

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

Vasco João Cerqueira Bastos da Silva

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo José Rego Gil da Costa



Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica

2017-07-13

À minha Família e Amigos,

Resumo

A presente Tese enquadra-se no Projeto de Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Este trabalho foi desenvolvido no Departamento de Planeamento e Controlo de Produção da Unidade Industrial de Lamas da Amorim & Irmãos.

Este projeto tem como objetivo clarificar as necessidades de mercado e as necessidades de produção, aumentar o domínio interno da relação de entrada de matéria-prima e saída de produto final da Unidade Industrial e reduzir a entropia do processo produtivo com o desenvolvimento de estratégias para artigos de baixa rotação e baixo volume de vendas.

Uma análise ABC/XYZ aos artigos produzidos internamente permitiu identificar as características e padrões de venda das referências expedidas. Desenvolveu-se um estudo mais pormenorizado aos artigos C, que têm fluxos produtivos complexos, mal definidos internamente e que reduzem a eficiência de produção dos artigos A. Os artigos não produzidos por broca também foram alvo de uma análise profunda com o objetivo de reduzir os seus custos de produção. O objetivo deste estudo foi a definição e agregação de artigos para *stock*, considerados críticos, com o intuito de potenciar ganhos, reduzir *lead-time* de entrega nestas referências e melhorar o nível de serviço ao cliente.

Os objetivos traçados potenciaram o desenvolvimento de duas ferramentas, uma de apoio à previsão de necessidades de produção e outra de apoio ao controlo da produção. Estas ferramentas, que se complementam, permitem aumentar a visibilidade sobre os processos e sobre a cadeia de abastecimento.

Com a intenção de validar os artigos para *stock* definidos, e a ferramenta de previsões desenvolvida, foi selecionada uma amostra de estudo para comparar o resultado das previsões, com o resultado das vendas reais do primeiro trimestre do ano. Para esta amostra de estudo, também foi apresentada uma comparação dos ganhos provenientes de uma estratégia de reação ao mercado pró-ativa ao invés de uma estratégia reativa.

Para o primeiro trimestre do ano, e de acordo com a amostra e estratégia definida mediram-se os ganhos potenciais. Mediu-se um ganho em função do valor de vendas, da totalidade dos artigos da amostra, de aproximadamente 17%.

Os propósitos do projeto foram alcançados com sucesso. A Ferramenta de apoio à Previsão de Necessidades e de apoio ao Controlo de Produção foi implementada, com o objetivo de auxiliar o trabalho do Planeamento e Controlo de Produção. As estratégias estudadas e definidas para os artigos C foram validadas e serão implementadas em períodos de menor pico de vendas.

Palavras-chave: Planeamento da Produção, Produção, Previsão de Vendas, *Stock*, Análise ABC/XYZ, Controlo de Produção, Produção *Pull*

Evaluation and Control of Production Needs in a Cork Industry

Abstract

The present Thesis is part of a Dissertation Project associated with the Master in Mechanic Engineering at the Faculty of Engineering of the University of Porto (FEUP). This project was developed in the Planning and Production Control Department of the Lamas Industrial Unit of Amorim & Irmãos.

This project aims to clarify the market needs and production needs, increase the internal control of the input and output relation of the Industrial Unit and reduce the entropy of the productive process with the development of strategies for low rotation articles and low volume of sales.

An ABC / XYZ analysis of internally produced articles allowed us to identify the characteristics and selling patterns of shipped products. A more detailed study has been carried out on articles C, which have complex production flows, poorly defined internally, therefore reducing the production efficiency of articles A. Non-drill articles have also been subjected to a deep analysis with the aim of reducing production costs. The result of this study was the definition and aggregation of stocks of articles, considered critical, in order to boost earnings, reduce lead-time delivery in these references and improve the level of customer service.

The goals established allowed for the development of two tools, one to support the forecast of production needs and the other to support production control. These tools, which complement each other, may bring more visibility to the processes and to the supply chain.

To validate the defined stocks and the developed tool, a study sample was selected to compare the forecast results, with the real sales results of the first trimester of the year. For this same study sample, a comparison of gains from a proactive market reaction strategy was also presented instead of a reactive strategy.

For the first trimester of the year and according to the sample and strategy defined, the potential gains were measured. The gain measured according to the sales value of the totality of the articles in the sample, was approximately 17%.

The purposes of the project were successfully achieved. The Tool to support the Prediction of Needs and to support the Production Control was implemented, with the objective of assisting the work of Planning and Production Control. The strategies studied and defined for articles C were validated and will be implemented in periods of lower peak sales.

Keywords: Production Planning, Production, Sales Forecasting, Stock, Analysis ABC/XYZ, Production Control, Pull Production

Agradecimentos

Agradeço ao meu pai e à minha mãe por serem os verdadeiros pilares da minha formação, por toda a educação e por todos os recursos disponibilizados. À minha irmã agradeço a disponibilidade e apoio dado, sempre foste um exemplo a seguir e sempre serás. À Inês agradeço o carinho, o companheirismo e a paciência. Aos amigos de sempre, aos amigos que me acompanharam nos últimos tempos e aos amigos que me acompanharam no meu percurso académico agradeço as experiências, a convivência e por fazerem de mim um ser humano melhor.

Ao Mário Silva agradeço a amizade, todo o apoio, a formação e a partilha de conhecimentos. Ao Eng. Tiago Pinho agradeço o acompanhamento, a preocupação, as oportunidades e a partilha de experiências. Um agradecimento por este enquadramento profissional. Ao Eng. Eduardo Gil da Costa um agradecimento pelo acompanhamento, orientação, preocupação e consideração demonstrada ao longo de todo o projeto.

À Amorim & Irmãos agradeço a oportunidade de colaborar com um produto e com um modelo de negócios aliciante. Ao Eduardo, Rita, Vanessa, Valadares, Ricardo e Diana agradeço a integração e a partilha de conhecimentos. À Catarina, Gonçalo, Pedro e Schneider agradeço a troca de conhecimentos e amizade.

Ao Prof. Manuel Pina Marques agradeço a preocupação e interesse demonstrado.

À Associação Desportiva Escola de Formação de Espinho – Os Tigres agradeço o contributo dado na minha formação pessoal. É um prazer e um orgulho colaborar com todas as pessoas que participam no crescimento desta escola.

Finalmente uma palavra de apreço para todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste projeto, para a minha formação académica e para a minha formação pessoal. A todos, manifesto o meu mais profundo agradecimento.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Enquadramento do Projeto e Motivação	1
1.2	Corticeira Amorim, S.G.P.S., S.A.	1
1.3	Objetivos do Projeto	3
1.4	Método seguido no Projeto	3
1.5	Estrutura da Dissertação	4
2	Enquadramento teórico	5
2.1	Planeamento de Produção <i>Pull</i> e a Sazonalidade da Procura.....	5
2.2	Gestão de <i>Stock</i>	7
2.3	Análise ABC/XYZ	9
2.4	Métodos de Previsão	11
3	Análise da situação atual	17
3.1	Descrição do Processo Produtivo	17
3.2	Planeamento da Produção na Amorim & Irmãos, S.A	21
3.3	Ferramentas Utilizadas	22
3.4	Análise ABC/XYZ	24
3.4.1	Análise dos Artigos em função do Calibre e Classe	24
3.4.2	Análise dos Artigos em função do Calibre, Classe e Lavação	28
3.5	Artigos C	31
4	Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio ao Planeamento e Controlo da Produção	33
4.1	Previsão das Vendas	33
4.2	Controlo da Produção	37
5	Definição de <i>Stock</i> e Validação da Ferramenta de Previsões.....	39
5.1	Estudo dos Artigos C	39
5.2	Validação da Ferramenta de Previsões de Venda	40
6	Conclusões e Perspetivas de Trabalho Futuro	47
	Referências	49
ANEXO A:	Classificação XYZ dos artigos diferenciados em calibre e classe	51
ANEXO B:	Classificação ABC/XYZ dos artigos diferenciados em calibre e classe	54
ANEXO C:	Classificação XYZ dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação	57
ANEXO D:	Classificação ABC/XYZ dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação	64
ANEXO E:	Definição de <i>Stock</i>	70

Siglas

AE – Amortecimento Exponencial
AED – Amortecimento Exponencial Duplo
AM II – Acabamentos Mecânicos II
A&I – Amorim & Irmãos, S.A.
CODP - *Customer Order Decoupling Point*
CV – Coeficiente de variação
EAM – Erro Absoluto Médio
EPAM – Erro Percentual Absoluto Médio
EPM – Erro Percentual Médio
EQM – Erro Quadrático Médio
ERP – *Enterprise Resource Planning*
HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Point*
HW AD - *Holt-Winters* Aditivo
HW M - *Holt-Winters* Misto
ISO – *International Organization for Standardization*
MIA – Margens Integradas Amorim
MM – Média Móvel
MS – Média Simples
MTO – *Make to order*
MTS – *Make to stock*
S.A. – Sociedade Anónima
S.G.P.S. – Sociedade Gestora de Participações Sociais
TCA - 2,4,6 Tricloroanisol
TFM – *Total Flow Management*
U.I. – Unidade Industrial
WIP – *Work In Process*

Índice de Figuras

Figura 1 - Organigrama da Corticeira Amorim, S.G.P.S., S.A.	2
Figura 2 - Diferentes tipos de produtos disponíveis no catálogo da Unidade de Negócios rolhas. Fonte: (Corticeira Amorim 2017a)	2
Figura 3 - Certificação das rolhas de cortiça. Fonte: (Corticeira Amorim 2017a).....	3
Figura 4- Diferentes posições que o CODP pode assumir na cadeia de valor do produto. Fonte: (Olhager 2010)	5
Figura 5 - Estratégias para combater a sazonalidade da procura. Fonte: (Coimbra 2013).....	6
Figura 6 - Esquema da revisão contínua. Fonte: (Vasconcelos 1991).....	7
Figura 7 - Esquema de revisão periódica. Fonte: (Vasconcelos 1991)	8
Figura 8 - Procura cativa e procura não cativa. Fonte: (Marques 2016)	8
Figura 9 - Definição do nível ótimo do <i>stock</i> . Fonte: (Paper 2014)	9
Figura 10 - Matriz resultante da análise ABC/XYZ. Fonte: (Almada-Lobo 2016)	10
Figura 11 - Custos de previsão e custos de erros de previsão para horizontes de médio prazo. Fonte: (Chambers, Mullick et al. 1971).....	11
Figura 12 - Sequência de operações do processo produtivo das rolhas naturais, <i>acquamark</i> e colmatadas.	17
Figura 13 - Traço proveniente do corte da prancha de cortiça depois de realizada a operação da brocagem. Fonte: (Corticeira Amorim 2017b)	18
Figura 14 - Rolhas com defeito de repasse.....	19
Figura 15 - Rotas de lavagem de rolhas naturais.	19
Figura 16 - Rotas de lavagem de rolhas colmatadas.....	20
Figura 17 - Entradas e saídas da fase <i>pull</i> do processo produtivo.....	22
Figura 18 - Exemplo de utilização do MIA.....	23
Figura 19 - Visualização da carteira de encomendas na ferramenta PLAN – Encomendas.	23
Figura 20 - Visualização da ferramenta de controlo da produção.....	24
Figura 21 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre e classe em função do volume de vendas.	25
Figura 22 - Análise do volume de vendas dos artigos A diferenciados por calibre e classe em função do volume de vendas.	25
Figura 23 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre e classe em função do valor de vendas.	26
Figura 24 - Análise do volume de vendas dos artigos A diferenciados por calibre e classe em função do valor de vendas.	26
Figura 25 - Gráfico circular das percentagens de artigos diferenciados em calibre e classe e gráfico de barras do número de artigos X,Y e Z.	27
Figura 26 - Matriz ABC/XYZ em função do valor de vendas dos artigos diferenciados em calibre e classe.....	27
Figura 27 - Matriz ABC/XYZ em função do volume de vendas dos artigos diferenciados em calibre e classe.....	27

Figura 28 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação em função do volume de vendas.	28
Figura 29 - Análise do volume de vendas dos artigos A em função do volume de vendas.	28
Figura 30 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação em função do valor de vendas.	29
Figura 31 - Análise do valor de vendas dos artigos A em função do valor de vendas.	29
Figura 32 - Gráfico circular das percentagens de artigos dos artigos diferenciados em calibre, classe e gráfico de barras do número de artigos X,Y e Z.	30
Figura 33 - Matriz ABC/XYZ em função do volume de vendas.	30
Figura 34 - Matriz ABC/XYZ em função do valor de vendas.	30
Figura 35 - Gráfico circular das percentagens de artigos <i>standard</i> e não <i>standard</i>	31
Figura 36 - Interface do Menu Principal da ferramenta desenvolvida.	33
Figura 37 - Interface dos Resultados das Previsões Mensais.	35
Figura 38 - Interface dos Resultados das Previsões Trimestrais.	35
Figura 39 - Interface "Comparar Previsões".	36
Figura 40 - Interface "ZOOM".	36
Figura 41 - Interface "Comparar Artigos".	37
Figura 42 - Interface "Tendência e Sazonalidade".	37
Figura 43 - Interface da Ferramenta de Controlo de Produção.	38
Figura 44 - Estudo de reação ao mercado em artigos críticos.	42

Índice de Tabelas

Tabela 1 - <i>Stock</i> definido.	40
Tabela 2 - Comparação entre as previsões e as vendas reais da amostra selecionada de <i>stock</i> de rolhas naturais.	41
Tabela 3 - Resultados da desdobra de lotes de repasse Extra/1º.	43
Tabela 4 - Estimativa dos ganhos obtidos no primeiro trimestre para a amostra de <i>stock</i> de rolhas naturais.	43
Tabela 5 - Ganhos da estratégia estudada, para o <i>stock</i> de rolhas naturais, em função do Valor das Vendas do 1º trimestre.	44
Tabela 6 - Comparação entre as previsões e as vendas reais da amostra selecionada de <i>stock</i> de rolhas colmatadas e <i>acquamark</i>	45
Tabela 7 - Estimativa dos ganhos obtidos no primeiro trimestre para a amostra de <i>stock</i> de rolhas colmatadas e <i>acquamark</i>	45
Tabela 8 - Ganhos da estratégia estudada, para o <i>stock</i> de rolhas colmatadas, em função do Valor das Vendas do 1º trimestre.	46

1 Introdução

Este projeto integra o plano de estudos do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica, com Especialização em Gestão da Produção, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e foi realizado em ambiente empresarial na Amorim & Irmãos, S.A., na Unidade Industrial de Lamas, responsável pela produção de rolhas de cortiça Naturais, Colmatadas e *Acquamark*.

1.1 Enquadramento do Projeto e Motivação

A tendência de crescimento da empresa e a existência de muitas referências de artigos com peso significativo nas vendas potenciam ruturas de *stock* e consequente diminuição das vendas e do nível de serviço da empresa, principalmente em momentos de forte sazonalidade.

Uma visão de sustentabilidade, compromisso e equidade por parte da organização obriga a que todas as encomendas sejam tratadas com o mesmo grau de exigência em termos de compromisso de prazo de entrega e compromisso de qualidade do produto.

A existência de muitos artigos com um peso reduzido no volume de vendas da empresa e cujas encomendas surgem de forma imprevisível origina complicações ao nível da logística da cadeia de abastecimento e ao nível do planeamento da produção. Estas dificuldades obrigam ao desenvolvimento de estratégias e criação de ferramentas que promovam tomadas de decisão ao nível do planeamento da produção para conseguir responder de forma eficiente às necessidades de um mercado cada vez mais exigente.

1.2 Corticeira Amorim, S.G.P.S., S.A.

A Corticeira Amorim iniciou a sua atividade em 1870 com a fundação de uma fábrica de produção manual de rolhas de cortiça. Atualmente é a maior empresa mundial de produtos de cortiça e a mais internacional das empresas portuguesas (Corticeira Amorim 2014, Corticeira Amorim 2017b).

Com um volume de negócios de aproximadamente 605 milhões de euros e 3500 colaboradores, a empresa é responsável por 35% da transformação mundial da cortiça (Corticeira Amorim 2017b).

O grupo encontra-se organizado em 5 Unidades de Negócio, como é possível observar na Figura 1.

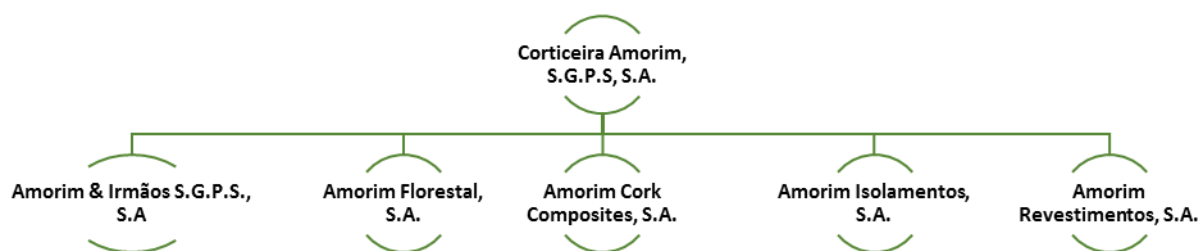


Figura 1 - Organograma da Corticeira Amorim, S.G.P.S., S.A.

Três dos pilares estratégicos da liderança da Corticeira Amorim são: Inovação, Investigação e Desenvolvimento, que atualmente se traduzem num investimento financeiro de 7,5 milhões de euros por ano e que já deu origem ao registo de 46 novas patentes relacionadas com processos e produtos (Corticeira Amorim 2017b).

Alguns dos exemplos da filosofia de sustentabilidade que tem sido desenvolvida e implementada pela organização são: assegurar a reutilização de todos os subprodutos resultantes da transformação da cortiça e implementar um processo produtivo com fortes motivações ambientais (Corticeira Amorim 2017b).

Amorim & Irmãos, S.G.P.S., S.A. – Unidade Industrial de Lamas

A unidade de negócio do grupo que se dedica à produção e distribuição de rolhas em Portugal e nos principais países produtores de vinho tem a designação de Amorim & Irmãos e conta com uma produção anual de aproximadamente 4.000 milhões de rolhas (Corticeira Amorim 2017a).

No catálogo de produtos desta unidade de negócio podemos encontrar diferentes tipos de rolhas: naturais, *acquamark*, *helix*, *top series*, *spark*, *twin top*, *neutrocork*, *advantec* e aglomeradas. Na Figura 2 pode-se observar os diferentes tipos de rolhas comercializados por esta unidade de negócio. A oferta diversificada justifica a cota de mercado mundial de 33%, onde 96% da produção é exportada para mais de 100 países (Corticeira Amorim 2014, Corticeira Amorim 2017a).



Figura 2 - Diferentes tipos de produtos disponíveis no catálogo da Unidade de Negócios rolhas.

Fonte: (Corticeira Amorim 2017a)

Em matéria de qualidade e segurança a acreditação oficial SYSTECODE garante que a empresa cumpre as práticas preventivas mais eficazes contra a contaminação da cortiça por microrganismos indesejáveis. A Figura 3 representa as certificações da empresa: Sistemas de Gestão da Qualidade (ISO 9001), Sistemas de Gestão do Ambiente (ISO 14001), Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar (ISO 22000) e HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) (Corticeira Amorim 2017a).



Figura 3 - Certificação das rolhas de cortiça.
Fonte: (Corticeira Amorim 2017a)

Em 1922 surge a Unidade Industrial de Lamas, unidade que deu origem ao universo de empresas que é hoje a Corticeira Amorim e que atualmente é responsável pela produção de aproximadamente 4,5 milhões de rolhas por dia, das quais 3 milhões são rolhas naturais e 1,5 milhões são rolhas colmatadas. Esta fábrica acompanhou a realização deste projeto, que foi desenvolvido no departamento de planeamento e controlo de produção da unidade industrial (Corticeira Amorim 2017b).

1.3 Objetivos do Projeto

A evolução dos mercados numa perspetiva de obtenção de respostas rápidas, eficientes e competentes às suas encomendas independentemente do artigo e das quantidades exigidas leva a que as empresas fornecedoras de produtos se desenvolvam no mesmo sentido.

Uma correta interpretação das necessidades e objetivos da empresa coloca o foco nos artigos que representam um maior volume de vendas. Estes artigos, que o mercado procura em maiores quantidades e de uma forma mais previsível, não representam um problema para a organização já que os seus fluxos de produção se encontram bem definidos e implementados. No entanto o foco também deverá incidir nos artigos que são encomendados esporadicamente, em quantidades imprevisíveis, pela grande turbulência que causam nos fluxos de produção dos artigos com um maior volume de vendas. Uma correta resposta às encomendas deste tipo de artigos permitiria melhorar toda a resposta externa da empresa.

O principal objetivo deste projeto é desenvolver soluções que resolvam ou minimizem estas dificuldades. Através do desenvolvimento de previsões de vendas com base nos métodos que melhor se enquadrem, definição de artigos para *stock* que permitam melhorar o tempo de resposta da empresa, análise de fluxos de produção e análises de entrada de matéria-prima pretende-se uma otimização da reação da empresa durante todo o período em que se encontra em atividade, mas principalmente em alturas de pico de sazonalidade.

A criação e o desenvolvimento de ferramentas de controlo que consolidem os objetivos do projeto e permitam tomadas de decisão rápidas e intuitivas ofereceriam soluções ao nível da logística da cadeia de abastecimento e do planeamento de produção para que algumas das dificuldades vividas atualmente na empresa fossem ultrapassadas ou minimizadas.

1.4 Método seguido no Projeto

Neste subcapítulo é descrito o método seguido no desenvolvimento do presente projeto.

Em primeiro lugar, procurou-se conhecer os processos da fábrica, contactar com o produto e perceber as suas particularidades. Estudou-se também as tarefas da equipa de gestão de produção, do planeamento da produção e da engenharia do processo e qual era a sua influência no produto e no desempenho da Unidade Industrial.

Numa segunda fase procurou-se estudar e conhecer o mercado, perceber como funciona e como interage com a empresa. Analisou-se a cadeia de abastecimento e as interações entre os diferentes departamentos, assim como os dados que teriam impacto no desenvolvimento do projeto. Os artigos e as suas vendas foram estudados, bem como os seus fluxos de produção.

Fez-se uma classificação ABC/XYZ dos artigos e procurou-se estudar as diferentes entradas e saídas de referências no sistema *Pull* da fábrica.

Em seguida iniciou-se o desenvolvimento das duas ferramentas, uma de previsão de necessidades de produção e outra de auxílio ao controlo da produção. Com um conhecimento alargado dos artigos, estes foram agregados para ganhar representatividade e justificarem a definição de um *stock*.

Numa última fase procurou-se validar as ferramentas desenvolvidas e estimar os ganhos alcançados no primeiro *trimestre*, simulando a estratégia de *stock* definida. Depois de analisados os resultados foi importante retirar as devidas conclusões e implementar ações e propostas de melhoria, tendo em vista um desenvolvimento contínuo deste projeto.

1.5 Estrutura da Dissertação

A correta organização de conteúdos do presente documento tem como objetivo a compreensão total dos temas abordados.

A estrutura segue uma sequência lógica constituída por seis capítulos. Neste primeiro capítulo foi introduzida a empresa que acompanhou e disponibilizou todos os meios para a realização deste projeto, foi apresentado o tema da dissertação e o impacto que teve na empresa, os objetivos que o projeto pretende atingir e, a metodologia utilizada.

No segundo capítulo, definem-se e descrevem-se os conceitos teóricos que auxiliaram a realização da dissertação, que servem de suporte para justificar as decisões tomadas ao longo de todo o projeto e que ajudam a melhor compreender os conteúdos do trabalho desenvolvido.

No terceiro capítulo, descreve-se os processos de produção da Unidade Industrial, a metodologia seguida no planeamento da produção e as ferramentas que auxiliaram a realização deste projeto. Também se realizou uma análise pormenorizada dos artigos e uma classificação ABC/XYZ.

No quarto capítulo, apresentam-se as ferramentas desenvolvidas, procurando explicar o seu funcionamento e o procedimento seguido durante a sua conceção. Os resultados produzidos pelas ferramentas também são apresentados e enquadrados nas necessidades da empresa e nos objetivos do projeto.

O quinto capítulo analisa os resultados produzidos e procura combinar o estudo de *stock* realizado com os resultados oferecidos pelas ferramentas desenvolvidas. Foram calculados os ganhos provenientes do estudo realizado aos vários artigos, tendo em conta o resultado das previsões para o primeiro trimestre.

O sexto capítulo está reservado para expor as conclusões e as propostas de desenvolvimentos futuros que poderão melhorar ou acompanhar o trabalho realizado até ao momento.

2 Enquadramento teórico

O presente capítulo apresenta os conceitos teóricos que auxiliaram a realização do projeto e que ajudam a compreensão dos conteúdos do trabalho desenvolvido.

2.1 Planeamento de Produção *Pull* e a Sazonalidade da Procura

O sistema de produção *Pull* tem por base a otimização dos fluxos de material e dos fluxos de informação. O motor do sistema são as necessidades reais do mercado, o consumo dos produtos ou as encomendas solicitadas pelos clientes. O sistema de produção *Push* defende uma produção empurrada até ao cliente, tendo como suporte estimativas de vendas. Com o objetivo de reduzir a mudança de ferramentas nas máquinas, este sistema de produção recorre a produção e transporte de lotes de grandes dimensões. Num sistema misto *Push-Pull* existe um setor na fábrica que funciona como uma barreira entre os dois sistemas (*decoupling point*), ou seja, a partir daquele ponto a produção é focada nas necessidades do cliente e já não é independente do mercado (Olhager 2010).

A Figura 4 mostra as posições distintas que o CODP (*Customer Order Decoupling Point*) pode assumir na cadeia de valor do produto. Na base desta decisão está essencialmente a identificação do setor ou da fase de produção onde existe uma maior customização do produto, onde este passa a ser produzido com as especificações exigidas pelo cliente (Olhager 2010).

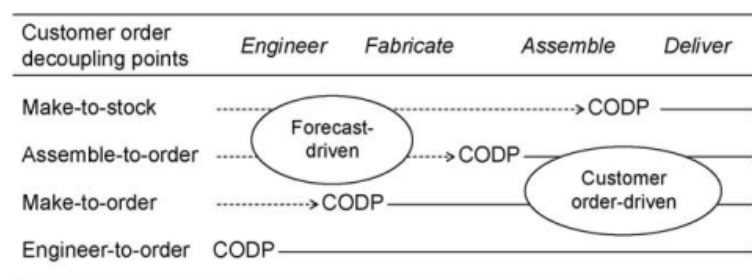


Figura 4- Diferentes posições que o CODP pode assumir na cadeia de valor do produto.

Fonte: (Olhager 2010)

Segundo (Coimbra 2013) o planeamento de produção *Pull* é um dos domínios do fluxo de logística interna, o terceiro pilar do TFM (*Total Flow Management*). Este domínio dedica-se à tomada de decisões ao nível do planeamento, tais como:

- Definir as estratégias de planeamento para os produtos finais;
- Definir e ajustar a capacidade tendo em conta a produção necessária para cada altura do ano;
- Definir um plano de ordens de fabrico a curto prazo para satisfazer a procura existente.

Segundo (Coimbra 2013) existem duas estratégias simples de planeamento de produtos acabados:

- *Make to order* (MTO) - O cliente terá que esperar pelo produto, já que a ordem de fabrico deste só é ativada quando existe uma encomenda de um cliente;
- *Make to stock* (MTS) - O cliente solicita uma encomenda de um determinado artigo que já existe em *stock*, logo este será prontamente entregue. Depois de realizado este pedido surge uma ordem de fabrico para repor o consumo gerado por esta encomenda.

Na maior parte das organizações coloca-se em prática um misto das duas estratégias de planeamento. Para os artigos que são frequentemente procurados pelo mercado (*high runners*)

utiliza-se uma estratégia MTS, já que o risco de estes produtos ficarem durante muito tempo no *stock* é reduzido. Para os artigos que são procurados em pequenas quantidades e com reduzida frequência por parte do mercado (*low runners*) utiliza-se uma estratégia MTO (Coimbra 2013).

A definição da capacidade de planeamento pode ser vista como o estabelecimento de um contrato entre a produção e a logística que pretende satisfazer a procura do mercado no curto prazo. Uma das ferramentas que pode ser utilizada para estimar a capacidade necessária para o curto e médio prazo pode ser a previsão, já que em muitos casos existe a necessidade de antecipar variações na procura, muitas vezes provocadas por sazonalidades (Jacobs, Chase et al. 2011, Coimbra 2013).

O plano de ordens de fabrico deverá ser definido tendo em conta as encomendas existentes para os produtos sujeitos a uma estratégia MTO, as reposições de *stock* para os artigos que estão sujeitos a uma estratégia MTS e as encomendas com prazo de entrega longo, mas de quantidades elevadas e que, por esse motivo, devem ser realizadas gradualmente. Este plano define que artigos se vão produzir e em que quantidades e que artigos serão entregues aos clientes (Coimbra 2013).

Sazonalidade da Procura

É possível verificar na Figura 5 que existem duas formas diferentes para minimizar os problemas provocados pela sazonalidade: ajustando a capacidade de produção ou usar *stock* para absorver os picos da procura (Coimbra 2013).

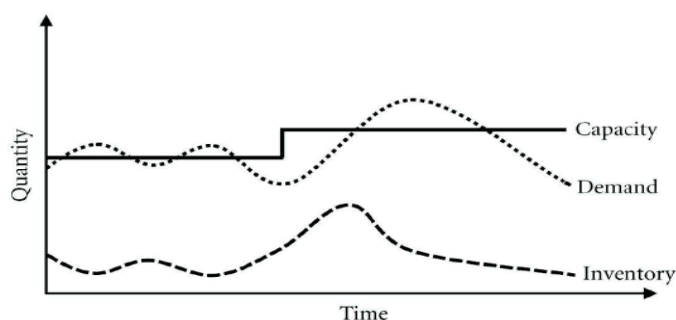


Figura 5 - Estratégias para combater a sazonalidade da procura.
Fonte: (Coimbra 2013)

Se uma determinada previsão aponta no sentido da necessidade de uma capacidade de produção para o período seguinte consideravelmente diferente (superior ou inferior) à atual, torna-se necessário tomar algumas medidas para ajustar periodicamente a capacidade de produção. Para aumentar ou reduzir a capacidade de uma fábrica podemos, por exemplo, ajustar o número de operadores ou explorar a eficiência dos equipamentos. As soluções podem ser as mais variadas e também específicas para cada tipo de indústria, mas todas as empresas devem ter bem definidas estratégias de ajustamento de capacidade, prontas a serem implementadas a qualquer momento (Jacobs, Chase et al. 2011, Coimbra 2013).

