,76%	2
112 2793 LN	40	42	-4,76%	-2	4,76%	2
112 2795 EA	30	42	-28,57%	-12	28,57%	12
112 3786 TR	38	41	-7,32%	-3	7,32%	3
112 5473 CO	38	41	-7,32%	-3	7,32%	3
112 10958 VE	33	41	-19,51%	-8	19,51%	8
112 8619 PL	41	40	2,50%	1	2,50%	1
112 40788 VI	35	40	-12,50%	-5	12,50%	5
112 20242 CV	35	39	-10,26%	-4	10,26%	4
112 20238 MC	32	39	-17,95%	-7	17,95%	7
112 1865 AZ 4A	38	38	0,00%	0	0,00%	0
112 1977 RC	23	38	-39,47%	-15	39,47%	15

112 20230 OL	40	37	8,11%	3	8,11%	3
112 3523 DI	37	37	0,00%	0	0,00%	0
112 1797 OS 1A	36	36	0,00%	0	0,00%	0
112 1905 AZ 2AB	36	36	0,00%	0	0,00%	0
112 11008 CX	33	36	-8,33%	-3	8,33%	3
112 5538 VA	33	36	-8,33%	-3	8,33%	3
112 1945 PC	28	36	-22,22%	-8	22,22%	8
112 11054 PW	0	36	-100,00%	-36	100,00%	36
112 20192 NE	35	35	0,00%	0	0,00%	0
112 7766 MR	31	35	-11,43%	-4	11,43%	4
112 3533 TW	24	35	-31,43%	-11	31,43%	11
112 10984 SK 2	41	34	20,59%	7	20,59%	7
112 1909 TE	34	34	0,00%	0	0,00%	0
112 4855 CO	34	34	0,00%	0	0,00%	0
112 5552 VP	34	34	0,00%	0	0,00%	0
112 20216 LI	36	33	9,09%	3	9,09%	3
112 20274 GF	33	32	3,13%	1	3,13%	1
112 2801 GF	28	32	-12,50%	-4	12,50%	4
112 1706 VC 2	33	31	6,45%	2	6,45%	2
112 1855 AG	28	30	-6,67%	-2	6,67%	2
112 2843 CT	28	28	0,00%	0	0,00%	0
112 5465 CO	15	28	-46,43%	-13	46,43%	13
112 1797 OS 4A	27	27	0,00%	0	0,00%	0
112 1961 PS	27	27	0,00%	0	0,00%	0
112 40720 CO	30	26	15,38%	4	15,38%	4
112 11010 CD	28	26	7,69%	2	7,69%	2
112 5544 AP	27	26	3,85%	1	3,85%	1
112 7392 NM	27	26	3,85%	1	3,85%	1
112 10956 IS	26	26	0,00%	0	0,00%	0
112 11034 MU	26	26	0,00%	0	0,00%	0
112 8621 PL	26	26	0,00%	0	0,00%	0
112 1797 TS 1PN	16	26	-38,46%	-10	38,46%	10
112 8626 PL	28	25	12,00%	3	12,00%	3
112 1986 LI	29	24	20,83%	5	20,83%	5
112 4949 AL	24	24	0,00%	0	0,00%	0
112 2807 PO	29	23	26,09%	6	26,09%	6
112 10894 AP	23	23	0,00%	0	0,00%	0
112 1281 AZ 4A	23	23	0,00%	0	0,00%	0
112 10966 FO 2	10	23	-56,52%	-13	56,52%	13
112 1967 VE	25	22	13,64%	3	13,64%	3
112 1281 AZ 3AD	22	22	0,00%	0	0,00%	0
112 8620 PL	22	22	0,00%	0	0,00%	0
112 4999 CO	27	21	28,57%	6	28,57%	6
112 20180 LY	24	21	14,29%	3	14,29%	3
112 7794 NE	22	21	4,76%	1	4,76%	1
112 10442 VC 2AB	21	21	0,00%	0	0,00%	0