Ao utilizar *stock* para compensar os picos de produção podem verificar-se duas situações diferentes: a procura real ser inferior à capacidade prevista, e a procura real ser superior à capacidade prevista. No primeiro caso é possível antecipar algumas encomendas ou, caso não existam, aumentar os níveis de *stock* dos produtos sujeitos a uma estratégia MTS. Este tipo de ação tem sempre um risco associado, pelo que não deve ser colocada em prática sem um estudo prévio das consequências que acarreta para o funcionamento normal da empresa. No segundo caso, a prioridade será utilizar os níveis de *stock* para servir diretamente o cliente. Caso se identifique esta situação consecutivamente poderá existir o risco de rutura de *stock*. É também possível nestes casos redefinir os níveis de reposição de *stock* de acordo com a sazonalidade (Coimbra 2013).

2.2 Gestão de Stock

O principal objetivo da Gestão de *Stock* passa pela redução de custos da cadeia de abastecimento associados à retenção de existências sem sacrificar a melhoria da eficiência, produtividade e consequente nível de serviço da empresa (Civelek 2016).

Os custos associados ao *stock* podem ser altamente significativos e dispensáveis. A implementação de técnicas de melhoria da incerteza das previsões, a agregação de fontes de risco da cadeia de abastecimento e o reforço de relações entre fornecedores e clientes, são alguns exemplos das medidas tomadas pelos gestores para ultrapassar ou minimizar o problema associado aos custos de inventário. O desenvolvimento de tecnologias de informação que potenciem as políticas de reaprovisionamento e que minimizem o excesso ou as ruturas de *stock* também têm contribuído positivamente para este problema (Civelek 2016).

De acordo com (Nemtajela and Mbohwa 2017) e (Vasconcelos 1991) as razões pelas quais as empresas mantêm *stock* são:

- Dificuldade em sincronizar o momento em que surgem as necessidades dos clientes e o momento em que o artigo fica disponível;
- Necessidade em criar *stock* de segurança para absorver flutuações da procura;
- Necessidade em existir matérias em curso de fabrico dado que existem tempos de produção inflexíveis;
- Desajustes entre oferta e procura e a especulação dos preços pode levar a oportunidades de lucro.

Sistemas de Gestão de Stock

As políticas de gestão de *stock* ditam a organização estrutural e operacional para uma correta manutenção e controlo do inventário. Os sistemas são responsáveis por ordenar o lançamento e receção dos bens, controlando também as quantidades movimentadas e quais os seus armazéns de origem. Podem ser divididos em dois grupos: os sistemas de revisão contínua e os de revisão periódica (Jacobs, Chase et al. 2011).

No modelo de revisão contínua, representado na Figura 6, quando o *stock* nominal atinge o nível de reaprovisionamento, R , lança-se uma encomenda de uma quantidade fixa, Q . O nível do *stock* de segurança, s , é definido tendo em conta flutuações na procura e no prazo de entrega do fornecedor (Vasconcelos 1991).

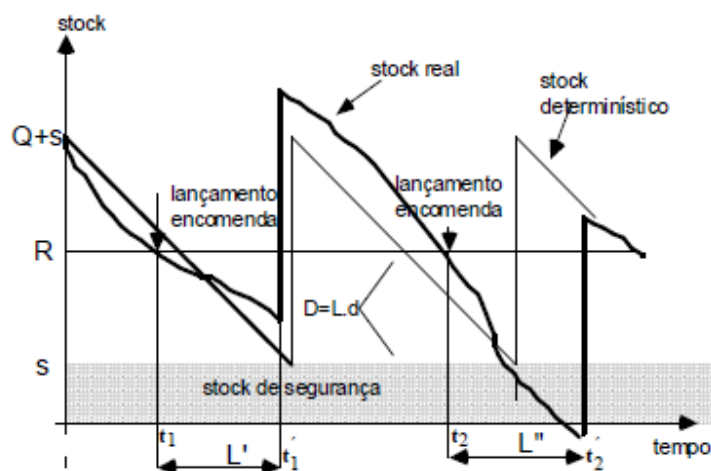


Figura 6 - Esquema da revisão contínua.
Fonte: (Vasconcelos 1991)

No modelo de revisão periódica, representado na Figura 7, é definido um intervalo fixo de revisão do nível de *stock*, T' . No fim de cada período de revisão é sempre colocada uma encomenda ao fornecedor de uma quantidade dada pela diferença entre o nível de enchimento previamente estipulado, R' , e o *stock* nesse instante (Vasconcelos 1991).

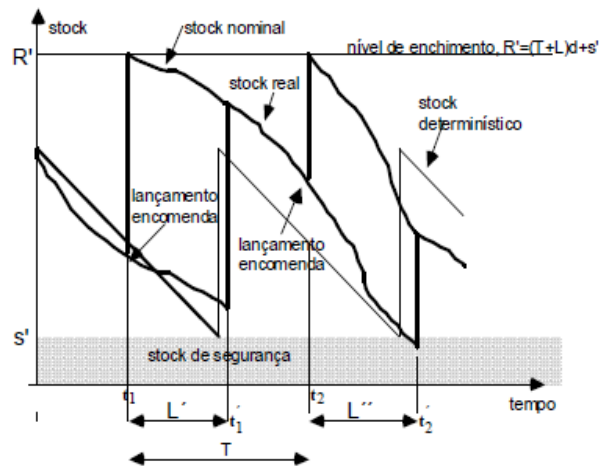


Figura 7 - Esquema de revisão periódica.

Fonte: (Vasconcelos 1991)

Para a implementação destes modelos é fundamental conhecer as variáveis que influenciam a evolução do *stock*. Uma delas é a procura, que poderá tomar duas formas distintas: procura cativa ou não cativa. Esta distinção depende do mercado e do tipo de artigo que se oferece. Conforme apresentado na Figura 8, na procura cativa considera-se que, mesmo não havendo um determinado produto em *stock*, o cliente espera pela sua disponibilidade para o adquirir. Na procura não cativa (ou vendas perdidas) o cliente, caso não exista o artigo que pretende, tenta adquirir o mesmo artigo noutro fornecedor ou desiste da venda (Marques 2016).

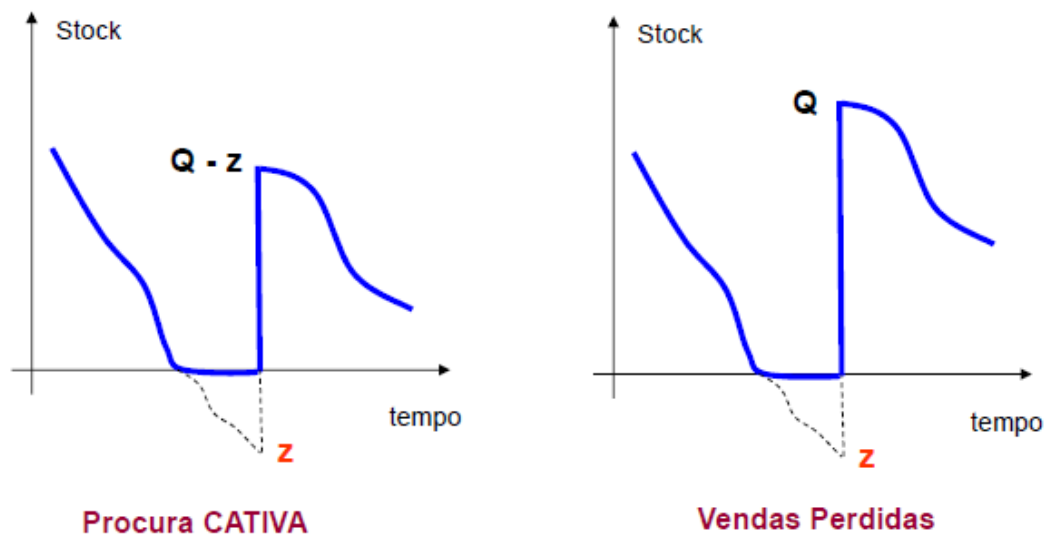


Figura 8 - Procura cativa e procura não cativa.

Fonte: (Marques 2016)

O tema da gestão de *stock* é altamente controverso e regularmente objeto de debate na indústria. Se por um lado existe um grande foco na redução de custos das organizações, por outro lado, são vários os motivos que levam as empresas a criarem *stock* e consequentemente melhorarem o seu nível de serviço. Segundo (Gianesi and de Biaszi 2011) é importante que cada empresa faça um estudo e uma análise crítica, balanceando as variáveis em jogo, de modo a conseguir um compromisso e um equilíbrio que não comprometa os objetivos da

empresa, mas que ao mesmo tempo minimize os custos relacionados com o *stock*, conforme se apresenta na Figura 9.

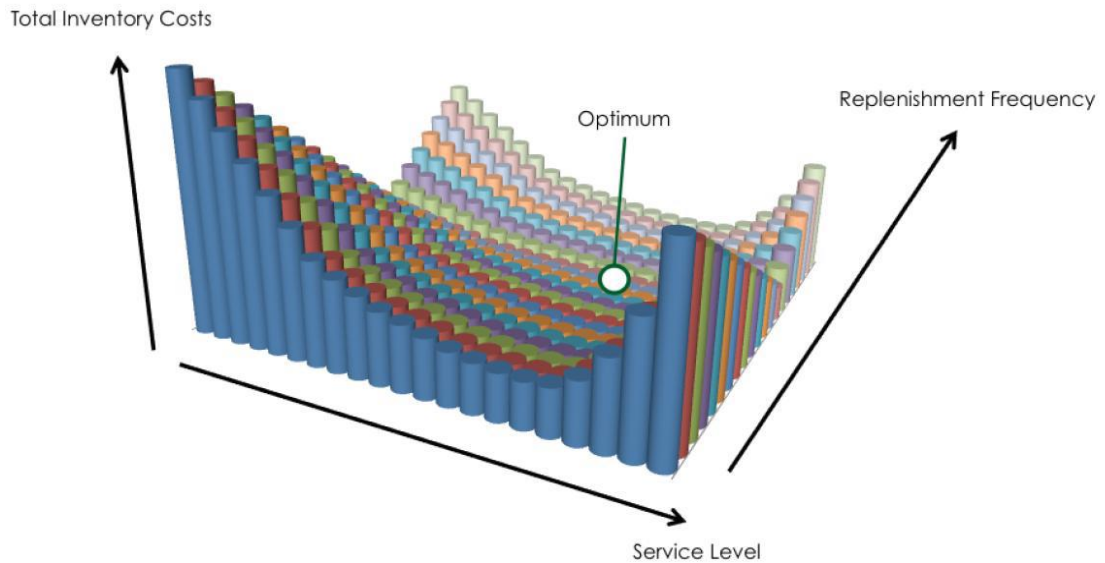


Figura 9 - Definição do nível ótimo do *stock*.
Fonte: (Paper 2014)

2.3 Análise ABC/XYZ

Em contexto industrial é extremamente importante que se realize uma correta classificação ABC/XYZ dos artigos. Este tipo de análise suporta muitas vezes tomadas de decisão estratégicas relacionadas com o controlo do *stock* ou o planeamento (Scholz-Reiter, Heger et al. 2012).

A análise ABC é uma ferramenta que segue o Princípio de *Pareto* e é utilizada como técnica estatística de tomada de decisões. É associada ao gráfico de *Pareto*, que disponibiliza uma visualização dos dados por ordem decrescente de frequência e que permite concluir que 80% dos efeitos se devem a 20% das causas. Este gráfico induz a concentração nos fatores que têm uma maior influência, enquanto uma grande parte dos fatores pode, numa primeira fase, ser observada com uma menor atenção (Balaji and Kumar 2014).

Uma classificação ABC dos produtos permite ao utilizador abandonar a visualização dos artigos como individualidades. Tendo em conta um determinado critério, poderá visualizar 3 grupos distintos de artigos. Esta classificação pode ser feita tendo em conta o critério do valor das vendas, do volume de vendas ou da rotação do artigo. O mais comum é esta classificação ser associada ao critério do valor das vendas totais de um artigo, sendo que na maioria das organizações onde esta análise é aplicada pode-se concluir que apenas uma pequena percentagem de artigos contribui significativamente para as vendas totais da organização (Buraczewski 2013).

Segundo (Chu, Liang et al. 2008) e (Vasconcelos 1991), a classificação ABC pode ser realizada da seguinte forma:

- Os artigos A representam apenas 20% da totalidade dos artigos, mas com uma contribuição de aproximadamente 80% na totalidade do valor das vendas. A gestão destes artigos tem de ser eficaz, o reabastecimento deve ser feito individualmente e segundo o sistema da revisão contínua, pois exige *stock* de segurança inferior. Devem ser desenvolvidas relações de colaboração junto dos fornecedores e clientes para aumentar o grau de informação e facilitar as previsões da procura destes artigos;

- Os artigos B compreendem os artigos com contribuição no valor das vendas inferior aos artigos A e representam aproximadamente 30% da totalidade dos artigos e contribuem aproximadamente em 15% da totalidade do valor das vendas. Nestes artigos deve-se usar o sistema de revisão periódica com agregação de encomendas. Devem-se realizar novas previsões da procura e atualizações dos parâmetros de reaprovisionamento cerca de 4 vezes por ano;
- Os artigos C têm uma contribuição no valor das vendas inferior aos artigos A e B, representando aproximadamente 50% da totalidade dos artigos e contribuem aproximadamente com 5% da totalidade do valor das vendas. Nestes artigos deve-se usar o sistema de revisão periódica com agregação de encomendas. Previsões da procura e aprovisionamentos anuais são suficientes, dado o baixo valor de uso.

A classificação XYZ surge com a necessidade de identificar e caracterizar os artigos quanto à incerteza que advém da sua procura no mercado. Uma correta análise XYZ poderá reduzir muitos erros de previsão ou pelo menos alertar o utilizador que certos artigos poderão não ser totalmente adequados para a realização de determinadas técnicas de previsão. Esta classificação utiliza como critério o valor do coeficiente de variação (CV), calculado conforme a equação (2.1), para fazer a distinção entre os artigos (Dhoka and Choudary 2013).

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \quad (2.1)$$

Onde:

- σ , é o desvio padrão das vendas;
- μ , é a média das vendas;

Segundo (Scholz-Reiter, Heger et al. 2012) e (Krishnaraj and Meenakshi 2016), a classificação XYZ pode ser realizada da seguinte forma:

- Artigos X: Artigos com procura considerada estável, com flutuações insignificantes e o seu coeficiente de variação é menor que 0,5;
- Artigos Y: Artigos com flutuações na procura moderadas e o seu coeficiente de variação varia entre 0,5 e 1;
- Artigos Z: Artigos com procura irregular, o que conduz a uma incerteza elevada e o seu coeficiente de variação é superior a 1.

Depois de terminada a análise ABC e a análise XYZ dos artigos em estudo, é possível construir uma matriz, representada na Figura 10, que combina as duas classificações. Esta matriz permite uma compreensão mais intuitiva de cada um dos artigos, identificando facilmente a sua significância para a empresa e o seu comportamento em termos de procura do mercado (Almada-Lobo 2016).

		Stock Rotation		
		A	B	C
Demand Pattern	X	High Consumption High Forecast Accuracy	Avg Consumption High Forecast Accuracy	Low Consumption High Forecast Accuracy
	Y	High Consumption Avg Forecast Accuracy	Avg Consumption Avg Forecast Accuracy	Low Consumption Avg Forecast Accuracy
	Z	High Consumption Low Forecast Accuracy	Avg Consumption Low Forecast Accuracy	Low Consumption Low Forecast Accuracy

Figura 10 - Matriz resultante da análise ABC/XYZ.
Fonte: (Almada-Lobo 2016)

2.4 Métodos de Previsão

Num contexto industrial, as previsões podem e devem ser utilizadas para tomadas de decisão de médio a longo prazo tendo em vista a definição de estratégias operacionais, planeamento de capacidades e definição de *layout*. No curto prazo uma abordagem preditiva poderá facilitar a gestão do inventário e o planeamento da produção (Jacobs, Chase et al. 2011).

A procura e as vendas dos produtos são influenciadas por diversos fatores. Nem sempre existe a consciencialização de que não existem métodos de previsão perfeitos e que todos eles têm um erro associado. É importante efetuar previsões utilizando diferentes métodos e olhar para os seus resultados de forma crítica e tendo sempre por base um conhecimento aprofundado do mercado e do produto. A realização de revisões contínuas e atualizadas à medida que surgem novos dados que possam influenciar previsões futuras ajudam também a maximizar o sucesso associado aos diferentes métodos que possam ser utilizados (Chambers, Mullick et al. 1971, Jacobs, Chase et al. 2011).

No contexto do controlo da produção e do inventário sabe-se que uma maior exatidão das previsões levará, por exemplo, a um *stock* de segurança menor, o que terá como consequência menores custos. Por outro lado, previsões mais sofisticadas implicam maiores custos. Para determinar que métodos devem ser utilizados é necessário fazer um balanço entre custos de previsão e custos dos erros de previsão. Na Figura 11 podemos visualizar o comportamento das diferentes curvas de custos e o comportamento da curva do custo total que resulta da soma das duas curvas de custos (Chambers, Mullick et al. 1971).

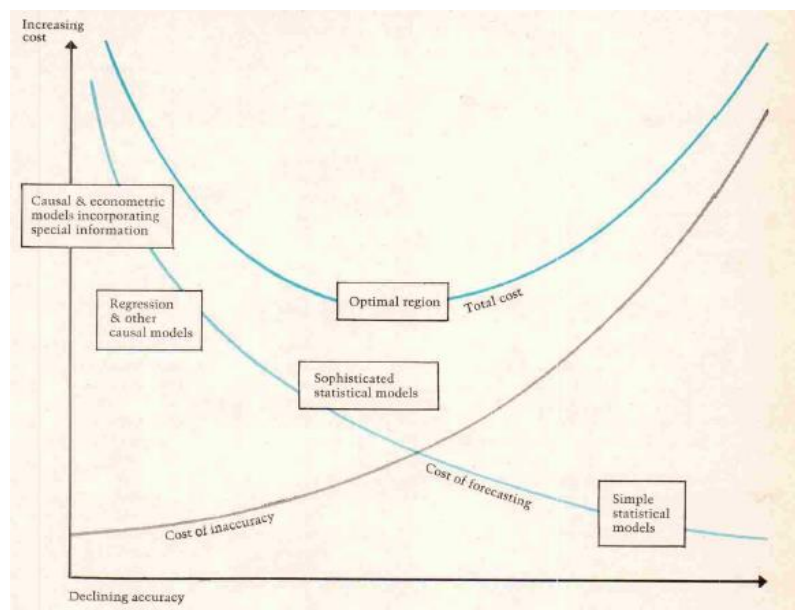


Figura 11 - Custos de previsão e custos de erros de previsão para horizontes de médio prazo.

Fonte: (Chambers, Mullick et al. 1971)

Os métodos de previsão podem ser qualitativos ou quantitativos. Os primeiros aplicam-se quando a informação sobre o passado é reduzida ou inexistente, como acontece no caso da introdução de novos produtos no mercado. Os segundos aplicam-se quando existem dados numéricos sobre o passado e se parte do pressuposto que os acontecimentos passados serão replicados no futuro (Vasconcelos 1992, Armstrong 2001).

Os métodos quantitativos podem ser divididos em modelos causais ou em séries cronológicas. Os modelos causais têm como objetivo relacionar a variável que se pretende prever com outras variáveis existentes no sistema. As séries cronológicas pressupõem uma evolução contínua no tempo da variável a prever e procuram relacioná-la com o calendário (Chambers, Mullick et al. 1971, Jacobs, Chase et al. 2011).

Para alcançar a maior precisão possível tendo em conta as características específicas das séries em análise, existe um vasto leque de técnicas de previsão quantitativas baseadas em séries temporais e com um objetivo comum.

Em seguida, identificam-se os diferentes componentes das séries cronológicas e será apresentada uma descrição de algumas das técnicas mais conhecidas.

Componentes das Séries Cronológicas

As séries temporais podem ser analisadas como a resultante de uma mistura de diferentes componentes. A identificação e quantificação destas facilita a decomposição da série cronológica e simplifica a implementação dos métodos de previsão (Vasconcelos 1992, Ravinder and Misra 2016).

A decomposição da série pode ser vista em termos matemáticos como:

$$Z_t = f(T_t, S_t, C_t, R_t) \quad (2.2)$$

Onde:

- Z_t , é o valor da série cronológica no instante t ;
- T_t , é o valor da tendência no instante t e representa uma orientação a longo prazo e que pode ser vista do ponto de vista gráfico como uma linha contínua em torno do qual se centram as flutuações;
- S_t , é o valor da sazonalidade no instante t e representa uma flutuação periódica e repetitiva, geralmente associada aos meses ou estações do ano;
- C_t , é o valor do ciclo no instante t e representa uma oscilação não periódica, apenas utilizada quando a série abarca muitos anos e que reflete a evolução macroeconómica. É uma componente pouco utilizada em previsões de curto a médio prazo;
- R_t , é o valor do resíduo ou erro no instante t e representa as flutuações que não são explicadas pelas componentes anteriores.

Média Simples

O método da Média Simples, MS, deve ser preferencialmente utilizado em séries sem tendência. Este método, bastante simples, para determinar a previsão para um dado período calcula a média dos períodos homólogos em anos anteriores. A sazonalidade de um período pode ser calculada subtraindo a média da série cronológica pelas médias dos diversos períodos homólogos (Vasconcelos 1992).

Formulação Média Simples

$$m = \frac{1}{L} \cdot \sum_{t=1}^L Z_t \quad (2.3)$$

$$\hat{Z}_t = m + f_t \quad (2.4)$$

Onde:

- Z_t , é o valor da série cronológica no instante t ;
- $\hat{Z}_t$, é o valor da previsão para o instante t ;
- f_t , é a estimativa, no instante t , para a sazonalidade da série;
- m_t e mm_t , são respetivamente, no instante t , a média simples e média simples deslizante;
- L , é o número total de termos da série.

Média Móvel

No método da média móvel, MM, existe uma média simples deslizante sobre um número fixo de observações passadas. O peso dado às observações é igual e o seu número normalmente corresponde a um ciclo sazonal, a fim de amortecer os efeitos da sazonalidade e do resíduo. Surgindo uma nova observação, esta é incluída e exclui-se a mais antiga. Este é um método que pode ser utilizado em séries com tendência (Vasconcelos 1992).

Formulação Média Móvel

$$m_t = \frac{1}{s} \cdot \sum_{i=t-11}^t Z_i \quad (2.5)$$

$$mm_t = \frac{1}{s} \cdot \sum_{i=t-11}^t m_i \quad (2.6)$$

$$b_t = 2 \cdot m_t - mm_t \quad (2.7)$$

$$d_t = 2 \cdot \frac{m_t - mm_t}{s - 1} \quad (2.8)$$

$$\hat{Z}_t(k) = b_t + d_t \cdot k + f_t \quad (2.9)$$

Onde:

- Z_t , é o valor da série cronológica no instante t ;
- $\hat{Z}_t$, é o valor da previsão para o instante t ;
- b_t e d_t , são respetivamente a estimativa, no instante t , para a tendência da série e seu declive;
- f_t , é a estimativa, no instante t , para a sazonalidade da série;
- m_t e mm_t , são respetivamente, no instante t , a média simples e média simples deslizante;
- k , é o número de períodos temporais que separam a previsão que queremos realizar com o ultimo valor conhecido de Z_t ;
- s , é o número de períodos em que consiste um ciclo sazonal.

Amortecimento Exponencial e Amortecimento Exponencial Duplo

Nestes dois métodos, a série é tratada como uma média ponderada de todas as observações passadas, sendo dado a cada observação um peso tanto menor quanto mais antiga ela for. O amortecimento exponencial duplo, AED, é apropriado para séries com tendência, enquanto o amortecimento exponencial, AE, só é adequado a séries sem tendência. As expressões usadas nestes métodos são apresentadas em seguida (Vasconcelos 1992).

Formulação Amortecimento Exponencial

$$m_t = \beta \cdot (Z_t - f_{t-s}) + (1 - \beta) \cdot m_{t-1}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.10)$$

$$f_t = \gamma \cdot (Z_t - b_t) + (1 - \gamma) \cdot f_{t-s}, \quad 0 \leq \gamma \leq 1 \quad (2.11)$$

$$\hat{Z}_t(k) = m_{t-1} + f_{t+k-s} \quad (2.12)$$

Formulação Amortecimento Exponencial duplo

$$m_t = \beta \cdot (Z_t - f_{t-s}) + (1 - \beta) \cdot m_{t-1}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.13)$$

$$mm_t = \beta \cdot M_t + (1 - \beta) \cdot mm_{t-1}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.14)$$

$$b_t = 2 \cdot m_t - mm_t \quad (2.15)$$

$$d_t = \beta \cdot \frac{m_t - mm_t}{1 - \beta}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.16)$$

$$f_t = \gamma \cdot (Z_t - b_t) + (1 - \gamma) \cdot f_{t-s}, \quad 0 \leq \gamma \leq 1 \quad (2.17)$$

$$\hat{Z}_t(k) = b_t + d_t \cdot k + f_{t+k-s} \quad (2.18)$$

Onde:

- Z_t , é o valor da série cronológica no instante t ;
- $\hat{Z}_t$, é o valor da previsão para o instante t ;
- n_t , é a estimativa, no instante t , para o nível da série;
- b_t e d_t , são respetivamente a estimativa, no instante t , para a tendência da série e seu declive;
- f_t , é a estimativa, no instante t , para a sazonalidade da série;
- m_t e mm_t , são respetivamente, no instante t , a média simples e média simples deslizante;
- k , é o número de períodos temporais que separam a previsão que queremos realizar com o ultimo valor conhecido de Z_t ;
- s , é o número de períodos em que consiste um ciclo sazonal;
- α , β , γ , são as taxas de amortecimento para n_t , b_t e f_t , respetivamente.

Amortecimento Exponencial *Holt-Winters*

Este método combina, no instante t , uma estimativa da tendência da série analisada, uma estimativa do nível da série e uma estimativa da sazonalidade da série. Nesta técnica, existem 3 parâmetros de amortecimento, um para cada uma das componentes apresentadas. Esta abordagem deve ser preferencialmente utilizada caso a série apresente tendência e sazonalidade, mas nada impede que também seja utilizada em séries sem sazonalidade e sem tendência (Kalekar 2004).

Este método conhece diferentes modelos, de acordo com o tipo de sazonalidade. O modelo aditivo, *Holt-Winters* Aditivo, HW AD, é utilizado quando as variações sazonais são aproximadamente constantes e independentes do nível médio da série. O modelo misto, *Holt-Winters* Misto, HW M, com sazonalidade multiplicativa, é utilizado quando as variações sazonais variam de acordo com o nível médio da série (Kalekar 2004).

Formulação Modelo Aditivo

$$n_t = \alpha \cdot (Z_t - f_{t-s}) + (1 - \alpha) \cdot (n_{t-1} + b_{t-1}), \quad 0 \leq \alpha \leq 1 \quad (2.19)$$

$$b_t = \beta \cdot (n_t - n_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot b_{t-1}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.20)$$

$$f_t = \gamma \cdot (Z_t - n_t) + (1 - \gamma) \cdot f_{t-s}, \quad 0 \leq \gamma \leq 1 \quad (2.21)$$

$$\hat{Z}_t(k) = n_t + b_t \cdot k + f_{t+k-s} \quad (2.22)$$

Inicialização do modelo:

$$n_s = Z^* = \frac{1}{s} \cdot \sum_{t=1}^s Z_t \quad (2.23)$$

$$b_s = 0 \quad (2.24)$$

$$f_j = Z_j - Z^*, \quad (j=1, \dots, s) \quad (2.25)$$

Formulação Modelo Misto

$$n_t = \alpha \cdot \left(\frac{Z_t}{f_{t-s}} \right) + (1 - \alpha) \cdot (n_{t-1} + b_{t-1}), \quad 0 \leq \alpha \leq 1 \quad (2.26)$$

$$b_t = \beta \cdot (n_t - n_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot b_{t-1}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.27)$$

$$f_t = \gamma \cdot \left(\frac{Z_t}{n_t} \right) + (1 - \gamma) \cdot f_{t-s}, \quad 0 \leq \gamma \leq 1 \quad (2.28)$$

$$\hat{Z}_t(k) = (n_t + b_t \cdot k) \cdot f_{t+k-s} \quad (2.29)$$

Inicialização do modelo:

$$n_s = Z^* = \frac{1}{s} \cdot \sum_{t=1}^s Z_t \quad (2.30)$$

$$b_s = 0 \quad (2.31)$$

$$f_j = \frac{Z_j}{Z^*}, \quad (j=1, \dots, s) \quad (2.32)$$

Onde:

- Z_t , é o valor da série cronológica no instante t ;
- $\hat{Z}_t$, é o valor da previsão para o instante t ;
- n_t , é a estimativa, no instante t , para o nível da série;
- b_t e d_t , são respetivamente a estimativa, no instante t , para a tendência da série e seu declive;
- f_t , é a estimativa, no instante t , para a sazonalidade da série;
- m_t e mm_t , são respetivamente, no instante t , a média simples e média simples deslizando;
- k , é o número de períodos temporais que separam a previsão que queremos realizar com o ultimo valor conhecido de Z_t ;
- s , é o número de períodos em que consiste um ciclo sazonal;
- L , é o número total de termos da série;
- α , β , γ , são as taxas de amortecimento para n_t , b_t e f_t , respetivamente.

Medir a qualidade das Previsões

Ao aplicar diferentes métodos à mesma série cronológica, serão obtidos valores de previsão distintos. Um método poderá dar origem a uma previsão mais precisa para um determinado instante, mas num instante diferente poderá ser outro o método mais próximo da realidade. O acompanhamento dos erros de previsão é essencial, já que estes nos podem dizer muito das

séries cronológicas e dos métodos de previsão aplicados. Um método com um maior erro associado é um método mais distante da realidade e menos aconselhado a uma determinada série cronológica (Makridakis and Wheelwright 1989).

Existem várias medidas de erro utilizadas nos métodos de previsão. O Erro Absoluto Médio, EAM, foi introduzido para evitar que os erros negativos e os erros positivos se anulassem, conduzindo a um erro médio próximo de zero (Makridakis and Wheelwright 1989). Na equação 2.33 apresenta-se a formulação do EAM.

$$EAM = \frac{\sum_{i=1}^n |Z_i - \hat{Z}_i|}{n} \quad (2.33)$$

O Erro Percentual Absoluto Médio, EPAM, apresenta o erro em forma de percentagem. Uma estimativa de erro relativa ao valor que se está a medir, ajuda a ter uma melhor perceção da dimensão do erro e do seu significado perante os dados tratados na série cronológica (Makridakis and Wheelwright 1989). Na equação 2.34, apresenta-se a formulação do EPAM.

$$EPAM = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{Z_i - \hat{Z}_i}{Z_i} \right|}{n} \quad (2.34)$$

O Erro Quadrático Médio, EQM, é bastante conhecido no contexto dos métodos de previsão. Nesta medida de erro, quanto maiores forem os desvios maior será a penalização aplicada. No contexto das previsões, significa que dois métodos podem até estar igualmente desviados da realidade somando a totalidade dos erros, mas se num instante um dos métodos está exageradamente desviado, esta medida de erro identificará esse desvio excessivo e penalizará em maior dimensão esse método. Este é um facto importante, porque quem utiliza métodos de previsão sabe que as estimativas oferecidas pelos métodos não estão totalmente corretas, no entanto, nunca esperam que as estimativas se distanciem drasticamente da realidade, até porque são tomadas decisões a médio e longo prazo apoiadas em previsões. Este erro, por outro lado, não deve ser utilizado como termo de comparação para diferentes séries, já que depende excessivamente da dimensão dos dados das séries cronológicas analisadas (Makridakis and Wheelwright 1989). Na equação 2.35, apresenta-se a formulação do EQM.

$$EQM = \frac{\sum_{i=1}^n (Z_i - \hat{Z}_i)^2}{n} \quad (2.35)$$

Onde:

- $\hat{Z}_t$, é o valor da previsão para o instante t;
- n, é o numero total de dados da série em que se mediu o erro;
- Z_t , é o valor da série cronológica no instante t.

3 Análise da situação atual

De forma a contextualizar os problemas apresentados é necessário introduzir a realidade da empresa ao nível dos seus processos produtivos e interação com o mercado. Este capítulo, para além de um enquadramento geral dos processos, também apresenta as principais complicações encontradas no estudo e controlo das necessidades de produção.

3.1 Descrição do Processo Produtivo

Para uma melhor compreensão, o processo produtivo da Amorim & Irmãos é apresentado na Figura 12, sendo de seguida explicados, sucintamente, todos os processos.

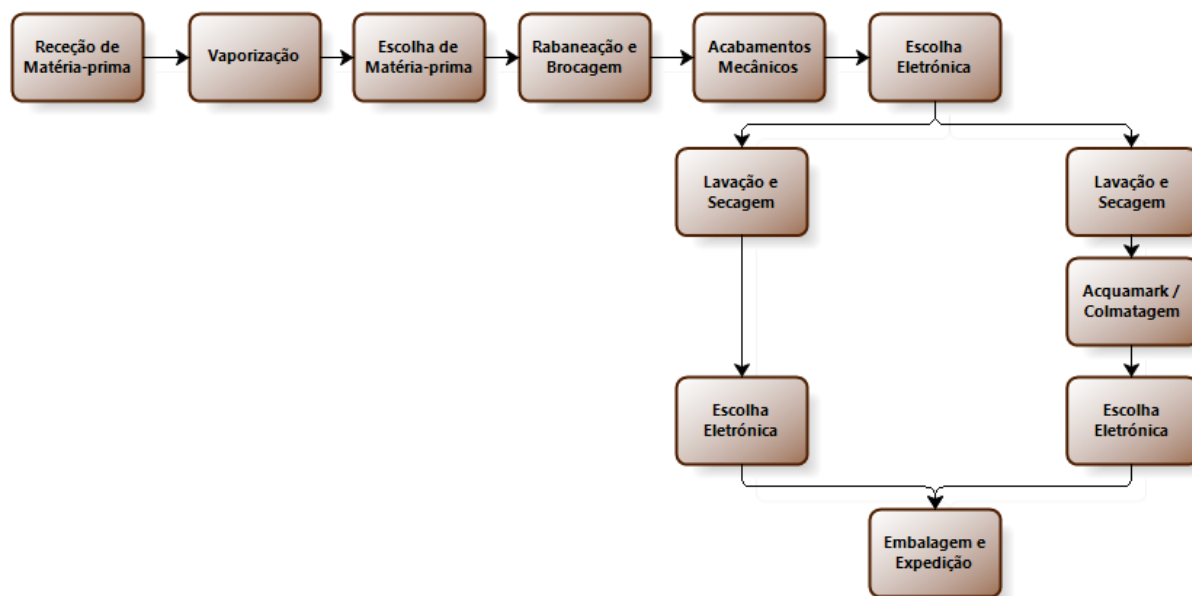


Figura 12 - Sequência de operações do processo produtivo das rolhas naturais, *acquamark* e colmatadas.

Receção de Matéria-Prima

O processo produtivo inicia-se com a receção de pranchas de cortiça organizadas em paletes, que já sofreram um processo de cozedura e são provenientes das empresas preparadoras de cortiça.

Vaporização

A cortiça após ser rececionada tem que ser submetida ao processo de vaporização tendo em vista a libertação de tensões internas e a obtenção de uma cortiça mais húmida e maleável. O tratamento de vaporização consiste em colocar as paletes de cortiça numa câmara, onde é injetado vapor de água a uma temperatura de 150°C e a uma pressão de 6 bar.

Escolha de Matéria-Prima

Depois do processo de vaporização finalizado, as paletes com as pranchas de cortiça são escolhidas consoante a qualidade das pranchas, orientadas para o produto final, de forma a rentabilizar ao máximo a cortiça rececionada.

Rabaneação

Nesta operação as pranchas de cortiça são cortadas em traços com dimensões que garantem o calibre da rolha que se pretende produzir, conforme se pode visualizar na Figura 13. Esta tarefa é executada por operadores experientes já que as pranchas são cortadas em serras elétricas circulares, as rabaneadeiras.

Brocagem

Finalizado o processo da rabaneação os traços seguem para o setor das brocas. A cortiça ganha finalmente o formato cilíndrico da rolha, conforme se pode visualizar na Figura 13. A operação da brocagem pode ser executada por brocas a pedal, semiautomáticas, automáticas e inteligentes.

Na brocagem a pedal, o operador tem total controlo sobre a broca, sendo este um processo manual e do qual se extraem rolhas de grande qualidade. Na brocagem semiautomática o operador não controla a broca, já que esta tem um movimento automático, mas controla o posicionamento do traço, permitindo que desta operação resultem também rolhas de grande qualidade. A brocagem automática já não tem qualquer intervenção dos operadores, já que o posicionamento do traço e o controlo da broca é totalmente automatizado. Na brocagem automática podem ser os operadores a alimentarem a linha com traços, ou a linha pode ser automatizada, com robots que se encarregam também da tarefa de alimentação dos traços. Este processo automático apesar da grande produção que apresenta, produz rolhas de menor qualidade já que não tem em conta os defeitos do traço de cortiça no posicionamento da broca. A brocagem inteligente é realizada por um robot que através de visão artificial consegue identificar os defeitos dos traços de cortiça e posicionar o traço e a broca para evitar as zonas com defeito, o que aproxima o seu trabalho ao de um operador totalmente qualificado.



Figura 13 - Traço proveniente do corte da prancha de cortiça depois de realizada a operação da brocagem.

Fonte: (Corticeira Amorim 2017b)

Acabamentos Mecânicos

Depois de realizada a brocagem as rolhas necessitam de passar por um processo de secagem em tapetes de rede com a duração de 90 minutos, de forma a garantir a redução da humidade das rolhas. Terminado este processo, as rolhas seguem para as linhas de acabamentos mecânicos que são constituídas por uma máquina de polir e uma de topejar. Neste setor as rolhas ficam com um calibre *standard*. Os diâmetros *standard* existentes são 24, 25 e 26 mm e são definidos na máquina de polir, os comprimentos *standard* existentes são: 45, 49 e 54 mm e são definidos na máquina de topejar.

Escolha Eletrónica

Nesta fase as rolhas sofrem a primeira escolha do processo produtivo. Esta é uma escolha que analisa as rolhas apenas em termos visuais. O resultado desta seleção é a distinção das rolhas em 4 diferentes classes industriais: AA, A, B e C. As rolhas AA são as mais bem classificadas em termos visuais e as rolhas C são as menos bem classificadas. A escolha é feita tendo em conta a profundidade e quantidade de buracos na rolha.

Depois de realizada esta primeira escolha as rolhas sofrem uma segunda escolha para serem divididas em classes comerciais: Flôr, Extra, Superior, 1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º. Esta é novamente uma escolha em termos visuais onde Flôr são as rolhas de melhor qualidade e 6º as de menor qualidade.

A escolha eletrónica identifica também defeitos de corpo ou de topo nas rolhas. As rolhas com defeito são direcionadas para um segundo setor de Acabamentos Mecânicos, AM II, que se dedica à transformação das rolhas com defeito em rolhas sem defeito mas com um calibre inferior, em função das necessidades de produção da fábrica. Na Figura 14 é possível visualizar 3 rolhas com defeito de repasse. As rolhas neste estado não estão em condições de serem comercializadas, mas se os topos defeituosos forem topejados estas rolhas ficarão em bom estado, novamente comercializáveis, mas num calibre inferior ao original.



Figura 14 - Rolhas com defeito de repasse.

Lavação e Secagem

Na lavagem as rolhas sofrem uma desinfecção, despoeiramento e limpeza. Existem vários tipos de lavagem diferentes e que dão um aspeto visual diferente às rolhas. A lavagem aplicada depende da qualidade da rolha, do destino (rolha natural ou colmatada) e da encomenda para a qual está a ser preparada. Depois de finalizado este processo as rolhas sofrem um processo de secagem e descontaminação com o propósito de extrair eventuais níveis de TCA (2,4,6 *Tricloroanisol*), composto químico que degrada sensorialmente a rolha e que consequentemente também pode degradar o vinho.

As rolhas podem sofrer várias lavagens, no entanto a ordem pela qual são aplicadas não pode ser aleatória, conforme se representa na Figura 15. Existem 4 tipos de lavagens que podem ser executadas em rolhas não lavadas: *Clean 2000*, *Pré-Light*, *Clean 0* e *Nova 101*. Depois de executada a primeira lavagem pode ser aplicada à rolha natural uma segunda lavagem, ou também chamada de revestimento, que lhe vai conferir uma coloração mais clara ou mais escura. Existem 3 tipos de revestimentos: *Clean C*, *Light* e *Nature*.

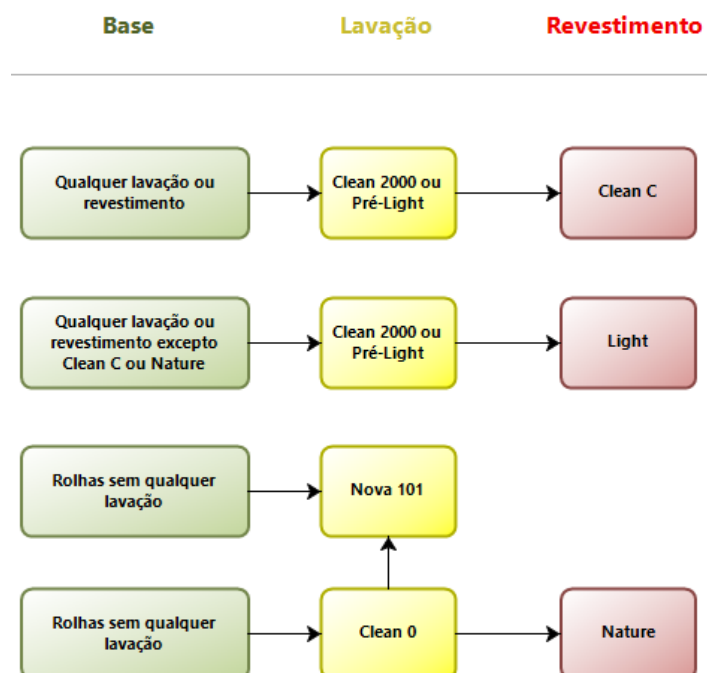


Figura 15 - Rotas de lavagem de rolhas naturais.

Acquamark e Colmatagem

Este setor por norma trabalha rolhas de qualidades comerciais inferiores: 3º, 4º, 5º e 6º. Neste setor as fendas e os buracos das rolhas são preenchidos com pó de cortiça de modo a melhorar o seu aspeto visual. No caso das rolhas *acquamark*, estas são submetidas a um processo de colmatagem de base aquosa. No caso das rolhas colmatadas, estas são submetidas a um processo de colmatagem de base solvente.

No caso das rolhas *acquamark* e colmatadas estas sofrem uma lavação base que pode ser *Clean 2000*, *Pré-Light* ou *Clean 0*, dependendo do colmatado que se pretende. Depois da lavação base podem ser colmatadas com uma base aquosa (*acquamark*) ou com um colmatado de base solvente que pode ser de 3 tipos: *Nova Colmatagem*, *Dark* e *Dark Natural*. Algumas das rolhas colmatadas ainda podem ser revestidas com um destes três tipos de revestimento: Cristal, Rosado ou Branco. É importante referir que também nas rolhas colmatadas nem todos os colmatados são compatíveis com todas as lavações e nem todos os revestimentos são compatíveis com todos os colmatados, conforme se representa na Figura 16.

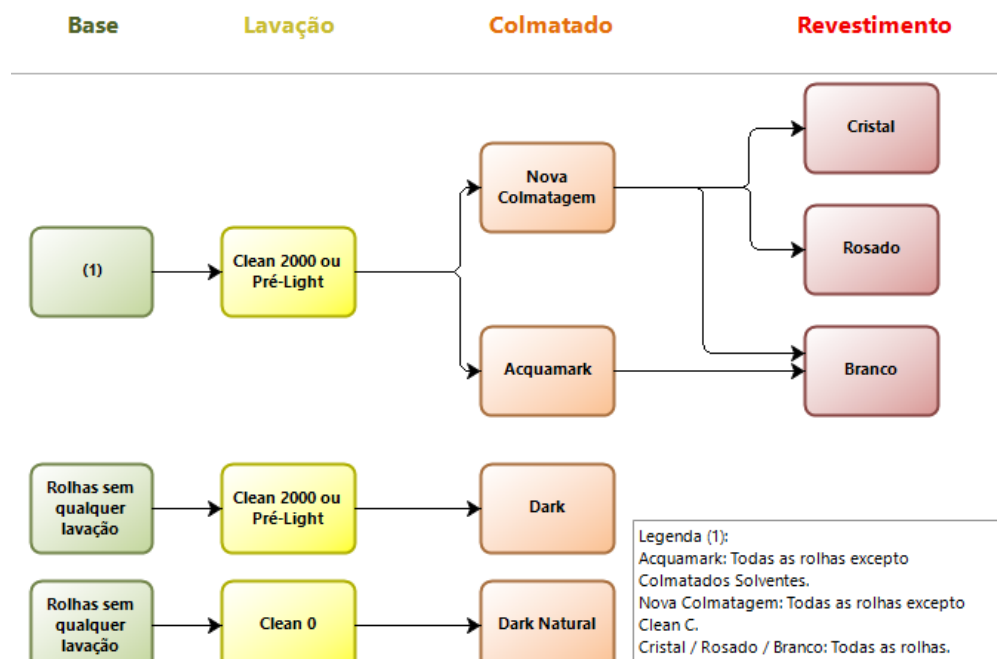


Figura 16 - Rotas de lavação de rolhas colmatadas.

Escolha Eletrónica final

Depois das rolhas estarem no calibre e lavação pretendidos, devidamente limpas e dentro das especificações que satisfazem as necessidades do mercado, é executada mais uma vez uma escolha eletrónica. Esta última escolha serve para identificar rolhas com defeito que não foram retiradas do processo e para fazer uma escolha em termos de classe visual mais minuciosa e que pode estar sujeita a diferentes requisitos, consoante o cliente final.

Embalagem e Expedição

Nesta etapa as rolhas passam por máquinas de contar, as contadeiras, e são embaladas em sacos e/ou caixas. Seguidamente os sacos ou caixas embalados são agrupados em paletes para depois serem expedidas para o cliente final ou para serem armazenadas num armazém de produto acabado.

3.2 Planeamento da Produção na Amorim & Irmãos, S.A

A Unidade Industrial de Lamas tem o seu processo produtivo dividido em duas fases bem distintas. A primeira fase do processo, que abrange todas as etapas realizadas desde a receção da matéria-prima até à segunda escolha eletrónica pode ser caracterizada como a fase *Push* do processo. A segunda fase do processo, caracterizada como a fase *Pull*, inicia-se com o processo da lavação, já que é onde se inicia a customização do produto.

A equipa da Produção faz o planeamento da fase *Push* da fábrica. Diariamente chega à fábrica uma quantidade de cortiça aproximadamente fixa, no entanto não existe um controlo exato sobre a qualidade da cortiça. A escolha de matéria-prima é de facto uma etapa chave de todo o processo. Uma correta seleção da matéria-prima orientada para o produto final, rentabilizando ao máximo a cortiça rececionada e devolvendo todas as pranchas de cortiça que são identificadas como defeituosas e que poderiam futuramente comprometer a qualidade das rolhas produzidas, pode conduzir a uma redução da entropia em todas as etapas seguintes e a um melhor desempenho de toda a fábrica. O planeamento *Push* é feito semanalmente com base na quantidade e qualidade da cortiça que está previsto a fábrica rececionar e segundo o acordo estabelecido com as unidades preparadoras da Amorim Florestal. O resultado deste planeamento será um dos dados de entrada para o planeamento da fase *Pull*.

A cortiça é um produto natural e seria um erro pensar que uma quantidade fixa de uma determinada qualidade de cortiça daria uma quantidade fixa de rolhas de uma determinada qualidade. Sabe-se que cada qualidade de cortiça pode dar origem a uma certa proporção de rolhas defeituosas e a uma certa proporção de rolhas de cada uma das classes industriais, mas também se sabe que cada uma das raças industriais pode dar origem a uma certa proporção de rolhas de cada uma das outras classes comerciais. No entanto esta proporção não é exata, o que dificulta o trabalho do planeamento da fase *Pull* do processo produtivo.

O planeamento dos produtos acabados na empresa pode ser do tipo MTO (*Make to order*) ou do tipo MTS (*Make to stock*). A logística, em conjunto com a equipa de planeamento e controlo da produção, definiu para alguns dos artigos A da fábrica um *stock* de segurança e utilizando a tipologia MTS são lançadas ordens de produção de acordo com as necessidades e níveis de *stock* da empresa.

O departamento do Planeamento e Controlo da Produção da U.I. Lamas reúne semanalmente com a equipa do departamento de Logística, que é transversal a toda a Amorim & Irmãos, S.A. Este alinhamento permite acordar a satisfação de encomendas em carteira, estimar datas de expedição para novas encomendas que surjam, redefinir datas para encomendas que já existam em carteira e analisar ao pormenor eventuais atrasos de encomendas que possam existir, bem como os motivos para a ocorrência dessas falhas. É nestas reuniões semanais que se inicia o planeamento MTO da fábrica.

O planeamento da fase *Pull* é executado pela equipa do Planeamento e Controlo da Produção. A Figura 17 representa num simples esquema a fase *Pull* do processo. Todos os dias, a fábrica recebe rolhas de diferentes origens: rolhas produzidas internamente por broca, rolhas produzidas em fábricas no norte de África que pertencem à Amorim Florestal Mediterrâneo, rolhas compradas a fornecedores locais, rolhas de devoluções de encomendas, das *sales companies*, para serem replaneadas ou reprocessadas e rolhas de prestações de serviço de outras unidades industriais do grupo. Todos os dias também são expedidas rolhas para os mais diversos destinos e todos os dias surgem novas necessidades de encomenda.

Estas variáveis, aliadas às dificuldades habituais de uma indústria que trabalha com um produto natural e com um processo produtivo complexo, levam a que não haja um controlo da relação de entrada e saída da fábrica e que muitas vezes leva a que se crie um comprometimento com a logística para satisfação de um determinado número de encomendas num determinado espaço de tempo sem que depois se consiga realmente dar uma resposta

cabal, o que conseqüentemente leva a atrasos de expedição e insatisfação por parte dos clientes.

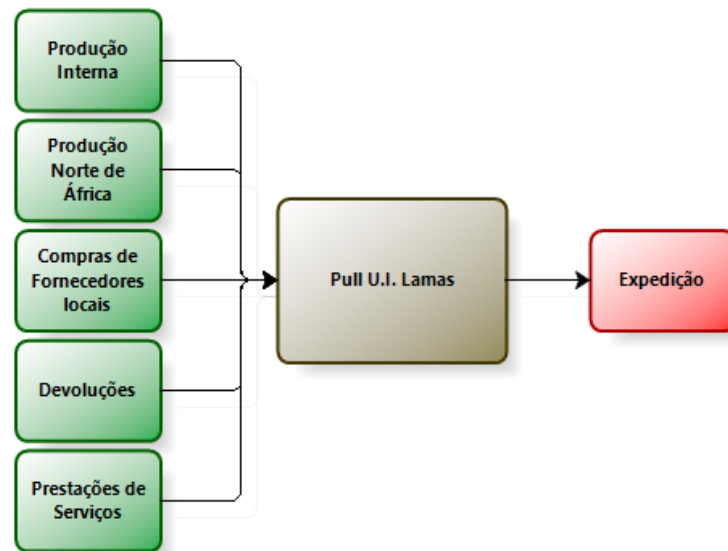


Figura 17 - Entradas e saídas da fase *pull* do processo produtivo.

Para ultrapassar estas dificuldades é essencial garantir a identificação das causas do problema. Inicialmente o problema começa por internamente não se ter a noção de quais são as reais necessidades do mercado num curto e médio prazo. Este estudo permitiria também identificar antecipadamente as necessidades de entrada de rolhas dos mais diversos destinos, apesar de estas também terem uma grande incerteza associada. A avaliação destes dois pontos permitiria garantir que as rolhas que davam entrada na fase *Pull* seriam as suficientes para satisfazer as saídas que o mercado pretende.

Na realidade que a fábrica vive atualmente existe uma grande dificuldade em gerir e organizar a informação que advém das várias variáveis de entrada e saída do processo, o que pode levar a que exista um comprometimento com a logística quando nem sequer existe matéria-prima suficiente para processar e satisfazer as necessidades do mercado.

3.3 Ferramentas Utilizadas

O departamento do planeamento e controlo da produção utiliza diariamente ferramentas que foram desenvolvidas nos últimos anos, com o objetivo de facilitar o estudo e análise da situação atual da fábrica, contribuindo para melhorar as trocas de informação entre os vários departamentos existentes na U.I. Lamas e os departamentos transversais ao grupo A&I.

MIA

O MIA é a sigla que dá a designação ao projeto Margens Integradas Amorim. Os principais objetivos deste projeto são:

- Cálculo da margem consolidada em diferentes perspetivas: cliente final, artigo, *sales companies* e unidades industriais;
- Consolidação de todas as vendas numa base única;
- Homogeneização da nomenclatura dos artigos vendidos.

O MIA importa informação do ERP da A&I, designado por *AS400*, e que engloba: a gestão de encomendas, a gestão de armazéns e outros aspetos financeiros e económicos. A informação existente no MIA pode ser trabalhada utilizando tabelas dinâmicas do *Excel – Microsoft*

bastante simples e expedita avalia e controla as entradas no sistema *Pull* e se estas correspondem aos valores estimados em orçamento, conforme se visualiza na Figura 20. A utilização desta ferramenta com uma frequência elevada permite controlar e atuar caso alguma das entradas de rolhas no sistema *Pull* apresente um desvio anormal em comparação com o estimado inicialmente.

Controlo Produção AI							Controlo Compra AI					Desvio Total		Desvio Embalagem	
Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	Col. 5	Col. 6	Col. 7	Col. 8	Col. 9	Col. 10	Col. 11	Col. 12				
total até à data previsto produção	Total Produzido Real 2°EE (aplicado coeficientes)	Total Previsto 1 semana produção discreto (incluindo as Col.1)	Total produzido discreto	Total produzido real 2°EE (Echap + ST + 43-Multiladas) (aplicado coeficientes)	Desvio produção até à data	Desvio por calibre	Previsto 1 semana compra (coef.)	total até à data previsto compra (2°EE)	Total comprado Real 2°EE	Desvio compra até à data	Desvio por calibre	Desvi o Total	Embalado	Desvio	
945,1	436	27	203	0	-306		14	108	102	4					
4953,5	2955	185	878	5	-446		0	0	1729	1729					
9581,6	5037	271	2080	143	-2335		557	4235	8729	4494					
7213,7	5489	204	1951	105	-99	479	429	3254	3951	-102					
718,0	6243	201	1530	404	1066		629	4701	1965	-2086					
4722,7	6202	134	1015	345	1840		0	0	1891	1891					
1300,3	1038			-262			180	1446	914	-532					
4041,6	3281			-630			28	212	879	667					
4708,3	7631			2922		4963	47	356	483	127					
5257,6	5934			676			68	518	205	-313					
4355,8	4602			244			11	85	122	37					
1704,4	3798			-2093			0	0	57	57					
60,1	49			-11			2	14	15	1					
250,4	223			-28		170	135	1028	511	-517					
937,9	894			96			01	619	104	494					
1616,5	1182			-435			15	115	538	483					
462,4	1020			557			0	0	162	162					
246,7	236			51			11	85	518	433					
682,1	874			191			119	906	639	-207					
1044,7	1125			80		1918	4	28	711	682					
231,6	1098			804			0	0	172	172					
107,7	798			690			0	0	46	46					
388,0	566			178			20	152	122	-31					
114,3	477			362		804	0	0	0	0					
245,5	232			144			0	0	0	0					
131,6	210			78			0	0	0	0					
53,8	96			42			0	0	0	0					

Figura 20 - Visualização da ferramenta de controlo da produção.

3.4 Análise ABC/XYZ

Depois de estudar o processo produtivo da fábrica e explorar as ferramentas utilizadas ao nível do Planeamento e Controlo da Produção era crucial fazer uma análise mais profunda aos artigos vendidos pela empresa. Decidiu-se fazer uma classificação ABC em função do valor das vendas, dado que existe uma grande disparidade entre o preço de venda dos vários artigos, e uma classificação ABC em função do volume de vendas dos artigos, porque o tratamento interno da empresa na medição dos seus próprios resultados e níveis de serviço não tem em conta o preço de venda dos artigos, tratando todas as encomendas com o mesmo compromisso. Com o intuito de tornar esta análise ainda mais robusta, efetuou-se também uma classificação XYZ dos artigos.

A realização desta análise teve em conta apenas os dados do ano de 2016 porque todos os anos existem artigos que saem do mercado e artigos novos que entram no mercado e a utilização dos dados mais recentes torna a classificação mais robusta e reduz a entropia da análise. As classificações abordadas não tiveram em consideração os artigos com diâmetro superior a 26mm, que apenas chegam à fábrica através da compra a fornecedores locais e atualmente não são produzidos internamente por broca. O seu tratamento ao nível do planeamento da produção é então mais simples, pelo que não fazia sentido introduzir estes artigos na análise.

3.4.1 Análise dos Artigos em função do Calibre e Classe

O sistema *Pull* da fábrica começa por trabalhar os artigos quando estes apenas se diferenciam em calibre e classe. Uma análise dos artigos que dão entrada na fase *Pull* é importante para perceber o impacto que cada um tem na totalidade das vendas da empresa. Um controlo exigente dos artigos que dão entrada na fábrica diferenciados apenas pelo seu calibre e classe, oferece à fase *Pull* a matéria-prima necessária para satisfazer as encomendas no prazo de entrega acordado com o departamento de Logística.

Classificação ABC em função do Volume de Vendas

Diferenciando os artigos vendidos por calibre e classe podemos encontrar 168 referências, sendo que 20% dos artigos correspondem a aproximadamente 90% do volume de vendas

total, correspondendo estes aos artigos A e confirmando o princípio de Pareto, como é possível observar na Figura 21.

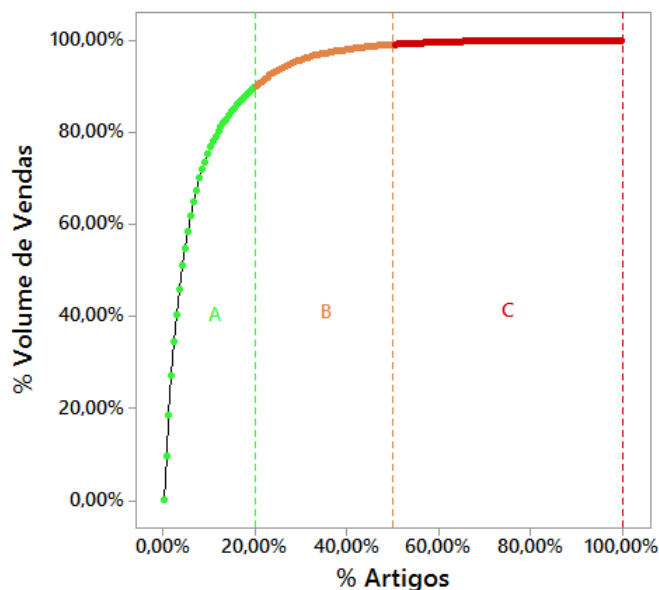


Figura 21 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre e classe em função do volume de vendas.

Na Figura 22 é possível observar as vendas dos artigos A, em milhares de rolhas. A coluna da percentagem acumulada é referente à totalidade dos artigos analisados e não apenas à totalidade dos artigos A.

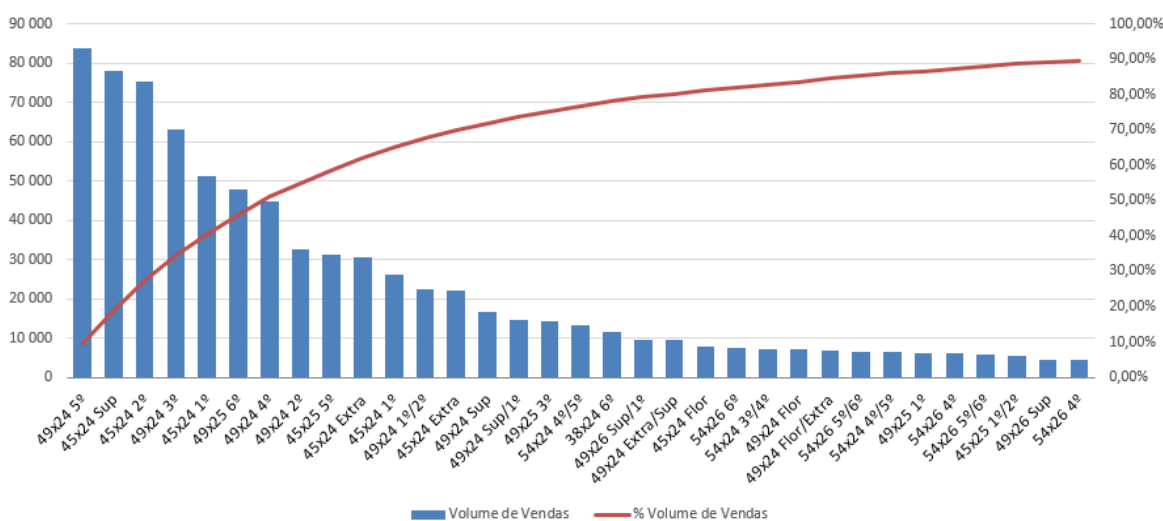


Figura 22 - Análise do volume de vendas dos artigos A diferenciados por calibre e classe em função do volume de vendas.