112 20308 FL	21	21	0,00%	0	0,00%	0
112 7390 IB	21	21	0,00%	0	0,00%	0
112 8642 PL	21	21	0,00%	0	0,00%	0
112 3778 ER	23	20	15,00%	3	15,00%	3
112 20290 MC	20	20	0,00%	0	0,00%	0
112 40732 VI	20	20	0,00%	0	0,00%	0
112 10744 OS	22	19	15,79%	3	15,79%	3
112 10922 IN	19	19	0,00%	0	0,00%	0
112 1437 AZ	19	19	0,00%	0	0,00%	0
112 1917 AZ	19	19	0,00%	0	0,00%	0
112 20028 BL	21	18	16,67%	3	16,67%	3
112 7394 ER	19	18	5,56%	1	5,56%	1
112 10936 OO	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 10982 IS	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 11038 PW	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 1927 OS	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 20240 LG	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 5540 VP	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 5556 AP	18	18	0,00%	0	0,00%	0
112 11052 PW	0	18	-100,00%	-18	100,00%	18
112 2811 PJ	18	17	5,88%	1	5,88%	1
112 8616 PL	18	17	5,88%	1	5,88%	1
112 11020 IB	16	16	0,00%	0	0,00%	0
112 1797 CA	16	16	0,00%	0	0,00%	0
112 1921 TE	16	16	0,00%	0	0,00%	0
112 2817 SF	16	16	0,00%	0	0,00%	0
112 10442 VC 5AG	15	15	0,00%	0	0,00%	0
112 20250 LY	15	15	0,00%	0	0,00%	0
112 3772 PL	13	15	-13,33%	-2	13,33%	2
112 10986 DE	20	14	42,86%	6	42,86%	6
112 40814 PQ	16	14	14,29%	2	14,29%	2
112 5554 AA	16	14	14,29%	2	14,29%	2
112 7396 AD	15	14	7,14%	1	7,14%	1
112 10940 PW	14	14	0,00%	0	0,00%	0
112 11032 AP	14	14	0,00%	0	0,00%	0
112 20236 LS	14	14	0,00%	0	0,00%	0
112 2819 XT	14	14	0,00%	0	0,00%	0
112 20284 LY	15	13	15,38%	2	15,38%	2
112 11034 LI	13	13	0,00%	0	0,00%	0
112 40798 VI	13	13	0,00%	0	0,00%	0
112 8624 PL	13	13	0,00%	0	0,00%	0
112 1797 OS 3AD	15	12	25,00%	3	25,00%	3
112 4975 CO	14	12	16,67%	2	16,67%	2
112 1969 GA	12	12	0,00%	0	0,00%	0
112 5558 VP	12	12	0,00%	0	0,00%	0
112 2605 DR	11	11	0,00%	0	0,00%	0

112 2781 BY	11	11	0,00%	0	0,00%	0
112 20278 ST	12	10	20,00%	2	20,00%	2
112 5479 CO	11	10	10,00%	1	10,00%	1
112 10984 SK 1	10	10	0,00%	0	0,00%	0
112 2783 LY	10	10	0,00%	0	0,00%	0
112 3788 FA	10	10	0,00%	0	0,00%	0
112 5542 AV	10	10	0,00%	0	0,00%	0
112 3790 MU	14	9	55,56%	5	55,56%	5
112 7402 PP	12	9	33,33%	3	33,33%	3
112 10972 VC 1	11	9	22,22%	2	22,22%	2
112 10998 RJ	10	9	11,11%	1	11,11%	1
112 10972 IO	9	9	0,00%	0	0,00%	0
112 20286 BG	9	9	0,00%	0	0,00%	0
112 3539 MU	10	8	25,00%	2	25,00%	2
112 11028 IB	9	8	12,50%	1	12,50%	1
112 2813 GF	8	8	0,00%	0	0,00%	0
112 7404 RE	8	8	0,00%	0	0,00%	0
112 8623 PL	8	8	0,00%	0	0,00%	0
112 20280 NE	8	7	14,29%	1	14,29%	1
112 8630 PL	8	7	14,29%	1	14,29%	1
112 5562 AV	7	7	0,00%	0	0,00%	0
112 40796 VI	7	6	16,67%	1	16,67%	1
112 10974 PW	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 11008 CD	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 11022 IB	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 1955 IO	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 20028 MC	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 8605 PL	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 8618 PL	6	6	0,00%	0	0,00%	0
112 1915 CS	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 1933 CC	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 1951 LI	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 2699 JQ	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 3515 PL	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 40726 LL	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 40806 VI	5	5	0,00%	0	0,00%	0
112 20306 GF	7	4	75,00%	3	75,00%	3
112 3796 IB	7	4	75,00%	3	75,00%	3
112 1981 AG	4	4	0,00%	0	0,00%	0
112 3780 RJ	4	4	0,00%	0	0,00%	0
112 4947 AL	4	4	0,00%	0	0,00%	0
112 8634 PL	4	4	0,00%	0	0,00%	0
112 11058 VD	3	3	0,00%	0	0,00%	0
112 1905 AZ 3A	3	3	0,00%	0	0,00%	0
112 1937 GI	3	3	0,00%	0	0,00%	0
112 20292 LG	3	3	0,00%	0	0,00%	0

Universidade do Minho
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

112 2605 NT	3	3	0,00%	0	0,00%	0
112 3519 PL	3	3	0,00%	0	0,00%	0
112 10964 VC	3	2	50,00%	1	50,00%	1
112 11002 HI	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 3521 PL	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 3782 SA	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 3784 EI	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 3794 TW	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 5481 CO	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 5546 AA	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 5560 AV	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 8627 PL	2	2	0,00%	0	0,00%	0
112 5467 CO	1	1	0,00%	0	0,00%	0
112 8607 PL	1	1	0,00%	0	0,00%	0
112 10102 TT 1PN	0	0	0,00%	0	0,00%	0
.....
	52094	51093				