Classificação ABC em função do Valor de Vendas

A análise ABC dos artigos em função do valor de vendas demonstra que 20% dos artigos correspondem aproximadamente a 89% do valor das vendas total, correspondendo estes aos artigos A, como é possível observar na Figura 23.

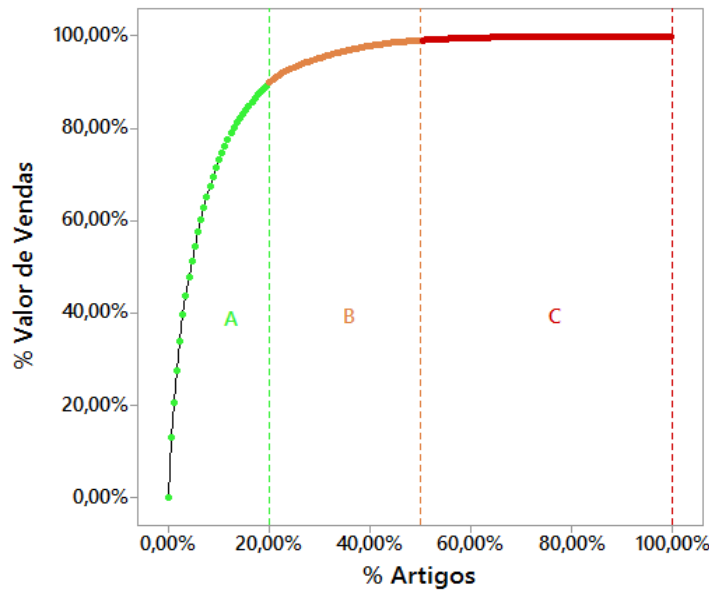


Figura 23 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre e classe em função do valor de vendas.

Na Figura 24 é possível observar as vendas dos artigos A.

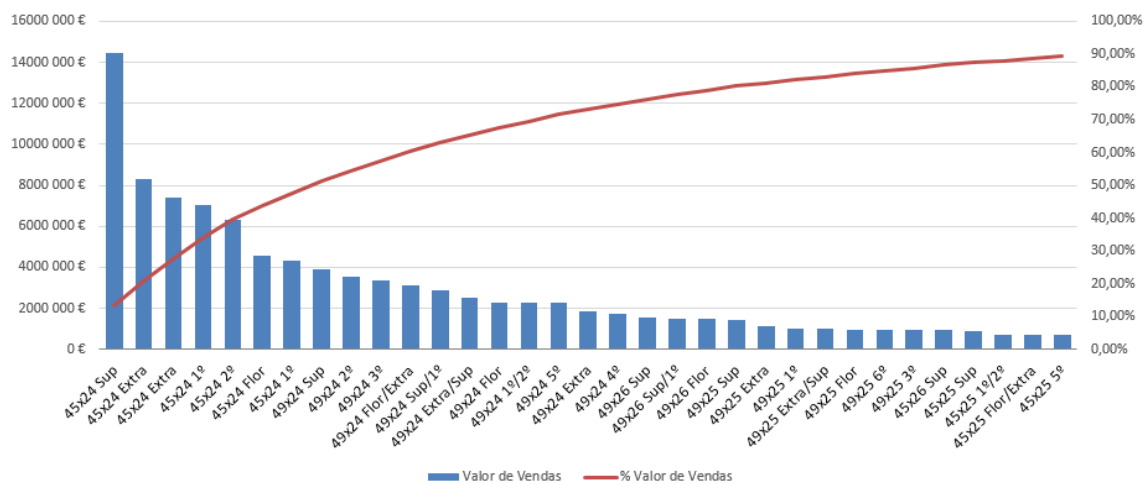


Figura 24 - Análise do volume de vendas dos artigos A diferenciados por calibre e classe em função do valor de vendas.

Ao comparar graficamente as duas classificações ABC, é possível afirmar que as duas resultam em percentagens de volumes de vendas e de valor de vendas por percentagem de artigos semelhantes. Por outro lado, analisando as duas classificações ABC é possível também concluir que 42 das 168 referências analisadas têm uma classificação diferente se a análise ABC tiver em conta o volume de vendas ou se tiver em conta o valor de vendas.

Classificação XYZ

Uma análise gráfica XYZ dos artigos mostra que a grande maioria dos artigos são classificados como artigos Z, artigos com uma procura incerta e que podem estar sujeitos a erros de previsão de grande dimensão, conforme se visualiza na Figura 25. Tal como é possível observar, apenas 11% dos artigos são classificados como artigos X e 64% dos artigos são classificados como artigos Z.

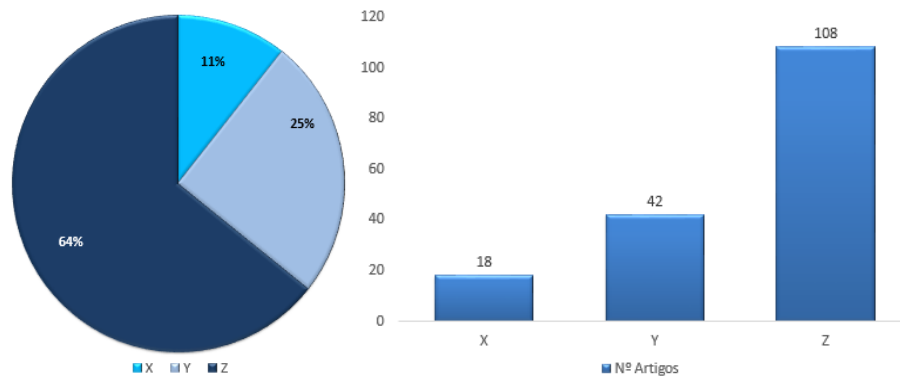


Figura 25 - Gráfico circular das percentagens de artigos diferenciados em calibre e classe e gráfico de barras do número de artigos X,Y e Z.

Depois de finalizadas as classificações ABC e a classificação XYZ dos artigos é possível fazer uma análise conjunta das classificações, combinando-as. Na Figura 26 e na Figura 27 podemos visualizar os gráfico de barras tridimensionais que combinam os dados das classificações ABC com a classificação XYZ. É ainda possível visualizar as matrizes ABC/XYZ. A observação dos gráficos e das matrizes demonstra que a maioria dos artigos são classificados como CZ e existem 0 artigos classificados como CX nas duas análises. No Anexo A é possível visualizar os dados utilizados na análise XYZ e no Anexo B a análise ABC/XYZ realizada.

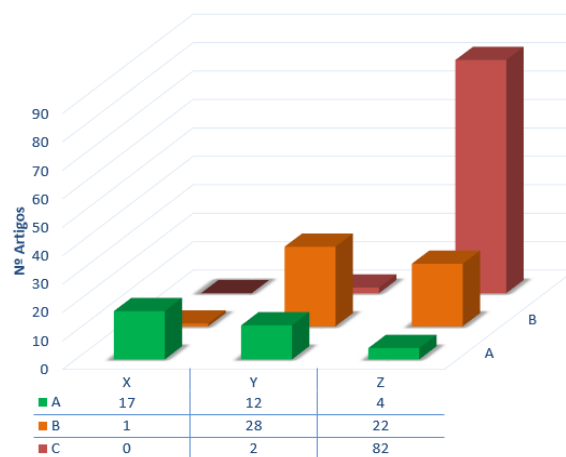


Figura 26 - Matriz ABC/XYZ em função do valor de vendas dos artigos diferenciados em calibre e classe.

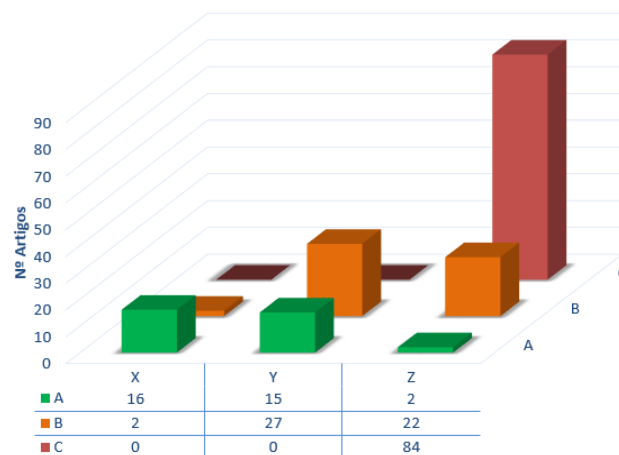


Figura 27 - Matriz ABC/XYZ em função do volume de vendas dos artigos diferenciados em calibre e classe.

3.4.2 Análise dos Artigos em função do Calibre, Classe e Lavação

Os artigos que saem da fábrica são diferenciados de acordo com o seu calibre, classe, lavação e acabamento. Optou-se por não diferenciar os artigos de acordo com o acabamento porque uma elevada percentagem dos artigos é expedida sem qualquer acabamento. Um estudo completo dos artigos, de acordo com esta diferenciação, permite conhecer as preferências do mercado e definir artigos de *stock* e níveis de *stock* que permitam satisfazer a procura dos clientes e responder criteriosamente aos acordos estipulados com a Logística para satisfação de encomendas.

Classificação ABC em função do Volume de Vendas

Diferenciando os artigos vendidos por calibre, classe e lavação podemos encontrar 519 referências, sendo que 20% dos artigos correspondem a aproximadamente 87% do volume de vendas total, correspondendo estes aos artigos A, como é possível observar na Figura 28.

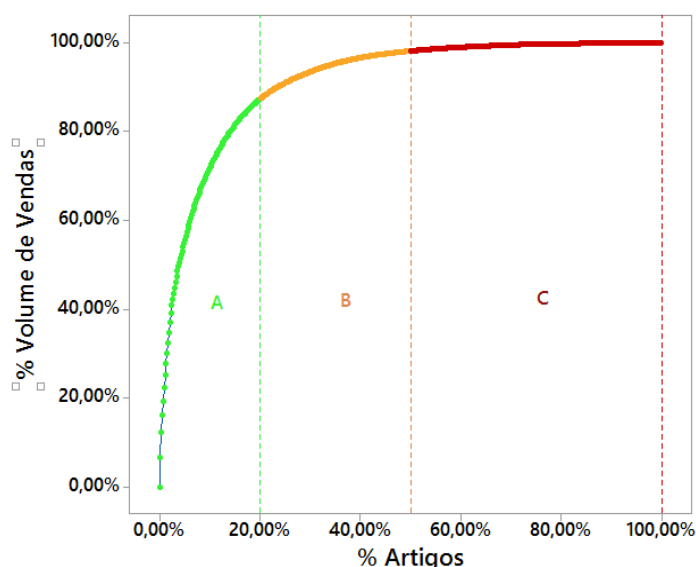


Figura 28 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação em função do volume de vendas.

Na Figura 29 é possível observar as vendas dos artigos A, não foi possível referenciar cada um dos artigos no eixo horizontal, devido ao elevado número de artigos, mais precisamente 106.

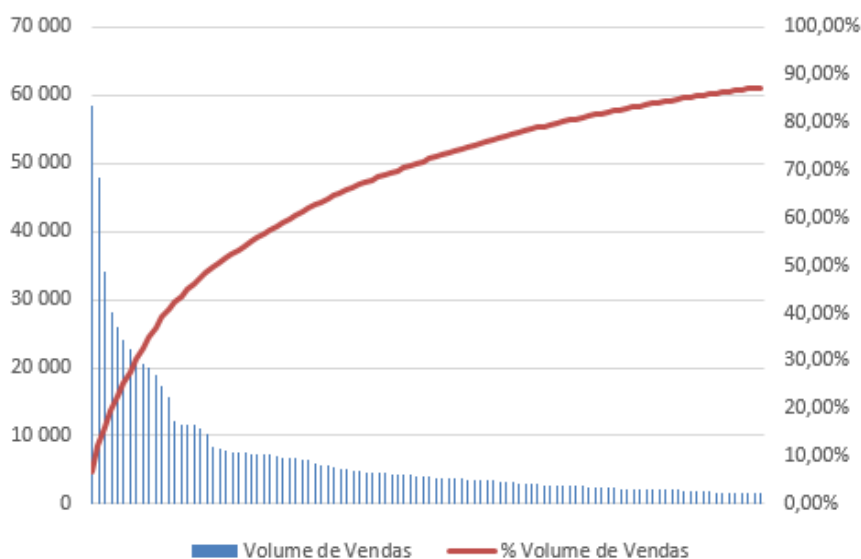


Figura 29 - Análise do volume de vendas dos artigos A em função do volume de vendas.

Classificação ABC em função do Valor de Vendas

A análise ABC dos artigos em função do valor de vendas demonstra que 20% dos artigos correspondem aproximadamente a 84% do valor das vendas total, correspondendo estes aos artigos A, como é possível observar na Figura 30.

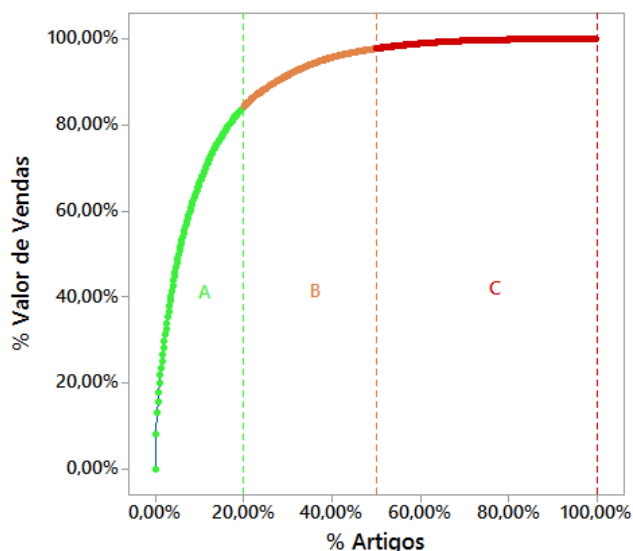


Figura 30 - Análise ABC dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação em função do valor de vendas.

Na Figura 31 é possível observar as vendas dos artigos A.

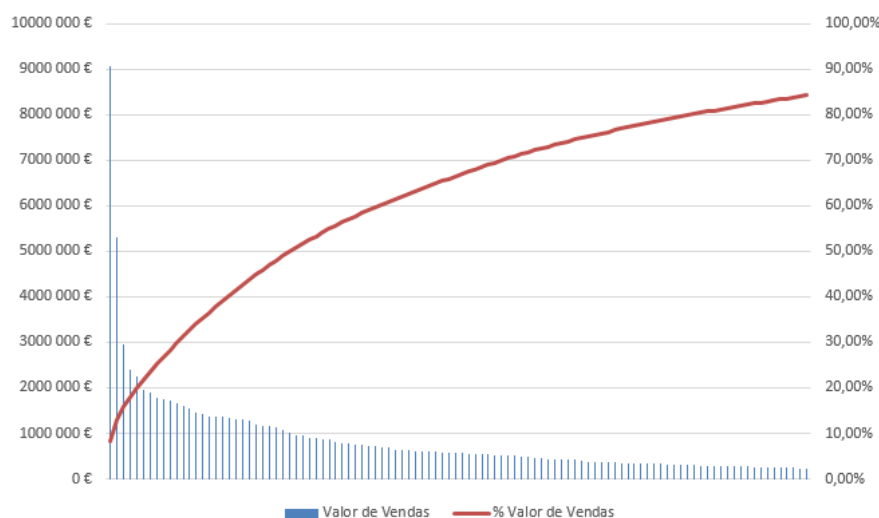


Figura 31 - Análise do valor de vendas dos artigos A em função do valor de vendas.

Ao comparar graficamente as duas classificações ABC, é possível afirmar que as duas resultam em percentagens de volumes de vendas e de valor de vendas por percentagem de artigos semelhantes. Por outro lado, analisando as duas classificações ABC é possível também concluir que 137 das 519 referências analisadas têm uma classificação diferente se a análise ABC tiver em conta o volume de vendas ou se tiver em conta o valor de vendas.

Classificação XYZ

Uma análise gráfica XYZ dos artigos, conforme se visualiza na Figura 32, mostra que a grande maioria dos artigos são classificados como artigos Z, artigos com uma procura incerta e que podem estar sujeitos a erros de previsão de grande dimensão. Os artigos recomendados para as previsões de venda, artigos X, são de facto uma minoria, como já era esperado, já que este é um mercado muito incerto e esta é uma análise dos artigos bastante diferenciada. Tal

como é possível observar apenas 3% dos artigos são classificados como artigos X e 77% dos artigos são classificados como artigos Z.

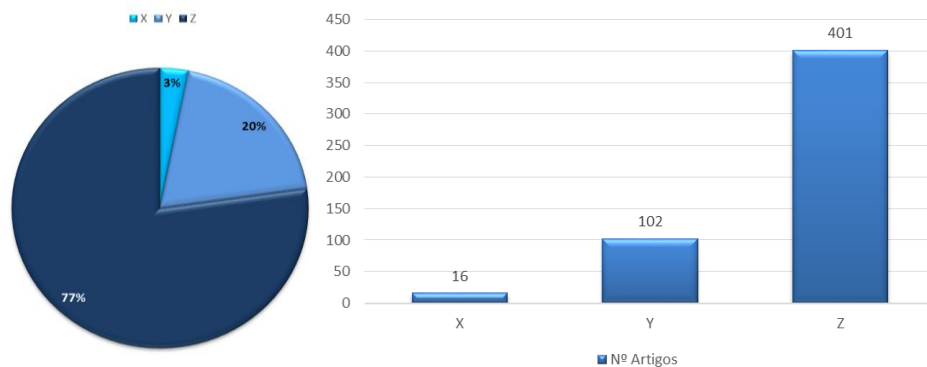


Figura 32 - Gráfico circular das percentagens de artigos dos artigos diferenciados em calibre, classe e gráfico de barras do número de artigos X,Y e Z.

Depois de finalizadas as classificações ABC e a classificação XYZ dos artigos é possível fazer uma análise conjunta das classificações, combinando-as. Na Figura 33 e na Figura 34 podemos visualizar gráficos de barras tridimensionais que combinam os dados das classificações ABC com a classificação XYZ. É ainda possível visualizar as matrizes ABC/XYZ. A observação dos gráficos e das matrizes demonstra que a maioria dos artigos são classificados como CZ, existem 16 artigos classificados como AX nas duas análises e existem 0 artigos classificados como BX e CX nas duas análises. No Anexo C é possível visualizar os dados utilizados na análise XYZ e no Anexo D a análise ABC/XYZ realizada.

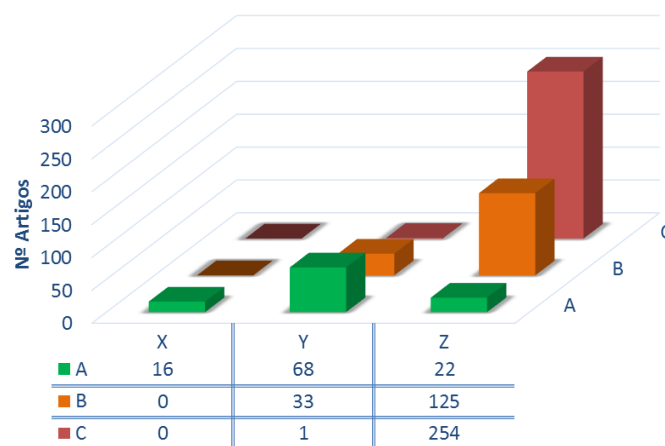


Figura 33 - Matriz ABC/XYZ em função do volume de vendas.

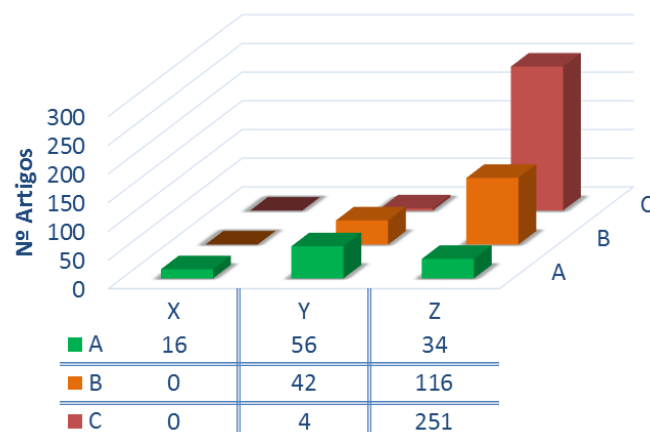


Figura 34 - Matriz ABC/XYZ em função do valor de vendas.

3.5 Artigos C

Na sequência da análise ABC surgiu a necessidade de se realizar um estudo mais aprofundado dos artigos C. Estes artigos com baixo volume de produção, baixo valor de vendas e reduzido número de encomendas durante o ano, numa primeira análise, poderiam ser desvalorizados pela fraca representatividade que têm. No entanto, uma avaliação mais detalhada indica-nos que quando surge uma encomenda de alguns destes artigos C é gerada uma necessidade complexa, de um artigo cujo fluxo não está bem definido e que provoca entropia no processo produtivo da fábrica.

Quando surge a procura de um destes artigos a produção é muitas vezes obrigada a reprocessar rolhas consideradas *standard*, que são produzidas internamente no sistema *Push*. Nestes artigos estão incluídos os calibres 45x24, 45x25, 45x26, 49x24, 49x25, 49x26, 54x24, 54x25 e 54x26. Todas as rolhas com um calibre diferente do *standard* têm de sofrer operações de acabamentos mecânicos no setor dos Acabamentos Mecânicos II, que por ação de operações de retificação e/ou topejamento, transforma o calibre das rolhas nas novas dimensões pretendidas.

Na Figura 35 podemos analisar as percentagens de artigos *standard* e *não standard* para:

- A totalidade dos artigos analisados. Nesta análise verificou-se que 132 dos 519 artigos são *não standard*;
- Os artigos C da classificação ABC em função do volume de vendas. Nesta análise verificou-se que 88 dos 255 artigos são *não standard*;
- Os artigos C na classificação ABC em função do valor de vendas. Nesta análise verificou-se que 103 dos 255 artigos são *não standard*.

Depois da análise destes dados, e tal como era expectável, podemos concluir que a maioria dos artigos *não standard*, são classificados como artigos C.

Na classificação ABC em função do volume de vendas, 67% dos artigos *não standard* são artigos C e na classificação ABC em função do valor de vendas, 78% dos artigos *não standard* são artigos C.



Figura 35 - Gráfico circular das percentagens de artigos *standard* e *não standard*.

A reação interna da produção às encomendas de artigos C é variável, dependendo muito do artigo, do *stock* existente e dos artigos que se está a produzir nesse momento na fábrica. A solução passa muitas vezes pelo reprocessamento, ou pela introdução de uma nova lavação, ou alteração de calibre, de artigos que já existem em *stock* e que podem ser artigos A ou artigos B. Do ponto de vista económico esta poderá não ser a solução mais recomendada, mas do ponto de vista do *lead-time* de produção e de entrega traz vantagens.

Uma solução mais económica para produzir artigos com calibres diferentes do *standard* é aproveitar as rolhas que têm de ser obrigatoriamente reprocessadas no setor dos AM II devido à existência de defeitos de corpo ou de topo. Estas rolhas, com baixo valor devido à existência de defeitos, podem, após reprocessamento, originar novamente rolhas comercializáveis. Se existir uma visão global sobre a carteira de encomendas e sobre as necessidades do mercado num curto prazo, é totalmente viável utilizar estas rolhas para produzir artigos que irão satisfazer a procura. Uma estratégia pró-ativa como esta na produção de alguns artigos, poderá ser altamente vantajosa, reduzindo os custos de produção e otimizando o *lead-time* de entrega ao cliente quando a necessidade de mercado surgir.

Atualmente, a abordagem reativa com que se tratam estas encomendas tem-se revelado deficiente, já que o *lead-time* de realização de encomenda é mais elevado do que as restantes encomendas, o lucro obtido é menor porque se reprocessam artigos sem defeito e do ponto de vista do fluxo produtivo da fábrica, estas encomendas introduzem muita turbulência, prejudicando o fluxo de produção dos restantes artigos.

4 Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio ao Planeamento e Controlo da Produção

Neste capítulo descreve-se a metodologia seguida tendo em vista a conceção de uma ferramenta de apoio ao departamento de Planeamento e Controlo da Produção. O protótipo desenvolvido tem como objetivo o cálculo das necessidades de produção para um artigo em específico ou um conjunto de artigos. Tendo como dado de entrada esta estimativa das necessidades de produção, a ferramenta, por intermédio do cruzamento de dados reais com os valores previstos calculados, permite também fazer uma análise de Controlo da Produção de uma forma bastante intuitiva e clara.

4.1 Previsão das Vendas

A ferramenta de previsão de necessidades de produção foi desenvolvida tendo como objetivo inicial a conceção de um instrumento de trabalho que oferecesse resultados de uma forma clara e simples. Pretende-se que o utilizador interaja com a ferramenta de uma forma intuitiva e que não seja necessário ter um conhecimento aprofundado dos métodos de previsão utilizados, para que se alcance o resultado final das previsões. As informações e os dados disponibilizados, depois de realizados os métodos de previsão, são apenas os essenciais para que se retirem as devidas conclusões, da forma mais rápida possível.

O menu principal da ferramenta procura introduzir todas as suas funcionalidades de uma forma simples e de acordo com uma sequência lógica, convidando o utilizador a seguir uma metodologia que facilmente o irá conduzir aos resultados que procura. Na Figura 36 é possível visualizar a interface do Menu Principal da ferramenta desenvolvida.



Figura 36 - Interface do Menu Principal da ferramenta desenvolvida.

Funcionamento da ferramenta

Para calcular previsões de vendas para um determinado período e para um determinado artigo, a ferramenta desenvolvida necessita de dados de vendas de anos anteriores. Estes dados são importados do MIA.

Uma análise inicial das séries cronológicas dos vários artigos vendidos pela UI Lamas identificou características específicas nas séries que foram determinantes no desenvolvimento

da ferramenta e que explica a metodologia e algumas das decisões tomadas durante a sua conceção. Os pormenores de interesse encontrados foram os seguintes:

- A quantidade de dados disponibilizados das vendas dos anos anteriores dependiam do artigo selecionado, dado que nem todos os artigos entraram no mercado no mesmo período;
- Uma simples análise gráfica das vendas dos anos anteriores de diferentes artigos identificou facilmente que não existia uma homogeneização das componentes das séries cronológicas. A existência de sazonalidade ou de tendência dependia fortemente do artigo analisado;
- Muitos dos artigos comercializados têm largos períodos de tempo, alguns meses ou até mesmo períodos superiores a 1 ano, em que não é vendida qualquer quantidade desse artigo.

A identificação destas características tão particulares motivou o desenvolvimento de uma ferramenta que calculasse as previsões e que fosse independente dos fatores anteriormente descritos.

A solução encontrada neste caso particular foi a construção de uma metodologia, onde o cálculo de necessidades era efetuado por mais do que um método de previsão. Selecionaram-se 6 métodos de previsão, com o objetivo de satisfazer todas as restrições encontradas nas séries cronológicas e sempre que é solicitada uma previsão para um determinado artigo ou conjunto de artigos esta é calculada pelos 6 métodos selecionados, tendo como critério a minimização do EQM para um período de tempo que pode ser manipulado pelo utilizador.

Depois de terminar os cálculos, a ferramenta compara o EQM obtido para os 6 métodos de previsão, para o período de tempo selecionado, e elege os dois métodos com EQM inferior como sendo os métodos que mais se aproximam da série cronológica selecionada.

A ferramenta foi inicialmente desenvolvida admitindo previsões de necessidades em períodos mensais. Após uma breve análise gráfica dos resultados obtidos das previsões e das séries cronológicas organizadas em períodos mensais concluiu-se que em alguns artigos não era possível identificar uma sazonalidade mensal. Para ultrapassar esta dificuldade decidiu-se passar ao desenvolvimento de uma ferramenta, em tudo semelhante, mas com uma análise das séries e cálculo de previsões de necessidades em períodos trimestrais.

A UI Lamas para satisfazer a procura e exigência do mercado produz artigos com classes mistas. Ou seja, é possível existir uma encomenda com as seguintes especificações: calibre 45x24, classe Extra/Superior, lavação *Clean 0*. Para satisfazer esta encomenda o tratamento interno em termos de produção é a mistura de um lote do mesmo calibre/lavagem de classe Extra com a mistura de um lote do mesmo calibre/lavagem de classe Superior. Se o objetivo do utilizador é calcular a necessidade de produção da fábrica do artigo 45x24 Extra Clean 0 é conveniente que a série cronológica considere também todas as encomendas de classes mistas que se satisfez no passado. Neste sentido a ferramenta possibilita a seleção de 4 artigos ou conjuntos de artigos definidos pelo utilizador. A cada um dos conjuntos de artigos pode-se aplicar um coeficiente, que deverá variar entre 0 e 1. Esta foi a solução encontrada para contabilizar as necessidades de um artigo que pode ser vendido em classes individuais ou em classes mistas.

A *combo box* que responde à questão “Atualizar Previsões?” serve apenas para o utilizador visualizar os diferentes métodos de previsão e os cálculos efetuados sem que a ferramenta, automaticamente, proceda ao cálculo de novas previsões.

Resultados oferecidos pela Ferramenta

Quando a ferramenta finaliza os cálculos das previsões de necessidades é disponibilizado um conjunto de gráficos e tabelas que têm como objetivo concentrar numa pequena interface toda a informação necessária para que o utilizador retire todas as conclusões que necessita. Na Figura 37 visualiza-se a interface dos Resultados das Previsões Mensais e na Figura 38 visualiza-se a interface dos Resultados das Previsões Trimestrais, sendo que o conjunto de artigos selecionados são todos os artigos de calibre 45x24 e classe Extra.

Os dados apresentados na Figura 37 são:

- Tabela das vendas reais mensais do ano 2011 até ao presente e gráfico com os dados desta mesma tabela;
- Gráfico das vendas anuais que permite visualizar a existência de uma tendência anual crescente ou decrescente;
- Gráfico com as vendas reais de 2015, 2016 e 2017 e as previsões, dos dois métodos selecionados pela ferramenta, para o ano de 2017;
- Gráfico das vendas reais acumuladas de 2015, 2016 e 2017 e o acumulado das previsões, dos dois métodos selecionados pela ferramenta, para o ano de 2017.

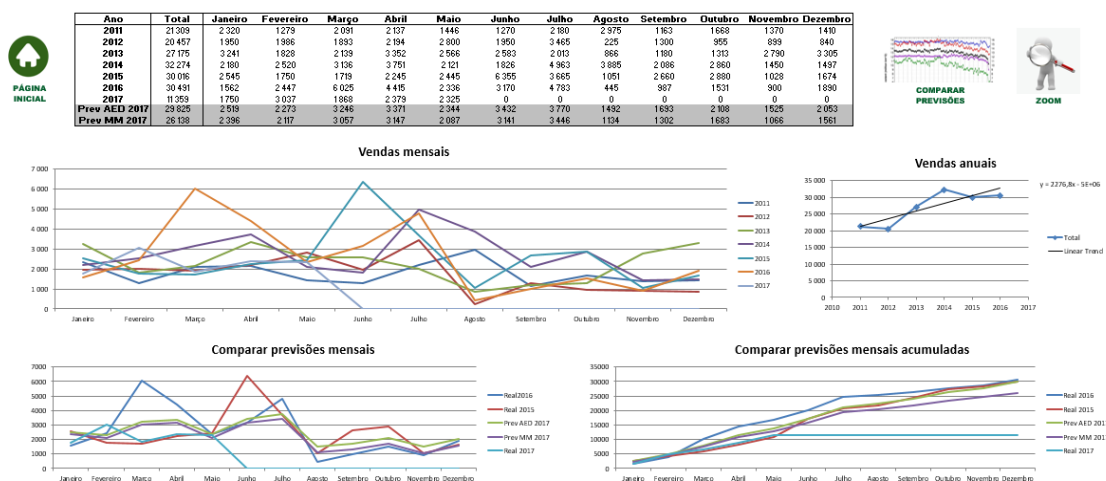


Figura 37 - Interface dos Resultados das Previsões Mensais.

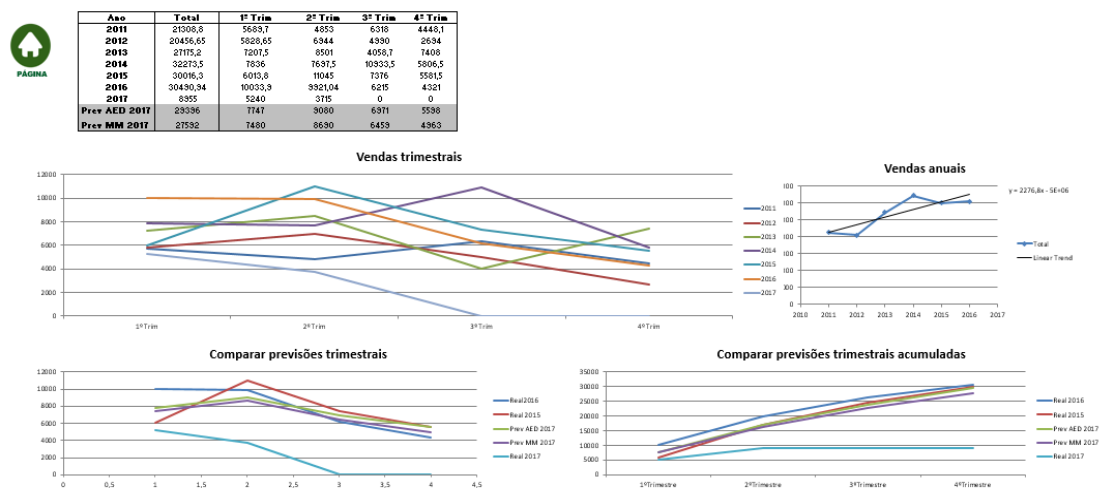


Figura 38 - Interface dos Resultados das Previsões Trimestrais.

Para além destes resultados é ainda possível visualizar um gráfico que compara todas as previsões efetuadas pela ferramenta ou é ainda possível observar em modo “zoom” os gráficos das previsões mensais e das previsões mensais acumuladas. O botão “ZOOM” é uma necessidade interna da UI Lamas, já que todos os meses existe uma reunião com o objetivo de olhar para as necessidades de produção nos próximos 3 meses. Ao selecionar o botão “ZOOM” e um determinado mês, a ferramenta disponibiliza as previsões mensais e os acumulados para o mês selecionado e para os 3 meses seguintes. Na Figura 39 e na Figura 40 é possível visualizar as interfaces dos botões “Comparar Previsões” e “ZOOM”.

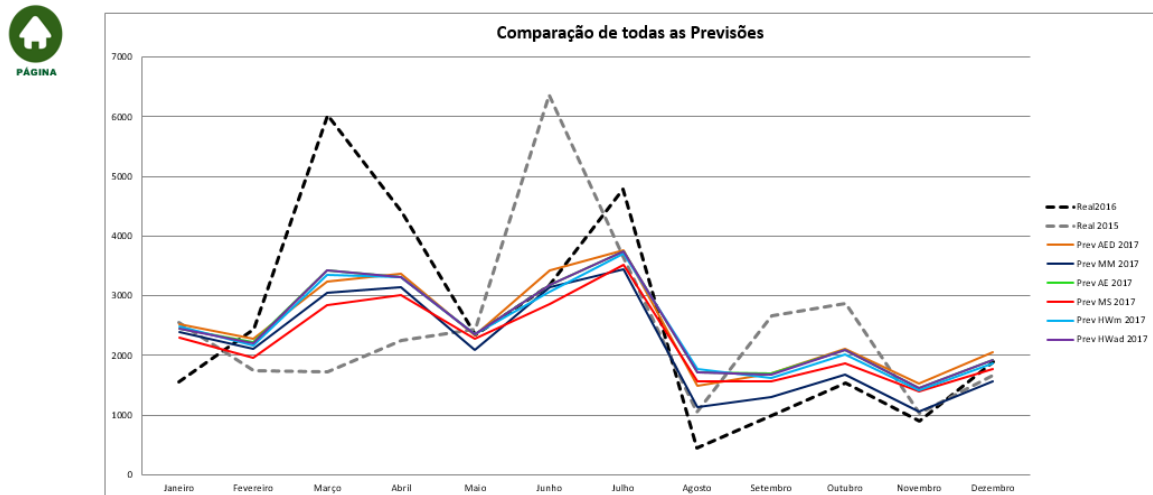


Figura 39 - Interface "Comparar Previsões".

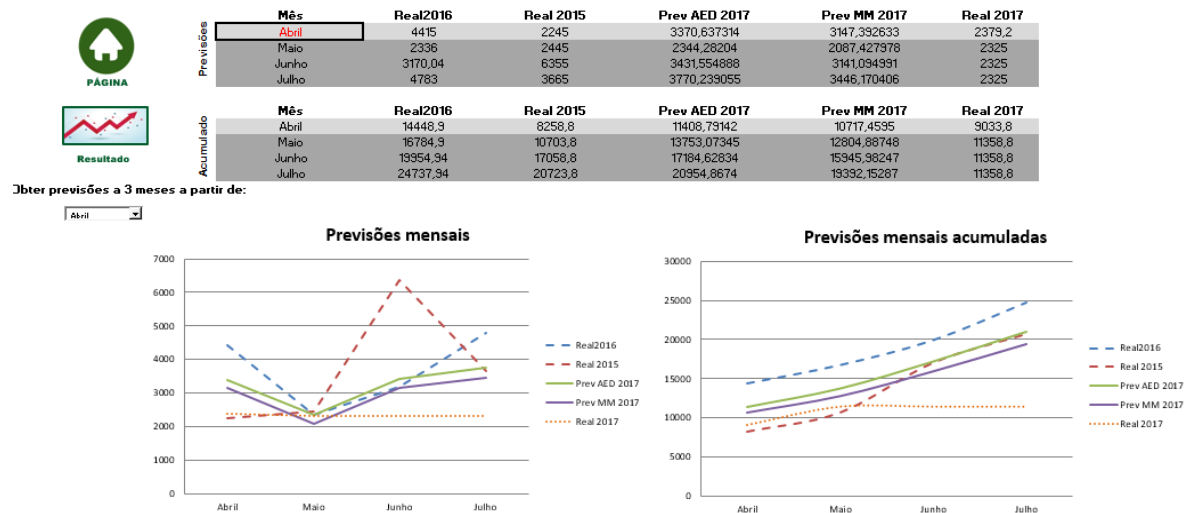


Figura 40 - Interface “ZOOM”.

Na interface do Menu Principal existe um botão “Comparar Artigos” que permite ao utilizador comparar as séries de vendas e as previsões realizadas de dois artigos distintos. Esta ferramenta pode ser muito útil na medida em que uma simples visualização gráfica da evolução das séries de dois artigos diferentes mas com características semelhantes nos pode informar se o mercado adotou preferência por algum dos dois artigos. Neste caso o que se pode visualizar é a série de vendas de um artigo aumentar a sua tendência enquanto a série de vendas do outro artigo utilizado na comparação diminui a sua tendência.

Na Figura 41 podemos ver um exemplo em que se compara as vendas dos artigos de calibre 45x24 e colmatado *Acquamark* (Artigo 2), com os artigos de calibre 45x24 e colmatado *Nova Colmatagem* (Artigo 1).

Uma análise gráfica breve permite rapidamente retirar as seguintes conclusões:

- Os dois conjuntos de artigos têm volumes de venda de dimensões diferentes;
- A família Artigo 1 tem uma tendência constante, mas ligeiramente positiva;
- A família Artigo 2 tem uma tendência bastante negativa.

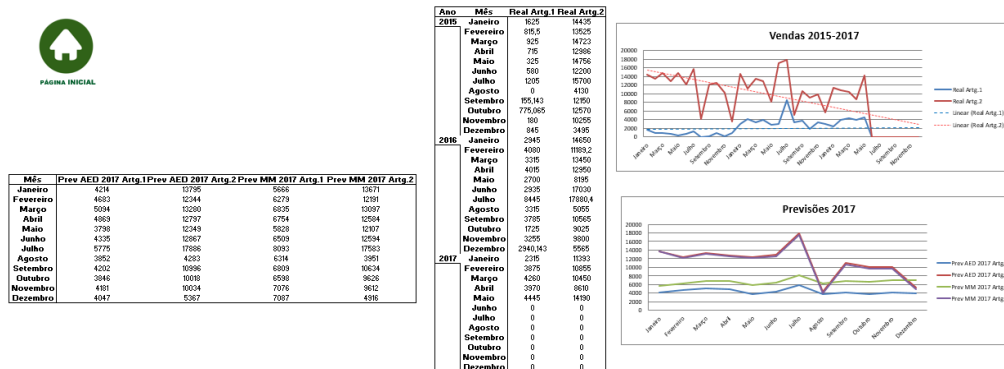


Figura 41 - Interface "Comparar Artigos"

Com o objetivo de fazer uma análise crítica às previsões seleccionadas pela ferramenta desenvolveu-se o botão “Tendência e Sazonalidade” que permite visualizar uma comparação da série cronológica do artigo seleccionado com as previsões realizadas. Na Figura 42 é possível visualizar a interface do botão “Tendência e Sazonalidade”, sendo que o conjunto de artigos seleccionados são todos os artigos com calibre 45x24 e colmatado *Acquamark*.

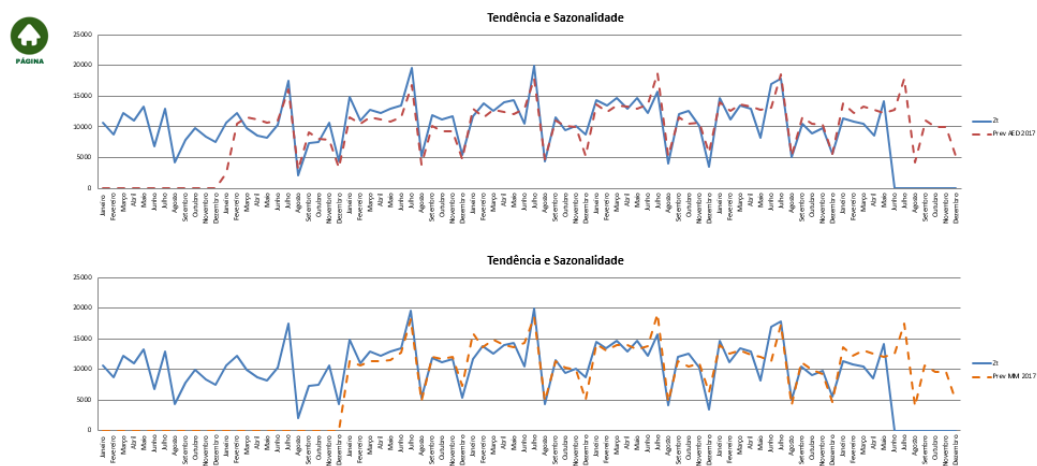


Figura 42 - Interface "Tendência e Sazonalidade"

4.2 Controlo da Produção

A ferramenta de apoio ao controlo de produção tem como principal objetivo dominar a relação que existe entre as entradas e saídas do sistema *Pull* da Unidade Industrial. Esta ferramenta pretende apenas analisar os artigos diferenciados em calibre e classe, já que a maioria das rolhas que entram no sistema *Pull* da fábrica entram sem qualquer lavação, provenientes da produção interna, de compras a fornecedores locais ou da produção de fábricas no Norte de África.

Os dados de entrada utilizados pela ferramenta desenvolvida são:

- Previsão da Procura - Previsões realizadas pela ferramenta concebida;
- Previsão Interna – Objetivos de Vendas definidos internamente tendo em conta o crescimento da empresa e o crescimento da procura por parte do mercado;
- Procura Real – Saídas do sistema *Pull*, mais especificamente, dados das vendas realizadas atualmente e dados das encomendas que existem em carteira e que representam necessidades do mercado que ainda não foram satisfeitas;
- Previsão da Oferta – Estimativas internas dos artigos e das quantidades que o sistema *Push* oferece ao sistema *Pull* da fábrica;
- Oferta Real – Entradas no sistema *Pull*, mais especificamente, dados reais do que o sistema *Push* oferece. As entradas podem ser provenientes da produção Interna, produção Norte de África ou compras a fornecedores locais.

Utilizando um gráfico que cruza as informações referidas, pretende-se que a ferramenta informe o utilizador que o artigo analisado está em rutura ou que a produção está a trabalhar para além das necessidades e para além do exigido pelo mercado. Através das previsões da oferta e da procura também se pretende que a ferramenta alerte o utilizador se existe o risco de, no futuro, a Unidade Industrial entrar em rutura ou em excesso de produção para um determinado artigo.

Esta ferramenta analisa, essencialmente, se o planeamento da produção tem condições para se comprometer com a logística e se tem matéria-prima suficiente para trabalhar e para satisfazer o mercado. A produção interna depende da qualidade da cortiça que entra na fábrica, o que a torna bastante inflexível. Quando se prevê ruturas em determinados artigos é esperado que a compra aos fornecedores locais aumente e absorva os desvios encontrados para a procura e para a produção interna. Isto nem sempre é possível porque a compra também está dependente da oferta dos fornecedores, que também podem estar em rutura nos mesmo artigos. Todos estes fatores reforçam a importância das previsões com alguns meses de antecedência, para que se consiga antecipar dificuldades e implementar estratégias que ultrapassem ou minimizem os problemas descritos.

Na Figura 43 visualiza-se os resultados da ferramenta de Controlo da Produção para o artigo 45x24 Extra. Neste exemplo conclui-se que este ano ainda não se entrou em rutura neste artigo, mas caso as previsões da oferta e da procura se confirmem existe a possibilidade de entrar em rutura no mês de Junho, pelo que terão de ser tomadas medidas para ultrapassar esta dificuldade.

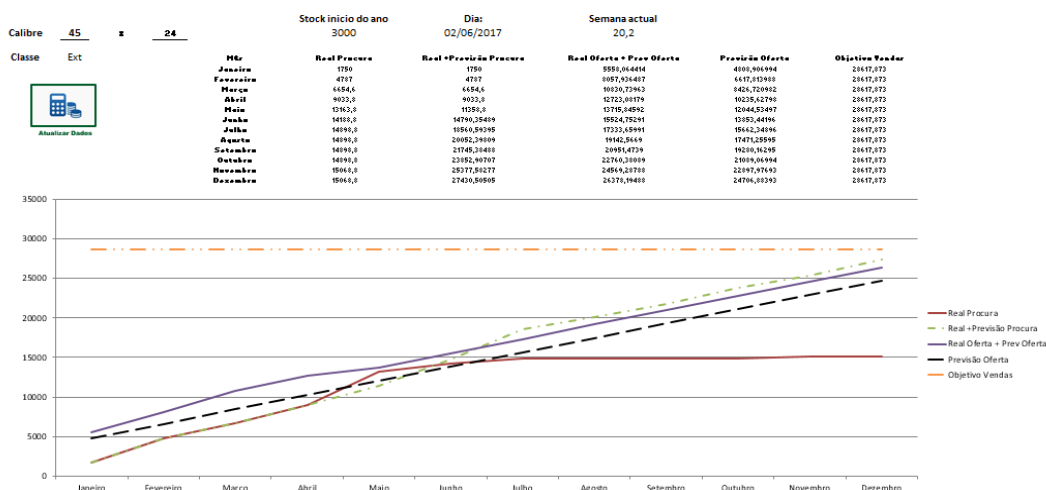


Figura 43 - Interface da Ferramenta de Controlo de Produção.

5 Definição de Stock e Validação da Ferramenta de Previsões

Neste capítulo descreve-se um estudo efetuado aos artigos C, que resultou na definição de *stock* de alguns artigos com o objetivo de reduzir os custos de produção e reduzir o *lead-time* de entrega. Este capítulo também apresenta uma análise de validação da ferramenta de previsões desenvolvida, tendo como amostra alguns dos artigos definidos para *stock*.

5.1 Estudo dos Artigos C

A análise aos artigos C tem como principal objetivo identificar os artigos mais críticos em termos de fluxos de produção e que incutem uma maior entropia no processo produtivo da Unidade Industrial.

Foi efetuada uma análise pormenorizada aos artigos C em função do valor de vendas e aos artigos C em função do volume de vendas. Esta análise concentrou-se na rota de produção dos artigos e no seu fluxo de entrada e saída da fábrica. Os artigos com fluxos complexos e que geram turbulência na produção dos restantes artigos foram sinalizados. Aos artigos sinalizados fez-se uma análise crítica às vendas, com o objetivo de perceber se a criação de um *stock* era realmente vantajosa e se todos os anos existia uma necessidade daquele artigo.

Na análise feita também foram sinalizados artigos que, apesar de terem uma rota de produção *standard*, oferecem problemas em termos de oferta ao sistema *Pull* devido à baixa oferta das classes de melhor qualidade. Estes artigos também foram sinalizados com o objetivo de alertar a produção que nas alturas em que não existem picos de produção se deve trabalhar para estes artigos, com o objetivo de aumentar a oferta ao mercado nas alturas de pico de vendas.

Com o objetivo de aumentar a representatividade dos dados, alguns artigos foram agregados. O critério e ordem de agregação para os artigos naturais foi a seguinte: calibre, classe, lavação base, lavação e revestimento. O critério e ordem de agregação para os artigos colmatados seguiu a mesma lógica e foi a seguinte: calibre, classe, lavação base, lavação, colmatado e revestimento.

Os critérios e as ordens de agregação são intuitivos. O primeiro critério é o calibre já que não fazia sentido agregar artigos de calibre diferentes, pois o seu lote de origem seria diferente. O segundo critério é a classe, embora alguns artigos (principalmente os de classes mais fracas, os colmatados) podem ser agregados com classes mistas. Os critérios seguintes foram as lavações, dado que artigos com diferentes revestimentos podem passar por lavações semelhantes, portanto faz todo o sentido agregar estes artigos num *stock* de uma lavação comum. Se por exemplo surgir uma necessidade do artigo 39x26 Extra *Nature* e existir um *stock* do artigo 39x26 Extra *Clean 0*, é possível satisfazer o mercado aplicando um revestimento *Nature* no *stock* que existe de *Clean 0*. Esta estratégia permite uma clara redução do *lead-time* de entrega, já que se avança muitas das fases do processo produtivo e as únicas operações que se tem de realizar quando surge a necessidade são: revestir o artigo em *Nature*, passar o lote à 3ª escolha eletrónica, embalar e expedir a encomenda.

Em alguns casos mais específicos decidiu-se agregar artigos B aos artigos C, o que permite ao *stock* ganhar mais representatividade e absorver a incerteza por parte da procura do mercado.

Foram analisados 296 artigos num total de 519. O estudo feito resultou na definição de 57 conjuntos de artigos válidos para *stock*, que agregam um total de 119 artigos. Na Tabela 1 apresentam-se os conjuntos de artigos definidos, o volume de vendas no ano de 2016, em milhares de rolhas, referente ao artigo ou artigos que constituem o *stock* e o coeficiente de variação, CV, associado às vendas do artigo ou dos artigos selecionados para *stock*. No Anexo E podem ser consultados todos os artigos definidos como válidos para *stock*.

Tabela 1 - *Stock* definido.

Cod Stock	Artigo	Volume Vendas 2016 (ML)	CV	Cod Stock	Artigo	Volume Vendas 2016 (ML)	CV
1	38x24 Flor Light	151	2,05	29	39x26 4º Acquamark	737	1,39
2	38x24 Flor Clean C	120	3,46	30	39x26 Extra Clean O	90	1,81
3	38x24 Flor Clean O	24	2,17	31	39x26 Extra Light	85	1,38
4	38x24 Extra Clean O	327	1,46	32	39x26 Superior Clean C	136	1,77
5	38x24 Extra Clean C	610	1,43	33	39x26 Superior Light	25	1,93
6	38x24 Extra Light	461	1,45	34	39x26 Superior Nature	95	1,36
7	38x24 Superior Clean C	965	1,30	35	39x26 1º Clean C	50	2,16
8	38x24 Superior Clean O	56	2,62	36	39x26 1º Light	26	1,81
9	38x24 1º Clean C	1 343	0,65	37	39x26 1º Nature	110	2,10
10	38x24 2º Clean C	1 855	0,67	38	45x26 Flor s/lavar	204	2,17
11	38x24 3º Light	624	1,25	39	45x26 Extra Clean O	1 097	1,67
12	38x24 4º Clean C	697	1,00	40	45x26 Extra Light	1 027	0,82
13	38x24 6º Nova Colmatagem	528	2,71	41	42x24 5º Acquamark	595	0,88
14	39x25 Extra Clean C	24	2,84	43	38x23 4º Acquamark	405	1,57
15	39x25 Extra Light	50	2,08	44	38x22 5º/6º Nova Colmatagem	226	1,92
16	39x25 Superior Clean C	31	2,26	45	49x25 Flor s/lavar	851	0,96
17	39x25 Superior Light	80	1,31	46	49x25 1º Clean O	429	1,86
18	39x25 1º Light	93	1,70	47	49x26 Flor s/lavar	659	1,07
19	39x25 4º Acquamark	190	1,89	48	54x24 Extra Clean O	983	1,00
20	49x24 Flor Clean O	1 720	0,99	49	54x24 Sup Clean O	1 403	0,62
21	49x24 3º Nova Colmatagem	586	1,02	50	54x25 Flor s/lavar	219	1,08
22	45x25 Flor Clean O	68	1,68	51	54x25 Extra s/lavar	188	1,48
23	45x25 Flor Light	171	1,20	52	54x25 Superior Clean O	91	1,41
24	45x25 Extra Clean O	690	0,87	53	54x26 Flor s/lavar	43	2,09
25	45x25 2º Acquamark	139	1,31	54	54x26 Extra s/lavar	262	1,25
26	45x25 4º Acquamark	765	1,26	55	42x22 3º/4º Colmatado Rosado	835	1,09
27	45x25 5º Acquamark	340	1,89	56	45X23 3º Acquamark	200	1,98
28	39x26 3º Acquamark	537	1,39	57	45X23 5º Acquamark	165	1,31

5.2 Validação da Ferramenta de Previsões de Venda

O desenvolvimento da ferramenta de previsões não teria qualquer significado, se esta não fosse testada e validada. Para fazer o estudo da ferramenta era necessário definir uma amostra previamente selecionada e um período durante o qual seria feito este estudo.

Para conjugar o estudo de *stock* com o desenvolvimento da ferramenta, decidiu-se seleccionar a amostra de estudo a partir do conjunto de *stock* definido. Como amostra escolheram-se todos os artigos não *standard*, com exceção dos calibres 38x24, que apesar de serem não *standard* são produzidos numa rota automática bem definida. Com a seleção desta amostra pretende-se analisar com maior pormenor os artigos não *standard*, com fluxos internos mal definidos de modo a reduzir o seu custo de produção. Dos 57 conjuntos de artigos definidos, 22 cumprem as restrições impostas e será este o tamanho da amostra analisada para validar a ferramenta de previsões.

Para seleccionar o período de realização do estudo teve-se em conta o facto de a ferramenta calcular previsões em períodos mensais e em períodos trimestrais. Como não seria possível comparar os resultados reais com as previsões realizadas para o 2º trimestre, decidiu-se que o período estudado na ferramenta de previsões mensais seria Janeiro, Fevereiro e Março. Na ferramenta de previsões trimestrais o período selecionado seria o equivalente ao da ferramenta de previsões mensais, ou seja, o 1º trimestre. As previsões foram efetuadas utilizando os dados disponíveis até Dezembro de 2016.

Stock de Rolhas Naturais

Na Tabela 2 apresenta-se a comparação entre as vendas previstas pela ferramenta desenvolvida e as vendas reais no primeiro trimestre de 2017 para o *stock* de rolhas naturais. Encontram-se identificados os métodos selecionados pela ferramenta em cada um dos artigos. Como indicador de comparação dos resultados utilizou-se o Erro Percentual Médio Absoluto,

EPAM, o Erro Percentual Médio, EPM, que permite verificar se os desvios são positivos ou negativos, e o somatório dos erros absolutos, $\sum EtA$.

Nos artigos sublinhados a vermelho não se concretizou qualquer venda durante o primeiro trimestre, pelo que os indicadores EPAM e EPM não puderam ser calculados. O facto de não se ter concretizado qualquer venda nestes artigos é explicado pelo facto de se ter realizado a análise para artigos de fraca rotação e com um padrão de vendas altamente incerto. No entanto assinala-se que:

- As vendas do artigo 39x25 1º *Light* no ano de 2016 só se concretizaram a partir do mês de Junho;
- Existiam em carteira encomendas para o mês de Junho do artigo 39x26 Superior *Clean C*;
- O artigo 39x25 Extra *Clean C* tem uma procura anual aproximadamente constante e alocada a um único cliente, pelo que não havendo nenhuma indicação em contrário por parte do departamento Comercial e departamento de Logística considera-se que este artigo continua a ter procura por parte do mercado, apesar de ainda não ter surgido qualquer encomenda.

Tabela 2 - Comparação entre as previsões e as vendas reais da amostra seleccionada de *stock* de rolhas naturais.

Artigo	Previsões Mensais				Previsões Trimestrais			
	Métodos seleccionados	EPAM	EPM	$\sum EtA$	Métodos seleccionados	EPAM	EPM	$\sum EtA$
39x25 1º Light	AED	-	-	0	AED	-	-	0
	MM	-	-	0	AE	-	-	14,9
39x26 1º Clean C	HW M	122%	-122%	10,3	HW M	100%	-100%	5
	HW AD	275%	-275%	26,3	AE	181%	-181%	9
39x26 1º Nature	AED	285%	-237%	47,4	AED	216%	216%	30,3
	MM	154%	-78%	42,3	MM	190%	-190%	75,8
39x26 1º Light	AED	100%	100%	29,9	HW AD	40%	40%	7,9
	MM	89%	89%	24,3	AED	46%	46%	9,2
39x25 Superior Light	AED	59%	41%	27,8	HW AD	36%	36%	14,4
	HW M	64%	64%	33,5	AED	70%	70%	28,2
39x25 Superior Clean C	AED	77%	77%	10	AED	31%	31%	2,5
	MM	47%	47%	12	HW M	16%	16%	1,3
39x26 Superior Nature	AED	65%	12%	40,9	HW AD	39%	39%	19,5
	HW AD	84%	-3%	44,9	AED	40%	40%	19,8
39x26 Superior Clean C	AED	-	-	59,9	AED	-	-	62,3
	MM	-	-	35	HW AD	-	-	67,9
39x26 Superior Light	HW AD	46%	46%	7,9	HW AD	71%	-71%	3,5
	HW M	100%	100%	5	AED	20%	-20%	1
39x25 Extra Light	AED	92%	92%	48,9	AED	44%	44%	15,3
	HW M	100%	100%	36,7	HW AD	46%	46%	16,2
39x25 Extra Clean C	HW M	-	-	2,26	HW M	-	-	0
	AED	-	-	5,98	AED	-	-	6,49
39x26 Extra Clean 0	AED	58%	58%	50,6	AED	28%	28%	15,1
	MM	82%	82%	55,5	MM	61%	61%	33,8
39x26 Extra Light	AED	156%	-98%	18,9	AED	1%	1%	0,2
	MM	323%	-282%	22,9	MM	28%	-28%	5,9
TOTAL		119%	-9%	699,1		65%	6%	465,5

Uma breve análise da Tabela 2 permite perceber que às previsões trimestrais estão associados erros inferiores. A agregação dos dados associados ao cálculo das previsões trimestrais permite uma redução do erro e permite uma melhor identificação dos diferentes componentes da série cronológica. Durante o desenvolvimento da ferramenta de previsões percebeu-se que para certos artigos era complicado identificar uma sazonalidade mensal, o que perturbava o cálculo de previsões. Os resultados obtidos simplesmente comprovam que a agregação dos dados em períodos trimestrais reduz o erro associado ao cálculo de previsões.

Com o objetivo de avaliar as potencialidades de uma estratégia pró-ativa, que investe na criação de *stock* para artigos considerados críticos, ao invés de uma estratégia reativa que apenas responde, sem qualquer estudo de mercado às necessidades do cliente, analisaram-se os ganhos potenciados pela criação do *stock* apresentado, no primeiro trimestre.

O método seguido para calcular o ganho que existe na criação de um determinado *stock* está representado na Figura 44, aplicado ao exemplo de produção do artigo 39x25 Extra. A estratégia reativa, aplicada atualmente, promove que uma larga maioria das vezes se produza o artigo 39x25 Extra através da transformação de um lote do artigo 45x25 Extra. O artigo 45x25 Extra é topejado no setor dos Acabamentos Mecânicos II, perdendo algum do seu valor comercial.

A estratégia pró-ativa, que se pretende provar como sendo vantajosa em alguns artigos sinalizados, inicia-se com o aproveitamento da ferramenta de previsão de necessidades de produção desenvolvida. Se identificarmos, previamente, uma necessidade do artigo 39x25 Extra, é possível produzi-lo com antecedência, partindo de um lote de 45x25 Repasse Extra/1º, que tem um valor comercial bastante reduzido. Este lote é constituído maioritariamente por rolhas com defeitos de topo, sinalizadas nas máquinas dos setores de escolha eletrónica, e pode ser transformado, no setor dos AM II, e dar origem a rolhas de calibres inferiores com um valor comercial acrescido. Este lote de repasse atualmente segue uma rota automática interna com o objetivo de produzir artigos de diversas classes do calibre 38x24. A melhoria estudada propõe nestes casos interromper esta rota automática para satisfazer necessidades em artigos de outros calibres.

Atualmente a estratégia de melhoria recomendada não é colocada em prática porque não existia uma ferramenta que permitisse ter uma noção clara de quais são as necessidades de produção para cada um dos artigos em cada altura do ano. Desta forma, quando a encomenda de um determinado artigo entra em carteira, e para se responder às exigências do mercado em termos de *lead-time* de entrega, a produção é obrigada a optar por uma estratégia que tem um custo de produção mais elevado.

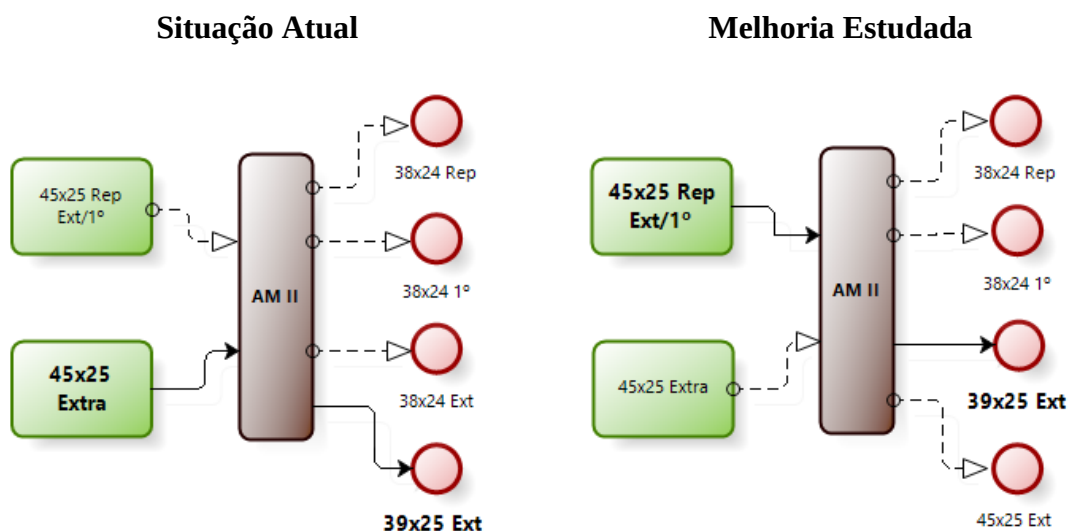


Figura 44 - Estudo de reação ao mercado em artigos críticos.

Depois de um lote de repasse ser transformado nos AM II, este será processado numa máquina de escolha eletrónica que identificará diversas classes. Na Tabela 3 podemos ver as percentagens de saída de cada classe que resultam do desdobramento dos lotes de repasse de Extra / 1º. Os dados apresentados são uma média dos dados reais obtidos nas máquinas de escolha quando se processam lotes de repasse Extra/1º.

Tabela 3 - Resultados da desdobra de lotes de repasse Extra/1º.

Classe	Extra	Superior	1º	2º	3º	4º/6º	Repasse
% Desdobra	11%	16%	17%	25%	16%	10%	5%

Na Tabela 4 apresentam-se os dados utilizados para calcular o ganho que advém da criação de *stock*. O ganho calculado ao comparar as duas estratégias tem duas componentes:

- Uma componente está relacionada com a perda de valor quando se transforma um lote com alto valor comercial e que não é um lote de repasse. Este ganho é calculado subtraindo o preço do artigo pretendido ao preço do artigo transformado;
- A outra componente está relacionada com o facto de se alterar a rota de produção interna automática e se produzir um artigo com maior valor comercial. Este ganho é calculado subtraindo o preço do artigo que é produzido em rota automática ao preço do artigo que se pretende produzir. Este valor tem ainda de ser multiplicado pela percentagem da desdobra associada à classe do artigo pretendido, pois só uma percentagem do lote de repasse é que vai ser utilizado para produzir o artigo que irá satisfazer a necessidade do mercado.

A equação (5.1) demonstra como se calculou o ganho, em função da quantidade vendida, para o artigo 39x25 1º *Light*.

$$160 - 124 + (124 - 103,9) * 17\% = 39,4 \quad (5.1)$$

Tabela 4 - Estimativa dos ganhos obtidos no primeiro trimestre para a amostra de *stock* de rolhas naturais.

Artigo Pretendido	Preço (€)	Artigo utilizado para transformação	Preço (€)	Artigo descartado na rota automática	Preço (€)	Ganho (€/ML)	Volume de Vendas Previsto Real (ML)	Ganho (€)
39x25 1º Light	124,0	45x25 1º	160,0	38x24 1º	103,9	39,4	0	0
39x26 1º Clean C	124,0	45x26 1º	165,0	38x24 1º	103,9	44,4	5	222
39x26 1º Nature	124,0	45x26 1º	165,0	38x24 1º	103,9	44,4	14	622
39x26 1º Light	124,0	45x26 1º	165,0	38x24 1º	103,9	44,4	12,1	537
39x25 Superior Light	180,5	45x25 Superior	228,9	38x24 Superior	132,4	56,1	25,6	1 436
39x25 Superior Clean C	180,5	45x25 Superior	228,9	38x24 Superior	132,4	56,1	6,7	376
39x26 Superior Nature	180,5	45x26 Superior	228,9	38x24 Superior	132,4	56,1	30,5	1 711
39x26 Superior Clean C	180,5	45x26 Superior	228,9	38x24 Superior	132,4	56,1	0	0
39x26 Superior Light	180,5	45x26 Superior	228,9	38x24 Superior	132,4	56,1	5	280
39x25 Extra Light	252,8	45x25 Extra	291,3	38x24 Extra	184,7	46,0	19,7	906
39x25 Extra Clean C	252,8	45x25 Extra	291,3	38x24 Extra	184,7	46,0	0	0
39x26 Extra Clean O	252,8	45x26 Extra	291,3	38x24 Extra	184,7	46,0	39,9	1 835
39x26 Extra Light	252,8	45x26 Extra	291,3	38x24 Extra	184,7	46,0	21	966
Total								8 892 €

O ganho é calculado em euros e em função da quantidade de milhares de rolhas vendidas. A coluna “Volume de Vendas Previsto | Real” tenta recriar a realidade das vendas durante o primeiro trimestre. Nos casos em que o volume de vendas real foi inferior ao valor previsto, o valor do volume de vendas considerado foi o do volume de vendas real. No caso em que o

volume de vendas foi superior ao valor previsto, considerou-se o valor da previsão. A previsão considerada foi a previsão trimestral mais inflacionada, dado que os erros de previsão da ferramenta desenvolvida em períodos trimestrais são inferiores aos da ferramenta desenvolvida em períodos mensais.

Devem-se realizar 1 a 2 reaprovisionamentos de *stock* anuais, dado que o *stock* apresentado agrega maioritariamente artigos C. A análise efetuada permite avaliar uma estimativa do ganho por defeito já que se admite que só existiria em *stock* a quantidade que corresponde à previsão daquele trimestre em específico, quando na prática, neste caso, se poderia considerar que existiria em *stock* as quantidades previstas para as vendas num período de 6 meses.

Os custos de armazenamento de inventário não foram considerados porque o lote de repasse atualmente é transformado numa rota automática, o que permite concluir que a proposta de melhoria não introduz um custo de armazenamento em relação à situação atual. Como nos cálculos efetuados só são comparadas as alterações que resultam da utilização das duas estratégias apresentadas, não é relevante considerar um custo de inventário, já que este existirá em ambas as situações e resultará, salvo exceções pontuais, num custo de inventário semelhante.

Na Tabela 5 visualiza-se a proporção do ganho obtido para o *stock* de rolhas naturais em função do Valor de Vendas durante o primeiro trimestre do ano de 2017. No global o ganho total obtido em função das vendas totais foi de 17,5%.

Tabela 5 - Ganhos da estratégia estudada, para o *stock* de rolhas naturais, em função do Valor das Vendas do 1º trimestre.

	Vendas (€)	Ganho (€)	Ganho / Vendas
39x25 1º Light	0	0	-
39x26 1º Clean C	616	222	36,1%
39x26 1º Nature	1 725	622	36,1%
39x26 1º Light	2 596	537	20,7%
39x25 Superior Light	6 760	1 436	21,2%
39x25 Superior Clean C	1 352	376	27,8%
39x26 Superior Nature	8 975	1 711	19,1%
39x26 Superior Clean C	0	0	-
39x26 Superior Light	898	280	31,2%
39x25 Extra Light	8 750	906	10,4%
39x25 Extra Clean C	0	0	-
39x26 Extra Clean 0	13 912	1 835	13,2%
39x26 Extra Light	5 289	966	18,3%
Global	50 873	8 892	17,5%

Stock de Rolhas Colmatadas e Acquamark

Na Tabela 6 apresenta-se a comparação entre as vendas previstas pela ferramenta desenvolvida e as vendas reais no primeiro trimestre de 2017 para o *stock* de rolhas colmatadas e *acquamark*. No artigo sublinhado a vermelho não se concretizou qualquer venda durante o primeiro trimestre, pelo que os indicadores EPAM e EPM não puderam ser calculados. Em carteira existe uma encomenda do artigo 45x23 3º *acquamark*, com data de expedição para o mês de Junho, e nos anos de 2015 e 2016 também só se registaram vendas a partir do mês de Junho. O artigo sublinhado a roxo, 42x22 3º/4º Colmatado Rosado, foi alvo de uma análise redobrada tendo em conta os valores do EPAM e do EPM calculados. Depois de contactar com a *sale companie* (distribuidora) que encomendava este artigo, com o departamento da Logística e com o departamento Comercial chegou-se à conclusão que este é

um artigo descontinuado (apenas se vendeu uma quantidade residual em Fevereiro) e que já não desperta interesse no mercado. Este artigo não foi considerado nos cálculos totais do EPAM, EPM e somatório dos desvios.

Tabela 6 - Comparação entre as previsões e as vendas reais da amostra seleccionada de *stock* de rolhas colmatadas e *acquamark*.

Artigo	Previsões Mensais				Previsões Trimestrais			
	Métodos seleccionados	EPAM	EPM	ΣEtA	Métodos seleccionados	EPAM	EPM	ΣEtA
39x25 4º Acquamark	AED	48%	48%	84,6	AED	75%	75%	97,4
	MM	71%	71%	107,6	AE	58%	58%	75,0
39x26 3º Acquamark	MM	70%	-23%	88,4	MM	16%	16%	34,3
	AED	64%	-8%	94,7	AED	26%	26%	57,8
39x26 4º Acquamark	AED	65%	65%	266,6	HW AD	34%	34%	113,3
	MM	57%	57%	257,5	AED	49%	49%	161,6
42x24 5º Acquamark	AED	41%	41%	207,4	MM	25%	-25%	42,8
	MM	48%	48%	191,3	HW M	10%	10%	16,9
38x23 4º Acquamark	AED	23%	23%	61,9	HW AD	23%	23%	9,1
	MM	87%	87%	53,2	AED	97%	-97%	38,8
38x22 5º/6º Nova Colmatagem	MM	6%	-6%	54,2	HW AD	208%	-208%	94,5
	HW AD	161%	-161%	111	AED	134%	-134%	61
42x22 3º/4º Colmatado Rosado	HW AD	1298%	-1298%	270,1	AE	1696%	1696%	305,3
	HW M	100%	100%	89,5	AED	1967%	-1967%	354
45X23 3º Acquamark	HW M	-	-	44,1	HW AD	-	-	0
	AED	-	-	66,6	AE	-	-	38,3
45X23 5º Acquamark	HW AD	68%	68%	85,1	HW AD	52%	52%	52,2
	AED	68%	68%	77	AE	73%	73%	73,5
TOTAL		63%	27%	1851,2		63%	-3%	966,5

Uma breve análise da Tabela 6 permite novamente comprovar que a agregação dos dados em períodos trimestrais reduz o erro associado ao cálculo de previsões.

Com o objetivo de comparar novamente o potencial das estratégias pró-ativa e reativa às necessidades de produção avaliaram-se os ganhos potenciados pela criação de um *stock* de artigos de rolhas colmatadas e *acquamark* durante o primeiro trimestre.

Na Tabela 7 apresentam-se os dados utilizados para calcular o ganho resultante da criação de *stock* de rolhas colmatadas e *acquamark*. O método utilizado foi idêntico ao utilizado no *stock* de rolhas naturais.

Tabela 7 - Estimativa dos ganhos obtidos no primeiro trimestre para a amostra de *stock* de rolhas colmatadas e *acquamark*.

Artigo Pretendido	Preço (€)	Artigo utilizado para transformação	Preço (€)	Artigo descartado na rota automática	Preço (€)	Ganho (€/ML)	Volume de Vendas Previsto Real (ML)	Ganho (€)
39x25 4º Acquamark	40,7	45x25 4º	50,9	38x24 4º	33,7	10,9	55	600
39x26 3º Acquamark	64,2	45x26 3º	72,5	38x24 3º	50,7	10,5	186	1 946
39x26 4º Acquamark	40,7	45x26 4º	55,0	38x24 4º	25,5	15,8	217	3 433
42x24 5º Acquamark	25,5	45x24 5º	28,1	38x24 5º	27,0	2,5	170	417
38x23 4º Acquamark	18,5	38x24 4º	25,5	38x24 4º	25,5	6,3	40	252
38x22 5º/6º Nova Colmatagem	19,4	38x24 5º/6º	24,5	38x24 5º/6º	24,5	4,6	45,5	209
42x22 3º/4º Colmatado Rosado	47,1	45x24 3º/4º	49,7	38x24 3º/4º	44,4	3,0	5	15
45X23 3º Acquamark	55,1	45x24 3º	55,1	38x24 3º	50,0	0,8	0	0
45X23 5º Acquamark	36,7	45x24 5º	36,7	38x24 5º	29,6	0,7	49	35
							Total	6 905 €

Na Tabela 8 visualiza-se a proporção do ganho obtido, para o *stock* de rolhas colmatadas, em função do Valor de Vendas durante o primeiro trimestre do ano de 2017. No global o ganho total obtido em função das vendas totais foi de 16,9%.

Tabela 8 - Ganhos da estratégia estudada, para o *stock* de rolhas colmatadas, em função do Valor das Vendas do 1º trimestre.

Artigo Pretendido	Vendas (€)	Ganho (€)	Ganho / Vendas
39x25 4º Acquamark	5 460	600	11,0%
39x26 3º Acquamark	10 340	1 946	18,8%
39x26 4º Acquamark	13 881	3 433	24,7%
42x24 5º Acquamark	5 412	417	7,7%
38x23 4º Acquamark	1 720	252	14,7%
38x22 5º/6º Nova Colmatagem	960	209	21,8%
42x22 3º/4º Colmatado Rosado	130	15	11,4%
45X23 3º Acquamark	0	0	-
45X23 5º Acquamark	2 929	35	1,2%
Global	40 832	6 905	16,9%

Os resultados das previsões efetuadas ao *stock* de rolhas naturais e ao *stock* de rolhas colmatadas e *acquamark* vão ao encontro do que era espectável no início desta análise. Num estudo de previsões focado em artigos C, com coeficientes de variação, CV, elevados, esperava-se que a medida de erro avaliada seja elevada tendo em conta o baixo volume de vendas e a frequência reduzida com que surgem encomendas destes artigos. Uma análise das medidas de erro obtidas no cálculo das previsões esclarece a melhoria alcançada nas previsões trimestrais, potenciada pela agregação dos dados.

Os benefícios da implementação de uma estratégia de produção MTS não podem ser apenas medidos pelos ganhos calculados neste projeto. Para além da redução de custo de produção apresentada existem muitos outros fatores indiretos que melhoram e contribuem para uma resposta mais positiva da Unidade Industrial. A redução do *lead-time* de entrega ao cliente, a melhoria do nível de serviço da fábrica e a redução da entropia introduzida no processo produtivo são benefícios que resultam da estratégia de produção estudada mas que, no entanto, não foram medidos nem contabilizados em termos de ganhos. A implementação desta estratégia permitiria acompanhar estes ganhos indiretos e medir o real impacto económico e operacional desta estratégia na fábrica.

6 Conclusões e Perspetivas de Trabalho Futuro

A realização deste projeto permitiu analisar algumas das dificuldades vividas diariamente pelo departamento de Planeamento e Controlo de Produção da Amorim & Irmãos e estudar a interação deste departamento com os restantes departamentos, que completam a cadeia de abastecimento. Uma análise detalhada das metodologias de trabalho e um estudo alargado das entradas e saídas da Unidade Industrial possibilitaram a definição de estratégias de *stock* e desenvolvimento de ferramentas que permitem corrigir algumas das ineficiências detetadas.

Ao longo de todo o projeto ficou claro que o Controlo da Produção assume um papel chave no desempenho da Unidade Industrial. A inexistência de uma perceção clara da relação de entrada e saída de rolhas no sistema *Pull* compromete a eficiência da fábrica e tem como consequência custos de produção acrescidos, aumento do *Work In Process*, *WIP*, redução do nível de serviço e aumento do número de reclamações de clientes. Com o objetivo de ultrapassar este problema, desenvolveu-se uma ferramenta de previsão de necessidades de produção, que utiliza dados das vendas reais dos anos anteriores, para estimar internamente as vendas de um artigo ou de um conjunto de artigos no curto e no médio prazo. Os dados fornecidos pela ferramenta de previsões, quando cruzados com os dados reais da entrada e saída de rolhas no sistema *Pull*, permitem ao utilizador concluir se está, ou vai estar, em rutura ou em excesso de produção num determinado conjunto de artigos.

Foi realizada uma análise ABC/XYZ dos artigos vendidos em 2016. Definiu-se um *stock* de artigos ou conjuntos de artigos não *standard*, com um peso reduzido nas vendas da Unidade Industrial e que são considerados pela produção como artigos críticos, com fluxos de produção complexos. Esta análise foi realizada de acordo com as necessidades da produção e sem qualquer troca de informação com o departamento de Logística ou com o departamento Comercial. Esta troca de informação foi realizada nos momentos finais do projeto e permitiu perceber que alguns dos artigos selecionados para *stock* foram abandonados pelo mercado, pelo que não justificariam uma estratégia MTS. Nesta fase do projeto foi perceptível a importância da partilha de informação em toda a cadeia de abastecimento.

Um estudo detalhado dos resultados obtidos pela ferramenta de previsões permitiu concluir que a agregação dos dados em períodos trimestrais, nos artigos com reduzido volume de vendas, traz claras melhorias em termos de redução do erro da previsão. Também foi possível verificar que nem sempre o método selecionado com menor EQM está associado à previsão com menor erro, o que justifica a necessidade de comparação dos vários métodos utilizados sempre que é introduzida uma nova série cronológica. A dimensão dos erros medidos era espetável, tendo em conta que a análise é feita para artigos com um volume de vendas reduzido e com elevados coeficientes de variação.

Do estudo de *stock* realizado e do desenvolvimento da ferramenta de previsões estimou-se, para o primeiro trimestre, um ganho de aproximadamente 17% em função da totalidade do valor das vendas da amostra de artigos selecionada. Para além dos ganhos calculados existem outro tipo de benefícios que não puderam ser medidos nem contabilizados. Da implementação da estratégia definida espera-se ainda obter uma redução do *lead-time* de entrega e uma melhoria do nível de serviço da Unidade Industrial.

De futuro, pretende-se implementar a análise ABC/XYZ sugerida e estudada por (Scholz-Reiter, Heger et al. 2012). Um dos problemas sinalizados é a elevada frequência com que alguns artigos deixam de ser procurados pelo mercado. Este novo método de aplicação da análise ABC/XYZ minimiza este problema já que se apoia nas vendas reais dos 6 meses anteriores à análise e na previsão dos 6 meses seguintes. Com esta abordagem pretende-se alcançar uma classificação dos artigos mais precisa.

No curto prazo, pretende-se implementar a estratégia de *stock* estudada e medir a totalidade dos ganhos reais. Dependendo dos resultados obtidos, esta estratégia poderá ser alargada para

outros conjuntos de artigos, também considerados críticos. Esta estratégia tem de ser aplicada em alturas de menor pressão por parte do mercado, em que existe capacidade e disponibilidade dos diversos setores da fábrica para aplicar estratégias de produção de MTS.

No futuro, seria interessante analisar a diferença das previsões calculadas utilizando os dados das vendas da Unidade Industrial ou utilizando os dados da procura dos clientes. Ou seja, em muitas situações as encomendas podem ser solicitadas para um determinado mês, sendo apenas satisfeitas no mês seguinte. Desta forma a ferramenta de previsões trabalharia com os dados da procura dos clientes e iria estimar, com um erro mais reduzido, as necessidades do mercado e consequentemente as necessidades de produção.

As ferramentas desenvolvidas ainda podem ser alvo de melhorias, dependendo das necessidades do Departamento de Planeamento e Controlo da Produção. O objetivo é que este departamento, quando necessário, recorra às ferramentas para auxiliar o seu trabalho e para suportar as suas tomadas de decisão. Pretende-se criar no futuro uma norma de utilização da ferramenta, para que a sua utilização seja ainda mais simples e intuitiva, ficando disponível para qualquer utilizador.

Referências

- Almada-Lobo, B. (2016). Forecasting Framework. Slides de apoio à Unidade Curricular Projeto em Gestão de Operações, FEUP.
- Armstrong, J. S. (2001). *PRINCIPLES OF FORECASTING: A Handbook for Researchers and Practitioners*, Kluwer Academic Publishers.
- Balaji, K. and V. S. S. Kumar (2014). "Multicriteria Inventory ABC Classification in an Automobile Rubber Components Manufacturing Industry." *Procedia CIRP* **17**: 463-468.
- Buraczewski, J. B. C. W. P. (2013). "Utilization of ABC/XYZ analysis in stock planning in the enterprise." *Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Agriculture (Agricultural and Forest Engineering)* **61**: 89-96.
- Chambers, J. C., S. K. Mullick and D. D. Smith (1971). How to Choose the Right Forecasting Technique. *Harvard Business Review*.
- Chu, C.-W., G.-S. Liang and C.-T. Liao (2008). "Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy classification." *Computers & Industrial Engineering* **55**: 841-851.
- Civelek, I. (2016). "SUSTAINABILITY IN INVENTORY MANAGEMENT." *Current Topics in Management* **18**: 43-55.
- Coimbra, E. d. A. P. (2013). *Kaizen in logistics and supply chains*, New York [etc.] : McGraw-Hill Education. cop. 2013.
- Corticeira Amorim, S. G. P. S., S.A. (2014). "A Arte da Cortiça".
- Corticeira Amorim, S. G. P. S., S.A. (2017a). "Amorim Cork." Retrieved 04/04/2017, from <http://www.amorimcork.com/>.
- Corticeira Amorim, S. G. P. S., S.A. (2017b). "Corticeira Amorim." Retrieved 04/04/2017, from <http://www.amorim.com>.
- Dhoka, D. K. and Y. L. Choudary (2013). "'XYZ' Inventory Classification & Challenges." *IOSR Journal of Economics and Finance* **2**: 23-26.
- Gianesi, I. G. N. and J. L. de Biazzi (2011). "Gestão estratégica dos estoques." *Revista de Administração* **46**: 290-304.
- Jacobs, F. R., R. B. Chase and R. R. Lummus (2011). *Operations and supply chain management*, New York : McGraw-Hill. cop. 2011. 13th ed.
- Kalekar, P. S. (2004). Time series Forecasting using Holt-Winters Exponential Smoothing, Kanwal Rekhi School of Information Technology.
- Krishnaraj, R. B. and P. K. Meenakshi (2016). "A Study on ABC-XYZ Analysis in a Pharmacy Store." *International Journal of Mathematics and Statistics Invention* **4**(9): 24-26.
- Makridakis, S. and S. C. Wheelwright (1989). *Forecasting methods for management*, John Wiley & Sons.; New York : cop. 1989 5th ed.
- Marques, M. P. (2016). Gestão de Stocks. Slides de apoio à Unidade Curricular Gestão da Produção I, FEUP.
- Nemtajela, N. and C. Mbohwa (2017). "Relationship between Inventory Management and Uncertain Demand for Fast Moving Consumer Goods Organisations." *Procedia Manufacturing* **8**: 699-706.
- Olhager, J. (2010). "The role of the customer order decoupling point in production and supply chain management." *Computers in Industry* **61**(9): 863-868.
- Paper, O. W. (2014). Setting the Optimal Safety Stock, Optimity ANZ.

Ravinder, H. and R. Misra (2016). "Forecasting When Trend and Seasonality Are Present: What Should Operations Management Textbooks Teach?" Journal of the Academy of Business Education **17**: 184-200.

Scholz-Reiter, B., J. Heger, C. Meinecke and J. Bergmann (2012). "Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company." International Journal of Productivity & Performance Management **61**(4): 445-451.

Vasconcelos, B. C. (1991). Gestão de Stocks. Textos de apoio à Unidade Curricular Gestão da Produção I, FEUP.

Vasconcelos, B. C. (1992). Métodos de Previsão. Textos de apoio à Unidade Curricular Gestão da Produção I, FEUP.

ANEXO A: Classificação XYZ dos artigos diferenciados em calibre e classe

Artigo	CV	XYZ	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total 2016
49x24 Sup	0,24	X	1 260	1 725	1 985	1 630	1 070	1 575	1 390	725	1 100	1 216	1 360	1 465	16 501
45x24 5º	0,28	X	9 769	6 020	6 025	8 815	5 620	9 200	9 475	4 105	7 935	6 222	6 155	4 520	83 861
45x24 2º	0,30	X	7 115	5 901	7 242	8 015	7 794	8 658	7 905	2 590	6 385	4 146	4 690	4 915	75 356
49x24 1º	0,33	X	2 455	1 455	2 855	2 195	3 555	2 395	2 910	1 190	2 068	1 336	1 605	1 975	25 994
45x24 1º	0,34	X	5 867	6 245	5 460	4 840	3 540	4 875	5 335	1 690	4 520	2 516	3 515	2 725	51 128
49x24 2º	0,35	X	2 995	3 125	2 375	4 065	2 650	3 860	4 190	1 691	2 525	1 775	1 936	1 420	32 607
49x24 Sup/1º	0,35	X	770	1 770	1 710	1 470	1 150	1 100	1 900	630	845	1 310	1 075	770	14 500
45x24 3º	0,39	X	3 785	4 598	6 920	5 870	4 620	7 968	9 750	4 255	3 705	5 470	2 612	3 560	63 112
45x24 Sup	0,40	X	5 924	7 837	8 976	8 884	5 105	9 175	9 485	765	5 535	5 711	6 957	3 498	77 853
45x24 1º/2º	0,42	X	1 290	2 535	3 325	1 820	1 685	2 310	2 690	795	1 905	1 430	1 760	695	22 240
49x24 3º	0,42	X	1 650	1 685	1 370	825	1 850	1 770	1 060	1 295	1 030	510	736	395	14 176
45x24 4º/5º	0,44	X	465	680	1 275	995	850	1 020	1 550	550	1 740	1 430	1 870	670	13 095
49x24 Extra/Sup	0,45	X	1 068	730	840	1 600	770	440	710	420	700	920	940	218	9 356
45x24 6º	0,46	X	3 420	2 485	3 400	2 985	4 085	6 910	8 000	2 610	5 355	3 418	2 592	2 410	47 669
49x26 Extra	0,47	X	314	580	490	448	447	305	365	150	252	211	575	61	4 198
38x24 5º	0,48	X	3 070	3 825	3 150	910	2 571	1 940	4 610	1 670	1 650	2 775	4 335	833	31 339
49x24 Extra	0,48	X	1 205	1 428	3 460	2 522	2 710	1 568	3 020	880	936	1 599	879	1 886	22 093
49x25 Sup	0,48	X	78	241	325	373	472	291	402	120	581	500	522	180	4 086
38x24 5º/6º	0,50	Y	600	800	200	800	700	700	900	205	600	0	500	600	6 605
45x25 Sup	0,51	Y	505	380	331	396	301	275	147	140	151	145	586	570	3 927
38x24 4º	0,51	Y	205	970	640	570	421	315	945	315	387	520	470	210	5 968
49x25 Extra	0,52	Y	20	317	102	153	163	307	380	105	161	324	223	237	2 492
49x24 4º	0,53	Y	750	245	525	300	600	300	575	225	325	100	265	225	4 435
38x24 3º	0,53	Y	165	255	455	478	61	500	385	0	295	474	427	355	3 850
45x25 2º	0,53	Y	55	164	85	160	80	127	56	110	50	55	76	15	1 033
49x24 5º	0,57	Y	225	191	170	150	260	315	345	190	350	75	75	0	2 346
45x26 1º/2º	0,57	Y	50	100	100	50	150	100	150	0	50	100	50	50	950
45x25 1º	0,58	Y	551	597	361	595	190	585	350	70	751	460	420	1 240	6 170
45x24 4º	0,58	Y	4 810	4 775	4 170	3 065	2 562	4 175	9 650	2 040	2 460	1 737	3 205	1 955	44 604
49x24 Flor/Extra	0,59	Y	790	650	210	1 070	540	280	655	0	340	687	1 165	520	6 907
45x26 Sup	0,63	Y	420	285	715	280	310	575	350	5	615	143	150	180	4 028
45x24 Sup/1º	0,64	Y	475	850	1 420	1 365	1 120	610	1 730	255	265	595	275	530	9 490
45x26 2º	0,64	Y	240	529	460	236	140	110	230	0	240	190	260	100	2 735
45x25 Extra	0,65	Y	87	57	94	43	251	210	141	0	151	122	215	58	1 428
45x24 Flor	0,65	Y	285	877	1 422	846	565	496	998	180	396	435	230	260	6 989
45x26 4º/5º	0,65	Y	630	490	1 040	1 050	210	0	910	0	630	490	560	490	6 500
45x26 1º	0,66	Y	205	447	350	497	430	472	235	14	745	95	310	70	3 869
38x24 Sup	0,67	Y	147	218	447	332	90	231	146	20	205	35	215	105	2 191
54x24 Sup	0,67	Y	145	85	215	369	110	111	195	35	30	100	90	190	1 675
49x26 Sup	0,67	Y	78	228	971	380	443	568	605	60	490	268	251	225	4 567
45x24 Extra	0,68	Y	1 562	2 447	6 025	4 415	2 336	3 170	4 783	445	987	1 531	900	1 890	30 491
49x24 2º/3º	0,73	Y	0	210	0	420	210	420	420	210	210	210	0	255	2 565
38x24 6º	0,75	Y	1 260	1 715	465	420	1 200	360	2 685	225	1 215	625	465	793	11 428
38x24 Extra	0,76	Y	34	210	57	134	268	185	185	100	0	50	170	5	1 397
49x24 1º/2º	0,77	Y	480	655	0	630	430	440	630	0	440	0	1 200	440	5 345
54x26 Sup	0,77	Y	25	55	70	0	60	35	71	0	5	11	71	40	441
38x24 1º/2º	0,77	Y	315	200	300	200	300	300	400	0	30	0	0	200	2 245
45x24 3º/4º	0,79	Y	1 360	465	595	340	340	850	275	255	835	1 553	295	0	7 163
45x25 3º	0,80	Y	50	94	26	95	82	86	65	0	0	40	0	21	559
54x24 Extra	0,81	Y	121	146	10	77	18	201	115	50	15	33	25	97	907
38x24 2º	0,82	Y	325	25	20	71	60	385	90	200	115	65	320	345	2 021
54x24 Flor/Extra	0,83	Y	60	0	0	200	70	120	55	0	156	111	145	244	1 161
49x25 Sup/1º	0,83	Y	120	60	60	180	120	60	60	0	0	60	60	0	780
45x26 3º/4º	0,85	Y	70	213	170	70	140	75	0	0	70	0	70	70	948
45x24 2º/3º	0,85	Y	255	425	340	170	255	170	340	0	595	0	935	170	3 655
45x26 Sup/1º	0,86	Y	140	216	150	200	70	140	74	0	90	0	10	0	1 090

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

42x24 4º/5º	0,88	Y	85	85	85	0	0	85	85	0	85	85	0	0	595
38x24 1º	0,90	Y	330	321	180	1	0	231	615	180	35	0	335	220	2 448
45x25 Sup/1º	0,92	Y	0	130	70	70	0	60	100	0	30	50	70	210	790
45x24 5º/6º	0,95	Y	480	640	0	640	160	320	1 600	0	800	0	480	560	5 680
45x26 Extra	1,03	Z	100	218	730	80	141	432	243	0	192	140	20	80	2 376
39x25 1º	1,04	Z	145	73	5	39	45	50	0	10	23	0	45	30	465
38x24 3º/4º	1,05	Z	10	30	20	0	0	10	10	0	0	20	0	15	115
49x25 Flor	1,06	Z	40	41	60	273	494	251	81	50	52	229	3	75	1 648
49x26 Flor	1,07	Z	51	100	280	110	152	39	31	0	20	13	0	200	996
54x24 Flor	1,08	Z	50	26	209	527	136	275	426	125	4	0	0	150	1 928
54x25 Flor	1,08	Z	8	0	52	25	1	21	55	30	0	22	0	6	219
42x22 3º/4º	1,09	Z	0	115	185	0	100	0	0	0	170	120	0	145	835
49x24 Flor	1,10	Z	360	223	670	766	147	1 505	2 490	295	30	235	122	1 050	7 893
39x26 Sup	1,13	Z	30	20	5	1	0	48	10	0	6	77	44	15	256
54x24 1º	1,14	Z	70	140	155	190	15	35	0	5	0	10	15	72	707
39x25 Sup	1,16	Z	3	13	3	0	5	0	30	25	22	0	5	5	110
54x24 2º	1,19	Z	10	70	5	10	20	0	44	0	0	0	30	55	244
39x25 2º	1,20	Z	40	100	0	48	100	15	190	0	0	0	15	85	593
49x26 1º	1,24	Z	60	330	0	130	20	90	160	0	60	0	80	0	930
54x26 Extra	1,25	Z	80	12	71	0	2	5	30	30	0	13	0	20	262
39x26 4º	1,26	Z	265	155	0	120	20	0	120	0	60	60	0	0	800
45x25 4º	1,27	Z	30	210	130	60	100	30	230	0	0	0	0	0	790
39x26 Extra	1,28	Z	40	0	16	10	20	0	0	0	16	13	60	0	175
45x23 5º	1,31	Z	0	30	0	25	0	25	0	0	5	55	25	0	165
54x26 Extra/Sup	1,35	Z	10	60	15	85	0	0	0	0	60	0	0	45	275
39x26 3º	1,39	Z	200	80	0	80	0	0	80	0	40	40	0	0	520
45x25 Flor	1,42	Z	30	72	3	5	70	159	262	0	10	0	0	69	680
49x25 2º	1,43	Z	15	0	20	20	2	18	0	0	0	0	0	0	75
45x26 Flor	1,45	Z	0	5	56	75	0	81	45	0	0	0	5	1	268
38x22 Extra	1,45	Z	0	0	3	10	0	0	8	0	4	0	0	4	29
49x24 3º/4º	1,46	Z	5	0	0	0	210	210	0	0	210	0	210	0	845
38x24 2º/3º	1,47	Z	160	80	0	0	85	0	240	0	0	0	80	0	645
39x25 4º	1,55	Z	0	0	40	0	0	0	20	0	30	0	40	0	130
35x23 Sup	1,57	Z	42	0	28	28	18	0	0	0	0	0	0	0	116
35x23 Extra	1,58	Z	0	0	0	0	0	48	30	60	0	30	0	0	168
54x25 Extra/Sup	1,58	Z	0	10	0	30	30	0	100	0	0	10	26	10	216
39x26 1º	1,60	Z	20	10	80	0	0	0	50	0	5	1	10	10	186
49x26 1º/2º	1,65	Z	20	30	0	60	20	0	5	0	0	0	0	0	135
49x25 1º	1,67	Z	16	231	51	60	25	90	0	0	2	0	6	0	480
38x24 Flor	1,69	Z	20	95	120	2	0	2	57	0	0	0	4	0	300
42x24 Sup	1,76	Z	100	7	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100	307
38x22 2º	1,81	Z	0	0	120	30	0	0	120	35	0	0	0	0	305
35x23 6º	1,81	Z	0	2 520	0	0	0	0	2 520	0	2 520	0	0	0	7 560
45x24 Extra/Sup	1,82	Z	5	1 510	400	30	0	170	30	0	20	1 600	0	110	3 875
49x26 Sup/1º	1,84	Z	0	60	0	0	85	0	0	0	0	60	0	0	205
49x26 2º	1,86	Z	10	10	10	70	0	0	40	0	0	0	0	0	140
45x25 5º	1,89	Z	0	0	60	0	60	0	180	0	40	0	0	0	340
45x23 3º	1,98	Z	0	0	0	0	0	85	30	85	0	0	0	0	200
49x25 1º/2º	2,03	Z	210	60	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	420
38x23 3º	2,04	Z	0	0	40	145	105	0	0	0	0	0	0	0	290
38x23 3º/4º	2,05	Z	105	0	103	0	0	0	253	0	0	0	0	0	461
38x23 2º	2,06	Z	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	25	10	45
54x26 Flor	2,09	Z	0	1	8	7	1	0	26	0	0	0	0	0	43
39x25 Sup/1º	2,18	Z	4	0	0	14	0	0	0	0	0	0	5	0	23
38x22 6º	2,19	Z	0	0	0	0	0	41	25	0	0	6	0	0	72
54x25 Sup	2,25	Z	0	7	4	60	0	0	0	0	0	10	10	0	91
39x25 Extra	2,29	Z	0	0	3	3	0	50	11	0	2	0	0	5	74
54x25 Extra	2,33	Z	0	0	4	55	0	5	7	0	0	10	0	0	80
52x24 Flor	2,34	Z	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	80
49x26 2º/3º	2,34	Z	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40
38x23 5º	2,34	Z	0	0	55	0	0	0	0	0	0	60	0	0	115
38x22 4º	2,35	Z	0	0	0	20	0	25	0	0	0	0	0	0	45
39x26 2º	2,36	Z	0	0	0	35	0	45	0	0	0	0	0	0	80
54x24 Extra/Sup	2,36	Z	15	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	35
38x24 Extra/Sup	2,43	Z	0	0	0	0	0	220	0	0	0	130	0	0	350
38x22 Sup	2,45	Z	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	16
33x22 2º	2,49	Z	0	50	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	75
38x22 Sup/1º	2,49	Z	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	15
38x22 5º	2,49	Z	0	0	0	0	0	40	20	0	0	0	0	0	60
42x24 5º/6º	2,58	Z	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	560

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

45x26 3º	2,63	Z	0	0	140	0	0	0	0	0	0	50	0	0	190
45x24 Flor/Extra	2,66	Z	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0	80	0	320
42x23 1º	2,89	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3
39x26 3º/4º	3,13	Z	0	0	3	0	0	0	30	0	0	0	0	0	33
54x26 Flor/Extra	3,25	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	18	19
39x25 Flor	3,29	Z	0	0	0	0	3	61	0	0	0	0	0	0	64
27x17,5 3º/5º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	300
32x26 Extra/1º	3,46	Z	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
27x18,5 3º/5º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	100
27x19,5 3º/5º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	300
35x23 2º/3º	3,46	Z	0	0	0	125	0	0	0	0	0	0	0	0	125
38x21 Sup	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
38x22 5º/6º	3,46	Z	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
38x23 Extra	3,46	Z	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
38x23 Flor	3,46	Z	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
38x24 4º/5º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300
45x23 Sup	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
45x23 2º	3,46	Z	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45x25 Extra/Sup	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
49x26 3º	3,46	Z	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
49x26 3º/4º	3,46	Z	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
51x24 Extra	3,46	Z	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
45x23,5 Sup	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
30x24 Extra	3,46	Z	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
32x25 Sup	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11
33x21 Sup	3,46	Z	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
33x22 Raça	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60
38x22 3º	3,46	Z	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
38x23 1º/2º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
38x24 Extra/1º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
39x25 3º	3,46	Z	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
39x25 6º	3,46	Z	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
39x26 5º	3,46	Z	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
45x25 1º/2º	3,46	Z	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140
45x25 Extra/1º	3,46	Z	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
45x26 Extra/1º	3,46	Z	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
49x24 6º	3,46	Z	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
49x25 Extra/Sup	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
49x25 Extra/1º	3,46	Z	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
49x26 Extra/1º	3,46	Z	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
54x25 1º	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49x24,2 Flor	3,46	Z	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120

ANEXO B: Classificação ABC/XYZ dos artigos diferenciados em calibre e classe

Artigo	Volume de Vendas	Σ Volume de Vendas	% Volume Vendas	Valor de Vendas	Σ Valor de Vendas	% Valor de Vendas	% Nº Artigos	ABC Qtd	ABC Val	XYZ
49x24 5ª	83 861	83 861	10%	2 276 883	2 276 883	2%	1%	AA	A	X
45x24 Sup	77 853	161 714	19%	14 473 047	16 749 930	15%	1%	AA	A	X
45x24 2ª	75 356	237 070	27%	6 331 272	23 081 202	21%	2%	AA	A	X
49x24 3ª	63 112	300 182	35%	3 376 188	26 457 390	24%	2%	AA	A	X
45x24 1ª	51 128	351 310	40%	7 053 830	33 511 220	30%	3%	AA	A	X
49x25 6ª	47 669	398 979	46%	966 839	34 478 059	31%	4%	AA	A	X
49x24 4ª	44 604	443 583	51%	1 751 310	36 229 369	33%	4%	AA	A	Y
49x24 2ª	32 607	476 190	55%	3 540 397	39 769 766	36%	5%	AA	A	X
45x25 5ª	31 339	507 528	58%	701 802	40 471 568	37%	5%	AA	A	X
45x24 Extra	30 491	538 019	62%	8 290 730	48 762 298	44%	6%	AA	A	Y
45x24 1ª	25 994	564 013	65%	4 310 194	53 072 491	48%	7%	AA	A	X
49x24 1ª/2ª	22 240	586 253	67%	2 279 076	55 351 568	50%	7%	AA	A	X
45x24 Extra	22 093	608 346	70%	7 420 099	62 771 667	57%	8%	AA	A	X
49x24 Sup	16 501	624 846	72%	3 876 872	66 648 539	61%	8%	AA	A	X
49x24 Sup/1ª	14 500	639 346	74%	2 909 807	69 558 346	63%	9%	AA	A	X
49x25 3ª	14 176	653 522	75%	961 563	70 519 909	64%	10%	AA	A	X
54x24 4ª/5ª	13 095	666 617	77%	391 650	70 911 558	65%	10%	AA	B	X
38x24 6ª	11 428	678 044	78%	231 985	71 143 544	65%	11%	AA	B	Y
49x26 Sup/1ª	9 490	687 534	79%	1 498 177	72 641 721	66%	11%	AA	A	Y
49x24 Extra/Sup	9 356	696 890	80%	2 499 353	75 141 074	68%	12%	AA	A	X
45x24 Flor	7 893	704 783	81%	4 548 394	79 689 468	73%	13%	AA	A	Z
54x26 6ª	7 560	712 343	82%	143 892	79 833 360	73%	13%	AA	B	Z
54x24 3ª/4ª	7 163	719 506	83%	280 668	80 114 028	73%	14%	AA	B	Y
49x24 Flor	6 989	726 495	84%	2 303 300	82 417 327	75%	14%	AA	A	Y
49x24 Flor/Extra	6 907	733 401	84%	3 118 730	85 536 057	78%	15%	AA	A	Y
54x26 5ª/6ª	6 605	740 006	85%	124 695	85 660 752	78%	15%	AA	B	Y
54x24 4ª/5ª	6 500	746 506	86%	293 336	85 954 088	78%	16%	AA	B	Y
49x25 1ª	6 170	752 676	87%	1 007 110	86 961 197	79%	17%	AA	A	Y
54x26 4ª	5 968	758 644	87%	185 169	87 146 366	79%	17%	AA	B	Y
54x26 5ª/6ª	5 680	764 324	88%	128 756	87 275 122	79%	18%	AA	B	Y
45x25 1ª/2ª	5 345	769 669	89%	723 999	87 999 121	80%	18%	AA	A	Y
49x26 Sup	4 567	774 236	89%	1 542 542	89 541 663	81%	19%	AA	A	Y
54x26 4ª	4 435	778 671	90%	192 180	89 733 843	82%	20%	AA	B	Y
49x24 Extra	4 198	782 869	90%	1 872 446	91 606 289	83%	20%	BB	A	X
49x25 Sup	4 086	786 955	91%	1 412 985	93 019 273	85%	21%	BB	A	X
45x26 Sup	4 028	790 983	91%	941 243	93 960 517	86%	21%	BB	A	Y
45x25 Sup	3 927	794 909	91%	881 523	94 842 039	86%	22%	BB	A	Y
49x25 Extra/Sup	3 875	798 784	92%	998 532	95 840 572	87%	23%	BB	A	Z
45x25 1ª	3 869	802 654	92%	642 347	96 482 918	88%	23%	BB	B	Y
54x26 3ª	3 850	806 504	93%	172 401	96 655 319	88%	24%	BB	B	Y
54x24 2ª/3ª	3 655	810 159	93%	272 973	96 928 292	88%	24%	BB	B	Y
54x24 2ª	2 735	812 893	94%	268 372	97 196 663	88%	25%	BB	B	Y
54x24 2ª/3ª	2 565	815 458	94%	255 731	97 452 394	89%	26%	BB	B	Y
49x25 Extra	2 492	817 950	94%	1 149 364	98 601 758	90%	26%	BB	A	Y
38x24 1ª	2 448	820 398	94%	226 024	98 827 782	90%	27%	BB	B	Y
45x25 Extra	2 376	822 774	95%	692 764	99 520 546	91%	27%	BB	B	Z
52x24 5ª	2 346	825 120	95%	71 554	99 592 100	91%	28%	BB	B	Y
54x26 1ª/2ª	2 245	827 365	95%	148 801	99 740 901	91%	29%	BB	B	Y
38x24 Sup	2 191	829 556	95%	244 640	99 985 541	91%	29%	BB	B	Y
54x26 2ª	2 021	831 577	96%	120 902	100 106 443	91%	30%	BB	B	Y
49x26 Flor	1 928	833 504	96%	1 478 470	101 584 912	92%	30%	BB	A	Z
54x24 Sup	1 675	835 179	96%	587 386	102 172 299	93%	31%	BB	B	Y
49x25 Flor	1 648	836 827	96%	977 579	103 149 877	94%	32%	BB	A	Z
54x24 Extra	1 428	838 255	96%	428 504	103 578 381	94%	32%	BB	B	Y

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

38x24 Extra	1 397	839 652	97%	229 748	103 808 130	94%	33%	BB	B	Y
45x25 Flor/Extra	1 161	840 813	97%	716 425	104 524 555	95%	33%	BB	A	Y
38x24 Sup/1º	1 090	841 903	97%	221 699	104 746 253	95%	34%	BB	B	Y
54x26 2º	1 033	842 935	97%	105 639	104 851 893	95%	35%	BB	B	Y
54x24 Flor	996	843 931	97%	563 975	105 415 867	96%	35%	BB	B	Z
54x26 1º/2º	950	844 881	97%	125 142	105 541 009	96%	36%	BB	B	Y
52x24 3º/4º	948	845 829	97%	64 743	105 605 751	96%	36%	BB	B	Y
38x24 1º	930	846 759	97%	233 473	105 839 225	96%	37%	BB	B	Z
54x24 Extra	907	847 666	98%	486 760	106 325 985	97%	38%	BB	B	Y
52x24 3º/4º	845	848 511	98%	55 275	106 381 260	97%	38%	BB	B	Z
42x22 3º/4º	835	849 346	98%	21 710	106 402 970	97%	39%	BB	C	Z
54x25 4º	800	850 146	98%	33 600	106 436 570	97%	39%	BB	C	Z
54x26 Sup/1º	790	850 936	98%	154 840	106 591 410	97%	40%	BB	B	Y
54x25 4º	790	851 726	98%	31 625	106 623 035	97%	40%	BB	C	Z
38x24 Sup/1º	780	852 506	98%	219 492	106 842 527	97%	41%	BB	B	Y
54x26 1º	707	853 213	98%	178 158	107 020 685	97%	42%	BB	B	Z
54x24 Flor	680	853 893	98%	311 013	107 331 697	98%	42%	BB	B	Z
54x25 2º/3º	645	854 538	98%	39 408	107 371 105	98%	43%	BB	C	Z
42x22 4º/5º	595	855 133	98%	18 901	107 390 007	98%	43%	BB	C	Y
42x24 2º	593	855 726	98%	49 219	107 439 226	98%	44%	BB	C	Z
39x25 5º/6º	560	856 286	99%	11 698	107 450 923	98%	45%	BB	C	Z
54x25 3º	559	856 845	99%	35 662	107 486 586	98%	45%	BB	C	Y
51x24 3º	520	857 365	99%	24 440	107 511 026	98%	46%	BB	C	Z
54x26 1º	480	857 845	99%	110 632	107 621 658	98%	46%	BB	B	Z
52x24 1º	465	858 310	99%	56 382	107 678 040	98%	47%	BB	B	Z
39x25 3º/4º	461	858 771	99%	17 057	107 695 097	98%	48%	BB	C	Z
54x26 Sup	441	859 212	99%	195 264	107 890 360	98%	48%	BB	B	Y
49x24,2 1º/2º	420	859 632	99%	78 120	107 968 480	98%	49%	BB	B	Z
51x24 Extra/Sup	350	859 983	99%	22 776	107 991 257	98%	49%	BB	C	Z
39x25 5º	340	860 323	99%	10 880	108 002 137	98%	50%	BB	C	Z
49x24,2 Flor/Extra	320	860 643	99%	90 880	108 093 017	98%	51%	CC	B	Z
42x24 Sup	307	860 950	99%	54 341	108 147 358	98%	51%	CC	B	Z
39x25 2º	305	861 255	99%	9 760	108 157 118	98%	52%	CC	C	Z
27x17,5 3º/5º	300	861 555	99%	5 973	108 180 279	98%	54%	CC	C	Z
27x19,5 3º/5º	300	861 855	99%	6 688	108 174 306	98%	53%	CC	C	Z
39x25 4º/5º	300	862 155	99%	10 500	108 167 618	98%	52%	CC	C	Z
52x24 Flor	300	862 454	99%	70 138	108 250 417	99%	54%	CC	B	Z
39x25 3º	290	862 744	99%	12 470	108 262 887	99%	55%	CC	C	Z
54x26 Extra/Sup	275	863 019	99%	161 728	108 424 614	99%	55%	CC	B	Z
54x26 Flor	268	863 287	99%	117 411	108 542 026	99%	56%	CC	B	Z
54x26 Extra	262	863 549	99%	187 379	108 729 405	99%	57%	CC	B	Z
39x26 Sup	256	863 805	99%	45 157	108 774 562	99%	57%	CC	C	Z
54x25 2º	244	864 048	99%	39 125	108 813 688	99%	58%	CC	C	Z
54x26 Flor	219	864 268	99%	169 536	108 983 223	99%	58%	CC	B	Z
54x26 Extra/Sup	216	864 484	100%	117 260	109 100 484	99%	59%	CC	B	Z
52x24 Sup/1º	205	864 689	100%	61 316	109 161 799	99%	60%	CC	B	Z
39x25 3º	200	864 889	100%	12 002	109 173 801	99%	60%	CC	C	Z
39x25 3º	190	865 079	100%	12 527	109 186 329	99%	61%	CC	C	Z
51x24 1º	186	865 265	100%	23 098	109 209 426	99%	61%	CC	C	Z
39x26 Extra	175	865 440	100%	44 177	109 253 603	99%	62%	CC	C	Z
51x24 Extra	168	865 608	100%	27 955	109 281 559	99%	62%	CC	C	Z
27x17,5 5º	165	865 773	100%	4 785	109 286 344	99%	63%	CC	C	Z
42x22 1º/2º	140	865 913	100%	21 168	109 330 227	99%	64%	CC	C	Z
51x24 2º	140	866 053	100%	22 715	109 309 059	99%	64%	CC	C	Z
51x24 1º/2º	135	866 188	100%	28 399	109 358 626	100%	65%	CC	C	Z
27x17,5 4º	130	866 318	100%	5 460	109 364 086	100%	65%	CC	C	Z
27x19,5 2º/3º	125	866 443	100%	6 250	109 370 336	100%	66%	CC	C	Z
49x24,2 Flor	120	866 563	100%	92 400	109 462 736	100%	67%	CC	B	Z
35x23 Sup	116	866 679	100%	9 100	109 471 835	100%	67%	CC	C	Z
33x22 5º	115	866 794	100%	2 645	109 479 498	100%	68%	CC	C	Z
27x17,5 3º/4º	115	866 909	100%	5 018	109 476 853	100%	68%	CC	C	Z
39x25 Sup	110	867 019	100%	18 624	109 498 122	100%	69%	CC	C	Z
27x18,5 3º/5º	100	867 119	100%	2 164	109 500 286	100%	70%	CC	C	Z
27x18,5 5º/6º	100	867 219	100%	2 000	109 502 286	100%	70%	CC	C	Z
54x25 Sup	91	867 309	100%	39 600	109 541 886	100%	71%	CC	C	Z
52x24 Extra	80	867 390	100%	56 467	109 598 353	100%	71%	CC	B	Z
52x24 Flor	80	867 470	100%	72 524	109 670 877	100%	72%	CC	B	Z
35x23 2º	80	867 550	100%	6 992	109 677 868	100%	73%	CC	C	Z
33x22 2º	75	867 625	100%	3 225	109 690 573	100%	74%	CC	C	Z
39x25 2º	75	867 700	100%	9 480	109 687 348	100%	73%	CC	C	Z
39x25 Extra	74	867 774	100%	18 556	109 709 129	100%	74%	CC	C	Z
30x24 6º	72	867 845	100%	1 430	109 710 559	100%	75%	CC	C	Z

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

42x22 Flor	64	867 909	100%	19 072	109 729 631	100%	76%	CC	C	Z
45x23 Raça	60	867 969	100%	660	109 734 551	100%	77%	CC	C	Z
30x24 5ª	60	868 029	100%	1 320	109 733 891	100%	77%	CC	C	Z
33x22 3ª	60	868 089	100%	2 940	109 732 571	100%	76%	CC	C	Z
27x17,5 3ª/4ª	51	868 140	100%	5 035	109 739 585	100%	78%	CC	C	Z
51x24 Extra	50	868 190	100%	31 044	109 770 629	100%	79%	CC	C	Z
30x24 4ª	45	868 235	100%	1 440	109 774 759	100%	80%	CC	C	Z
33x22 2ª	45	868 280	100%	2 690	109 773 319	100%	79%	CC	C	Z
30x24 6ª	45	868 325	100%	900	109 775 659	100%	80%	CC	C	Z
54x25 Flor	43	868 368	100%	38 452	109 814 111	100%	81%	CC	C	Z
27x17,5 2ª/3ª	40	868 408	100%	5 269	109 819 380	100%	82%	CC	C	Z
30x24 3ª	35	868 443	100%	1 470	109 830 180	100%	83%	CC	C	Z
39x25 Extra/Sup	35	868 478	100%	9 330	109 828 710	100%	82%	CC	C	Z
32x25 3ª/4ª	33	868 511	100%	1 538	109 831 718	100%	83%	CC	C	Z
32x26 Extra/1ª	32	868 543	100%	3 424	109 835 142	100%	84%	CC	C	Z
45x23 6ª	30	868 573	100%	600	109 835 742	100%	85%	CC	C	Z
27x17,5 Extra	29	868 602	100%	4 358	109 840 099	100%	85%	CC	C	Z
33x22 Sup/1ª	23	868 625	100%	3 043	109 843 142	100%	86%	CC	C	Z
45x23,5 5ª	20	868 645	100%	580	109 843 722	100%	86%	CC	C	Z
39x25 Flor/Extra	19	868 664	100%	14 958	109 858 680	100%	87%	CC	C	Z
38x22 Sup	16	868 680	100%	1 566	109 860 245	100%	87%	CC	C	Z
38x21 Sup/1ª	15	868 695	100%	390	109 860 635	100%	88%	CC	C	Z
30x24 Extra	11	868 706	100%	1 485	109 863 671	100%	89%	CC	C	Z
32x25 Sup	11	868 717	100%	1 551	109 862 186	100%	89%	CC	C	Z
33x21 Sup	10	868 727	100%	760	109 873 631	100%	91%	CC	C	Z
38x21 Extra/1ª	10	868 737	100%	400	109 874 031	100%	92%	CC	C	Z
27x17,5 Extra/1ª	10	868 747	100%	4 600	109 868 271	100%	90%	CC	C	Z
27x17,5 Extra/1ª	10	868 757	100%	4 600	109 872 871	100%	90%	CC	C	Z
30x24 Extra/Sup	5	868 762	100%	1 366	109 875 397	100%	92%	CC	C	Z
38x23 1ª/2ª	5	868 767	100%	300	109 880 322	100%	95%	CC	C	Z
30x24 Extra/1ª	5	868 772	100%	1 450	109 878 572	100%	93%	CC	C	Z
30x24 Extra/1ª	5	868 777	100%	1 450	109 880 022	100%	94%	CC	C	Z
27x18,5 Extra/Sup	5	868 782	100%	1 725	109 877 122	100%	93%	CC	C	Z
38x21 Sup	4	868 786	100%	404	109 881 402	100%	96%	CC	C	Z
45x23 Sup	4	868 790	100%	676	109 880 998	100%	95%	CC	C	Z
45x23,5 Sup	4	868 794	100%	592	109 881 994	100%	96%	CC	C	Z
42x23 1ª	3	868 797	100%	390	109 882 383	100%	97%	CC	C	Z
38x23 2ª	2	868 799	100%	166	109 882 549	100%	98%	CC	C	Z
38x23 3ª	1	868 800	100%	58	109 882 607	100%	98%	CC	C	Z
38x23 Extra	1	868 800	100%	77	109 882 795	100%	99%	CC	C	Z
38x23 Flor	1	868 801	100%	112	109 882 719	100%	99%	CC	C	Z
38x23 1ª	0	868 801	100%	68	109 882 863	100%	100%	CC	C	Z

ANEXO C: Classificação XYZ dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação

Artigo	CV	XYZ	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total 2016
45x24 5ª Acquamark	0,34	X	8 075	3 995	3 985	6 365	3 975	6 630	5 500	1 870	5 270	4 840	4 455	3 395	58 355
49x24 1ª LIGHT	0,34	X	715	540	1 295	1 070	1 535	1 070	900	495	935	1 055	665	1 380	11 655
45x24 5ª Nova Colmatagem/Crémant	0,39	X	1 275	1 870	1 990	1 890	1 120	1 980	3 805	2 235	2 390	1 275	1 700	1 105	22 635
49x24 Sup LIGHT	0,39	X	800	745	895	390	565	810	610	140	475	625	770	1 160	7 985
45x24 Sup LIGHT	0,42	X	3 600	4 280	5 390	5 885	2 825	4 940	5 635	100	3 140	3 865	5 667	2 560	47 887
45x24 2ª LIGHT	0,43	X	3 290	2 205	3 045	2 845	2 295	3 610	2 575	830	1 265	1 330	1 560	1 105	25 955
45x24 2ª Acquamark	0,43	X	565	1 171	1 710	1 560	1 245	1 400	1 175	255	710	895	835	630	12 151
49x24 3ª LIGHT	0,44	X	750	735	525	510	825	930	675	170	665	300	225	375	6 685
49x24 Sup NATURE	0,45	X	210	240	165	325	250	140	420	140	210	140	210	70	2 520
45x24 1ª CL2000 C	0,47	X	1 200	1 227	840	420	1 235	845	885	170	1 535	471	610	760	10 198
45x24 6ª Colmatado Rosado	0,47	X	2 550	1 530	2 380	2 040	2 225	4 190	6 035	2 040	4 410	2 782	1 857	2 125	34 163
49x24 Sup CL2000 C	0,48	X	105	215	180	240	175	250	55	105	85	300	225	75	2 010
45x24 2ª CL2000 C	0,49	X	2 920	2 240	1 790	1 355	2 295	2 910	2 585	855	1 750	1 111	620	560	20 991
49x24 2ª LIGHT	0,49	X	935	1 125	1 275	1 580	1 195	1 100	1 820	600	750	515	255	450	11 600
45x24 1ª Nova 101	0,49	X	240	450	515	590	85	595	335	510	470	0	405	425	4 620
38x24 5ª Colmatado Cristal	0,49	X	2 300	2 335	2 290	315	1 845	1 625	2 400	1 250	965	1 650	2 800	295	20 070
38x24 5ª/6ª Nova Colmatagem/Crémant	0,50	Y	600	800	200	800	700	700	900	205	600	0	500	600	6 605
45x24 Sup CL2000 C	0,51	Y	490	572	731	605	810	1 435	625	245	700	685	285	285	7 468
45x24 3ª Nova Colmatagem/Crémant	0,51	Y	85	0	170	170	170	85	85	85	170	85	170	60	1 335
49x24 2ª Dark Natural	0,51	Y	860	500	630	630	300	785	285	581	665	225	306	45	5 812
45x24 1ª LIGHT	0,52	Y	3 212	2 918	2 780	1 675	1 590	1 810	2 255	670	930	995	1 095	710	20 640
45x26 Sup LIGHT	0,53	Y	70	120	125	140	80	160	70	0	235	72	140	140	1 352
49x24 Extra LIGHT	0,53	Y	560	685	665	790	1 050	493	845	285	0	1 019	200	635	7 227
49x26 Sup NATURE	0,55	Y	74	120	240	180	180	300	360	0	300	205	120	159	2 238
45x24 Extra Nova 101	0,55	Y	525	630	915	540	270	180	538	250	482	261	245	135	4 971
45x26 2ª Dark Natural	0,57	Y	20	40	40	20	60	40	60	0	20	40	20	20	380
45x26 1ª/2ª Dark Natural	0,57	Y	50	100	100	50	150	100	150	0	50	100	50	50	950
45x24 3ª LIGHT	0,58	Y	425	1 105	2 135	1 780	2 810	1 870	1 730	1 785	595	2 278	165	675	17 353
54x24 Sup Clean 0	0,58	Y	60	60	185	70	90	60	95	35	30	40	90	150	965
49x24 4ª Acquamark	0,58	Y	750	225	525	300	600	300	575	225	325	100	125	225	4 275
45x24 1ª NATURE	0,58	Y	750	1 030	1 065	765	0	425	330	0	585	690	855	830	7 325
45x24 1ª/2ª CL2000 C	0,60	Y	430	445	510	190	320	190	240	30	190	230	670	170	3 615
49x24 2ª CL2000 C	0,60	Y	330	150	95	445	300	450	395	75	30	150	270	225	2 915
49x24 1ª Clean 0	0,60	Y	210	430	285	340	570	215	765	165	285	0	355	305	3 925
49x24 1ª Nova 101	0,60	Y	1 050	385	1 050	395	560	600	900	455	433	0	510	145	6 483
49x24 Sup/1ª Clean 0	0,60	Y	140	490	660	0	450	630	840	210	210	890	440	630	5 590
45x24 4ª Col Relimo	0,60	Y	510	255	510	255	255	510	510	0	510	255	255	0	3 825
49x24 Sup/1ª Nova 101	0,61	Y	210	1 260	1 050	1 260	630	420	840	420	630	420	630	0	7 770
45x24 4ª/5ª Acquamark	0,62	Y	425	85	1 105	510	595	765	1 190	255	765	595	870	0	7 160
38x24 4ª Nova Colmatagem/Crémant	0,62	Y	0	525	455	125	315	315	525	210	105	315	315	105	3 310
45x24 Sup Nova 101	0,62	Y	765	1 120	975	1 089	395	915	855	340	495	241	170	15	7 375
45x24 4ª Acquamark	0,63	Y	3 005	3 165	2 675	1 730	1 190	2 825	6 330	1 340	1 530	1 355	2 315	745	28 205
45x24 3ª Acquamark	0,64	Y	1 730	2 273	3 635	2 645	850	4 560	3 430	1 335	1 200	660	1 070	780	24 168
45x25 Extra CL2000 C	0,64	Y	27	20	40	18	5	20	20	0	30	30	20	0	230
38x24 4ª Acquamark	0,65	Y	105	345	185	130	105	0	315	105	210	105	105	105	1 815
45x24 Sup NATURE	0,65	Y	655	830	1 140	730	510	680	1 800	0	510	425	580	370	8 230
45x26 4ª/5ª Acquamark	0,65	Y	630	490	1 040	1 050	210	0	910	0	630	490	560	490	6 500
49x24 2ª Nova Colmatagem/Crémant	0,65	Y	0	300	225	190	45	105	150	75	75	150	71	150	1 536
45x26 2ª LIGHT	0,66	Y	70	149	140	70	70	70	150	0	210	80	140	0	1 149
45x24 3ª CL2000 C	0,66	Y	1 530	1 190	955	1 190	595	1 190	3 655	510	1 445	1 951	445	975	15 631
45x24 1ª/2ª Dark Natural	0,66	Y	180	60	60	130	90	165	240	0	165	180	240	0	1 510
38x24 5ª Nova Colmatagem/Crémant	0,67	Y	0	630	410	210	315	315	525	210	0	420	315	118	3 468
38x24 3ª CL2000 C	0,67	Y	105	145	100	210	50	105	0	0	210	270	210	250	1 655
45x24 4ª/5ª Colmatado Branco	0,68	Y	0	595	170	425	255	255	300	295	935	835	1 000	670	5 735
45x24 4ª Nova Colmatagem/Crémant	0,68	Y	850	1 295	955	1 040	1 035	770	2 720	680	340	85	595	1 190	11 555
45x24 Flor LIGHT	0,69	Y	185	360	382	200	65	0	135	60	255	335	145	85	2 207
45x25 1ª CL2000 C	0,69	Y	81	107	145	85	25	240	90	70	150	25	130	0	1 148
49x24 2ª Nova 101	0,69	Y	150	588	75	285	365	965	645	285	510	245	225	150	4 488
38x24 5ª Acquamark	0,70	Y	395	840	370	335	610	0	1 185	210	685	375	210	420	5 435

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

49x25 Extra Clean 0	0,70	Y	10	115	30	60	120	121	68	65	11	64	62	0	726
45x24 2ª Nova Colmatagem/Crémant	0,71	Y	85	85	30	85	95	0	85	0	85	140	0	85	775
45x26 1ª LIGHT	0,71	Y	145	229	210	215	290	152	235	0	435	25	210	0	2 146
49x24 Extra/Sup Nova 101	0,71	Y	710	420	630	1 170	300	420	420	420	210	210	210	0	5 120
49x24 2ª Clean 0	0,72	Y	295	290	75	570	5	225	560	0	285	240	180	325	3 050
49x24 3ª Acquamark	0,72	Y	675	600	675	190	600	375	225	750	225	0	210	0	4 525
45x24 6ª Colmatado Branco	0,73	Y	700	765	850	765	1 580	2 620	1 255	255	945	496	425	285	10 941
45x24 2ª Dark Natural	0,73	Y	75	25	25	135	40	45	100	0	70	75	100	0	690
49x26 Extra NATURE	0,74	Y	254	400	300	346	60	180	180	0	120	210	574	52	2 676
49x25 Sup NATURE	0,74	Y	60	0	20	41	60	20	40	0	40	60	0	60	401
49x24 Extra/Sup Clean 0	0,74	Y	350	290	210	420	470	0	210	0	480	540	650	0	3 620
49x24 Extra CL2000 C	0,74	Y	245	25	250	255	245	110	115	0	380	30	315	75	2 045
49x25 Extra Nova 101	0,74	Y	10	181	71	52	2	120	182	0	120	60	120	120	1 037
38x24 6ª Colmatado Branco	0,74	Y	110	315	210	315	105	150	700	105	855	375	315	255	3 810
45x24 1ª/2ª Nova 101	0,75	Y	0	510	170	425	510	255	255	255	0	255	0	255	2 890
49x24 Extra Clean 0	0,75	Y	174	395	1 100	492	600	210	680	0	444	309	1	500	4 905
45x24 2ª Nova 101	0,78	Y	0	85	365	340	515	445	595	85	85	40	220	510	3 285
45x24 Sup Clean 0	0,78	Y	50	510	165	450	365	1 035	535	80	180	240	255	268	4 133
45x24 3ª/4ª Acquamark	0,78	Y	850	425	340	85	340	850	255	0	815	680	255	0	4 895
45x24 Extra NATURE	0,79	Y	29	105	85	85	85	170	170	0	85	0	0	85	899
45x25 1ª Nova 101	0,80	Y	0	0	70	70	25	60	0	0	70	70	70	70	505
38x24 1ª/2ª CL2000 C	0,80	Y	315	200	300	200	300	300	400	0	0	0	0	200	2 215
45x24 Extra Clean 0	0,80	Y	110	580	320	85	490	160	210	80	65	280	0	255	2 635
45x24 2ª Clean 0	0,82	Y	10	50	42	55	94	8	25	0	85	45	85	0	499
49x24 1ª/2ª Nova 101	0,83	Y	0	420	0	210	210	210	210	0	210	0	210	210	1 890
49x24 Extra NATURE	0,83	Y	140	20	140	180	170	15	140	20	70	0	0	140	1 035
45x26 3ª/4ª Acquamark	0,83	Y	70	210	140	70	140	70	0	0	70	0	70	70	910
45x24 Sup/1ª Clean 0	0,85	Y	0	0	255	255	355	355	510	255	160	0	0	255	2 400
45x25 2ª LIGHT	0,86	Y	0	75	65	50	10	35	0	10	50	40	35	0	370
49x25 Sup Nova 101	0,87	Y	3	0	100	75	120	60	120	60	300	240	360	120	1 558
45x24 Flor Clean 0	0,87	Y	1	300	290	65	60	260	200	85	59	0	85	85	1 490
45x24 6ª Nova Colmatagem/Crémant	0,88	Y	170	190	170	180	280	100	710	315	0	140	310	0	2 565
42x24 4ª/5ª Acquamark	0,88	Y	85	85	85	0	0	85	85	0	85	85	0	0	595
49x26 1ª NATURE	0,88	Y	60	60	0	60	0	60	60	0	60	0	60	0	420
45x25 Sup LIGHT	0,88	Y	400	360	220	290	0	0	140	115	35	306	500	2 366	
54x26 Sup NATURE	0,89	Y	0	40	70	0	60	35	66	0	0	11	61	40	381
49x24 5ª Acquamark	0,89	Y	225	190	75	75	75	345	75	300	75	0	0	0	1 510
45x24 1ª/2ª LIGHT	0,90	Y	680	1 190	1 530	1 020	510	1 190	1 190	0	0	0	340	0	7 650
45x24 Extra LIGHT	0,90	Y	550	977	4 440	3 085	991	2 440	3 285	115	80	930	622	1 275	18 790
45x24 5ª Colmatado Rosado	0,90	Y	170	85	50	0	45	105	170	0	190	106	0	20	941
45x26 Extra LIGHT	0,91	Y	70	205	175	70	10	70	140	0	120	0	0	70	930
45x24 Extra CL2000 C	0,91	Y	298	85	250	620	500	85	355	0	275	0	33	140	2 641
45x24 1ª CL2000 / RARO 6 + INOS II	0,92	Y	365	275	170	590	45	0	1 020	85	575	360	470	0	3 955
49x24 Flor/Extra Nova 101	0,93	Y	80	0	210	210	210	245	235	0	0	12	0	210	1 412
49x24 1ª CL2000 C	0,94	Y	190	75	200	165	600	200	275	75	205	1	75	0	2 061
45x24 Flor Nova 101	0,94	Y	80	160	425	455	275	80	453	15	82	80	0	90	2 195
45x25 1ª LIGHT	0,95	Y	325	490	70	370	140	210	70	0	361	295	220	1 100	3 651
45x24 Sup/1ª Nova 101	0,96	Y	0	765	510	255	510	255	765	0	0	0	255	255	3 570
38x24 Extra Nova 101	0,96	Y	20	15	0	15	20	5	10	0	0	0	25	5	115
49x24 3ª CL2000 C	0,96	Y	225	275	75	75	300	345	150	375	0	0	0	0	1 820
38x24 2ª CL2000 C	0,96	Y	50	20	0	0	30	50	50	0	115	65	5	40	425
38x24 6ª Colmatado Rosado	0,97	Y	1 045	990	255	105	1 095	210	1 985	120	360	250	150	525	7 090
49x25 Sup LIGHT	0,98	Y	5	121	85	122	127	0	2	0	240	120	130	0	952
45x26 Sup/1ª LIGHT	0,98	Y	140	140	140	140	0	70	70	0	70	0	0	0	770
45x24 5ª/6ª Nova Colmatagem/Crémant	0,99	Y	480	640	0	640	0	0	1 040	0	800	0	480	400	4 480
45x26 1ª CL2000 C	0,99	Y	60	0	70	76	0	110	0	0	100	70	30	0	516
38x24 1ª LIGHT	0,99	Y	330	270	135	0	0	231	595	80	15	0	315	220	2 191
45x24 1ª Clean 0	0,99	Y	100	345	90	705	585	1 200	510	255	425	0	80	0	4 295
49x24 Flor/Extra Clean 0	1,00	Y	0	490	0	210	0	0	420	0	220	460	260	252	2 312
38x24 4ª CL2000 C	1,00	Z	100	100	0	170	0	0	105	0	72	100	50	0	697
45x24 3ª CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,01	Z	0	0	0	0	160	255	765	510	255	465	747	1 020	4 177
54x24 Flor/Extra Nova 101	1,01	Z	60	0	0	80	60	60	55	0	6	6	0	44	371
49x25 Sup Clean 0	1,02	Z	0	120	120	135	165	200	240	60	0	0	0	0	1 040
45x26 1ª NATURE	1,03	Z	0	210	0	206	140	210	0	0	140	0	70	70	1 046
45x24 2ª/3ª LIGHT	1,03	Z	170	255	0	0	255	170	85	0	85	0	255	0	1 275
45x25 1ª Clean 0	1,03	Z	145	0	71	70	0	70	170	0	140	0	0	70	736
54x24 Extra Clean 0	1,04	Z	75	110	0	70	15	101	0	50	15	18	0	15	469
38x24 3ª Acquamark	1,04	Z	0	110	355	190	10	230	280	0	85	204	0	0	1 464
49x24 Sup Clean 0	1,04	Z	75	60	185	225	0	0	60	25	330	75	5	150	1 190
49x26 Flor Clean 0	1,04	Z	51	10	10	10	10	10	15	0	10	13	0	10	149
45x24 Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,05	Z	364	525	575	120	200	0	35	0	510	255	0	0	2 584
49x24 Extra S/ Lavar	1,06	Z	0	0	0	0	300	225	590	535	0	125	355	513	2 643
49x24 3ª Nova Colmatagem/Crémant	1,06	Z	0	50	95	50	50	100	0	0	0	0	91	20	456
49x24 Extra/Sup CL2000 C	1,06	Z	0	20	0	10	0	20	10	0	10	0	10	5	85
45x25 3ª Nova Colmatagem/Crémant	1,06	Z	30	75	0	60	10	50	50	0	0	40	0	0	315
38x24 2ª LIGHT	1,07	Z	230	5	10	68	30	335	40	200	0	0	315	305	1 538
49x24 1ª NATURE	1,07	Z	290	25	25	150	290	100	70	0	0	70	0	145	1 165
49x24 Sup Nova 101	1,08	Z	70	465	560	445	30	150	120	90	0	76	150	10	2 166
45x26 2ª NATURE	1,09	Z	10	20	0	0	10	0	20	0	10	0	30	10	110
49x26 Sup LIGHT	1,09	Z	0	60	84	0	46	182	60	0	10	63	70	5	580

Avaliação e Controle das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

42x22 3º/4º Colmatado Rosado	1,09	Z	0	115	185	0	100	0	0	0	170	120	0	145	835
45x24 3º Colmatado Rosado	1,10	Z	10	20	20	0	30	0	60	0	40	1	0	40	221
45x25 Sup CL2000 C	1,12	Z	95	20	105	0	240	200	0	0	26	30	280	70	1 066
49x24 Flor LIGHT	1,12	Z	280	70	165	475	0	640	770	150	10	195	20	20	2 795
45x25 Extra Nova 101	1,13	Z	0	35	0	20	121	95	40	0	5	0	70	50	436
54x24 Flor S/ Lavar	1,14	Z	0	5	100	100	50	115	290	125	0	0	0	125	910
49x24 2º Dark	1,15	Z	350	0	0	140	140	210	210	0	0	0	210	0	1 260
49x24 2º Acquamark	1,16	Z	75	172	0	150	300	0	115	75	0	0	0	75	962
49x25 Flor Clean 0	1,17	Z	30	40	60	233	105	151	66	0	11	30	0	0	725
49x24 Extra Nova 101	1,18	Z	80	303	1 305	805	345	515	650	40	40	41	8	23	4 155
49x24 1º/2º Dark Natural	1,18	Z	270	235	0	210	220	20	0	0	230	0	570	20	1 775
38x24 Sup LIGHT	1,19	Z	0	0	0	105	80	0	105	0	205	0	210	105	810
45x26 2º Acquamark	1,21	Z	140	280	210	70	0	0	0	0	0	70	70	70	910
49x25 Extra NATURE	1,25	Z	0	20	0	41	1	40	70	0	15	40	0	0	227
39x25 2º LIGHT	1,25	Z	40	100	0	48	100	0	190	0	0	0	15	85	578
45x26 Sup NATURE	1,26	Z	210	140	420	0	0	210	140	0	140	0	0	0	1 260
45x26 Sup CL2000 C	1,26	Z	110	10	0	140	10	145	0	5	0	71	10	40	541
45x25 4º Acquamark	1,26	Z	30	185	130	60	100	30	230	0	0	0	0	0	765
45x24 Sup/1º CL2000 C	1,26	Z	20	85	0	230	0	0	200	0	105	85	20	20	765
45x24 2º Colmatado Branco	1,26	Z	0	0	195	1 630	1 045	0	0	310	1 140	0	455	2 025	6 800
49x25 Extra S/ Lavar	1,27	Z	0	0	0	0	20	0	60	40	0	94	35	42	291
45x24 Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,27	Z	50	70	15	0	0	115	55	0	0	60	0	0	365
38x24 3º/4º Acquamark	1,27	Z	10	10	0	0	0	10	10	0	0	0	0	15	55
45x26 Extra CL2000 C	1,27	Z	20	5	20	10	30	2	0	0	0	0	10	0	97
38x24 3º LIGHT	1,29	Z	60	0	0	18	0	165	105	0	0	0	160	105	613
45x24 1º/2º Clean 0	1,29	Z	0	255	1 055	0	255	510	255	255	0	255	0	0	2 840
38x24 Sup CL2000 C	1,30	Z	105	206	295	17	10	231	41	20	0	35	5	0	965
45x23 5º Acquamark	1,31	Z	0	30	0	25	0	25	0	0	5	55	25	0	165
45x25 2º Acquamark	1,31	Z	45	4	20	0	30	0	20	0	0	0	20	0	139
45x25 3º CL2000 C	1,31	Z	20	0	6	0	6	6	15	0	0	0	0	21	74
39x25 Sup LIGHT	1,31	Z	3	10	0	0	0	0	10	25	22	0	5	5	80
45x25 Flor Nova 101	1,33	Z	10	35	0	4	10	25	70	0	5	0	0	35	194
54x24 Flor LIGHT	1,33	Z	0	0	59	153	82	100	110	0	0	0	0	0	504
49x24 2º/3º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,33	Z	0	0	0	0	0	0	420	210	210	0	255	1 305	
45x24 3º/4º Dark	1,34	Z	510	0	255	255	0	0	0	255	0	425	0	0	1 700
49x26 Sup S/ Lavar	1,35	Z	0	0	150	200	185	55	165	0	0	0	0	0	755
49x24 Flor Nova 101	1,35	Z	70	0	40	281	32	105	155	0	0	40	10	10	743
39x26 Sup NATURE	1,36	Z	0	20	0	0	0	20	10	0	0	0	30	15	95
45x25 2º CL2000 C	1,36	Z	10	20	0	5	10	70	0	30	0	15	0	15	175
45x24 3º Colmatado Branco	1,36	Z	0	10	5	0	0	0	0	30	0	30	15	10	100
45x25 Extra LIGHT	1,37	Z	0	2	4	5	20	95	0	0	101	70	125	0	422
49x24 5º Colmatado Branco	1,37	Z	0	0	75	75	185	240	0	0	50	0	75	0	700
49x26 Extra S/ Lavar	1,37	Z	0	0	0	100	200	60	125	150	0	0	0	0	635
39x26 Extra LIGHT	1,38	Z	0	0	6	10	20	0	0	0	6	13	30	0	85
39x25 1º CL2000 C	1,38	Z	145	73	5	39	45	30	0	0	0	0	5	30	372
39x26 4º Acquamark	1,39	Z	265	155	0	60	0	0	120	0	60	60	0	0	720
39x26 3º Acquamark	1,39	Z	200	80	0	80	0	0	80	0	40	40	0	0	520
45x24 2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,39	Z	0	30	40	0	0	50	765	255	1 020	255	765	0	3 180
49x25 Sup/1º Clean 0	1,41	Z	120	60	0	180	120	0	60	0	0	0	0	0	540
45x24 Flor CL2000 C	1,41	Z	15	40	325	126	90	115	40	20	0	20	0	0	791
38x24 Extra CL2000 C	1,43	Z	0	195	55	50	130	0	170	0	0	0	10	0	610
38x24 Extra LIGHT	1,45	Z	12	0	0	24	0	155	0	100	0	50	120	0	461
38x22 Extra LIGHT	1,45	Z	0	0	3	10	0	0	8	0	4	0	0	4	29
45x24 5º Colmatado Branco	1,45	Z	200	0	0	475	410	410	0	0	85	1	0	0	1 581
45x25 Sup/1º CL2000 C	1,45	Z	0	60	0	0	0	0	100	0	30	50	70	210	520
49x24 Flor CL2000 C	1,45	Z	0	15	55	10	25	30	0	0	0	0	7	0	142
45x26 Sup Nova 101	1,45	Z	30	0	170	0	70	0	140	0	140	0	0	0	550
45x24 2º NATURE	1,46	Z	170	10	0	10	170	0	0	0	170	255	0	0	785
38x24 2º/3º CL2000 C	1,47	Z	160	80	0	0	85	0	240	0	0	0	80	0	645
49x24 Flor/Extra LIGHT	1,48	Z	710	160	0	650	210	0	0	0	0	0	550	0	2 280
49x25 Sup/1º Nova 101	1,48	Z	0	0	60	0	0	60	0	0	0	60	60	0	240
49x24 Flor/Extra S/ Lavar	1,49	Z	0	0	0	0	120	35	0	0	120	215	355	58	903
45x24 4º Colmatado Rosado	1,49	Z	425	20	30	40	60	40	90	20	80	41	40	20	906
45x24 1º/2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,50	Z	0	0	0	0	0	0	510	255	1 530	510	510	255	3 570
45x24 5º Colmatado Cristal	1,50	Z	49	70	0	0	70	75	0	0	0	0	0	0	264
54x24 Flor/Extra Clean 0	1,51	Z	0	0	0	120	10	60	0	0	35	60	15	0	300
54x24 Sup Nova 101	1,51	Z	85	15	25	180	18	0	0	0	0	60	0	40	423
45x24 2º/3º CL2000 C	1,51	Z	85	170	340	170	0	0	0	0	0	0	680	170	1 615
49x25 Flor Nova 101	1,51	Z	0	1	0	32	20	0	0	0	20	30	0	0	103
54x24 1º LIGHT	1,52	Z	10	50	20	0	15	10	0	0	0	0	10	0	115
45x24 4º/5º LIGHT	1,52	Z	40	0	0	60	0	0	60	0	40	0	0	0	200
49x26 Sup CL2000 C	1,53	Z	0	33	30	0	4	31	0	0	60	0	0	0	158
54x26 Extra NATURE	1,54	Z	20	10	70	0	0	0	30	0	0	11	0	20	161
49x26 Extra LIGHT	1,54	Z	0	60	127	0	90	0	60	0	0	1	1	6	345
45x26 Extra Clean 0	1,54	Z	10	0	10	0	15	0	33	0	0	0	0	10	78
45x24 Sup/1º LIGHT	1,54	Z	255	0	255	425	255	0	0	0	0	0	0	0	1 190
39x25 4º Acquamark	1,55	Z	0	0	40	0	0	0	20	0	30	0	40	0	130
54x24 1º Clean 0	1,55	Z	0	65	30	0	0	25	0	5	0	10	5	10	150
45x26 Extra S/ Lavar	1,56	Z	0	0	35	0	70	81	70	0	0	0	0	0	256
54x24 2º Nova 101	1,56	Z	10	40	5	0	0	0	0	0	0	0	30	25	110

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

45x24 4º Colmatado Cristal	1,56	Z	20	40	0	0	22	30	0	0	0	0	0	112
35x23 Sup LIGHT	1,57	Z	42	0	28	28	18	0	0	0	0	0	0	116
49x26 Extra Nova 101	1,57	Z	60	120	63	0	0	0	0	0	72	0	0	316
35x23 Extra LIGHT	1,58	Z	0	0	0	0	0	48	30	60	0	30	0	168
54x26 Sup LIGHT	1,59	Z	25	15	0	0	0	0	5	0	5	0	10	60
38x24 1º CL2000 C	1,59	Z	0	50	45	0	0	0	20	100	20	0	0	235
49x24 2º/3º LIGHT	1,60	Z	0	210	0	420	210	420	0	0	0	0	0	1 260
45x24 3º/4º Colmatado Rosado	1,60	Z	0	40	0	0	0	0	20	0	20	0	40	120
49x25 1º Clean 0	1,60	Z	5	81	0	60	20	70	0	0	0	0	0	236
49x24 1º/2º Clean 0	1,60	Z	210	0	0	210	0	0	210	0	0	0	420	1 050
54x24 1º Nova 101	1,61	Z	60	25	105	190	0	0	0	0	0	0	0	442
45x25 2º Clean 0	1,62	Z	0	30	0	0	30	12	16	0	0	0	0	88
54x24 Flor Clean 0	1,69	Z	50	20	50	164	4	25	0	0	0	0	0	333
49x25 Extra LIGHT	1,69	Z	0	1	0	0	20	10	0	0	15	60	0	181
39x25 1º LIGHT	1,70	Z	0	0	0	0	0	20	0	10	23	0	40	93
49x24 Sup S/ Lavar	1,71	Z	0	0	0	0	50	225	125	225	0	0	0	625
49x26 1º/2º LIGHT	1,71	Z	0	10	0	20	20	0	5	0	0	0	0	55
45x25 2º Nova Colmatagem/Crémant	1,71	Z	0	35	0	105	0	10	20	70	0	0	0	240
54x24 2º LIGHT	1,71	Z	0	30	0	10	20	0	44	0	0	0	0	104
49x24 Flor NATURE	1,71	Z	10	20	0	0	5	40	10	0	0	0	0	85
54x26 Flor Clean 0	1,72	Z	0	1	7	5	0	0	5	0	0	0	0	18
45x25 Flor CL2000 C	1,73	Z	0	0	0	0	17	19	30	0	5	0	0	71
49x26 1º LIGHT	1,74	Z	0	60	0	0	20	30	0	0	0	0	20	130
54x25 Flor Nova 101	1,74	Z	8	0	0	50	0	11	25	0	0	10	0	104
45x25 Flor LIGHT	1,75	Z	0	37	3	1	0	25	0	0	0	0	0	100
45x25 Extra NATURE	1,76	Z	60	0	50	0	0	0	20	0	15	0	0	145
49x26 Extra Clean 0	1,77	Z	0	0	0	0	61	60	0	0	60	0	0	184
54x25 Flor S/ Lavar	1,77	Z	0	0	0	0	0	0	20	30	0	12	0	68
39x26 Sup CL2000 C	1,77	Z	30	0	0	0	0	28	0	0	0	64	14	136
45x24 5º/6º Colmatado Rosado	1,78	Z	0	0	0	0	160	320	560	0	0	0	0	1 200
49x24 Flor S/ Lavar	1,78	Z	0	78	0	0	35	630	1 555	145	0	0	0	3 378
38x22 2º LIGHT	1,81	Z	0	0	120	30	0	0	120	35	0	0	0	305
38x24 3º/4º Colmatado Rosado	1,81	Z	0	20	20	0	0	0	0	0	0	20	0	60
42x24 Sup LIGHT	1,81	Z	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	300
35x23 6º Nova Colmatagem/Crémant	1,81	Z	0	2 520	0	0	0	0	2 520	0	2 520	0	0	7 560
49x24 1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,81	Z	0	0	0	0	0	210	0	0	210	210	0	630
49x24 2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,81	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	210	210	210	630
49x25 2º Clean 0	1,81	Z	15	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	45
39x26 1º LIGHT	1,81	Z	0	10	0	0	0	0	0	0	5	1	0	26
45x25 Sup/1º Clean 0	1,82	Z	0	0	70	70	0	60	0	0	0	0	0	200
49x25 1º LIGHT	1,82	Z	0	0	6	0	5	0	0	0	0	0	5	16
49x24 Flor Clean 0	1,83	Z	0	40	410	0	50	60	0	0	20	0	85	750
45x24 1º/2º Acquamark	1,84	Z	0	75	0	55	0	0	0	0	20	0	0	165
45x26 Sup/1º Clean 0	1,84	Z	0	0	10	0	70	70	4	0	20	0	0	174
49x26 Sup/1º Clean 0	1,84	Z	0	60	0	0	85	0	0	0	0	60	0	205
49x24 Sup/1º CL2000 C	1,85	Z	0	20	0	0	0	0	10	0	5	0	5	40
49x24 3º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1,85	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	140	210	210	560
49x25 Flor CL2000 C	1,86	Z	0	0	0	0	0	5	0	0	0	4	3	12
45x26 2º CL2000 C	1,89	Z	0	40	70	76	0	0	0	0	0	0	0	186
54x24 Extra Nova 101	1,89	Z	0	35	10	0	0	0	0	0	0	0	5	69
49x26 Flor LIGHT	1,89	Z	0	75	30	100	0	0	1	0	0	0	0	216
45x25 5º Acquamark	1,89	Z	0	0	60	0	60	0	180	0	40	0	0	340
45x26 Sup Clean 0	1,90	Z	0	15	0	0	150	60	0	0	70	0	0	295
54x25 Sup Clean 0	1,90	Z	0	7	0	5	0	0	0	0	0	0	10	22
49x26 Flor NATURE	1,90	Z	0	15	240	0	30	20	10	0	10	0	0	505
39x26 Sup LIGHT	1,93	Z	0	0	5	1	0	0	0	0	6	13	0	25
49x25 Flor S/ Lavar	1,93	Z	0	0	0	0	365	95	0	50	21	100	0	651
45x25 1º NATURE	1,94	Z	0	0	5	0	0	5	20	0	30	70	0	130
49x24 3º Colmatado Rosado	1,94	Z	0	25	0	0	0	20	10	0	0	0	0	55
45x24 Sup/1º Belcork Br	1,95	Z	200	0	400	200	0	0	0	0	0	0	0	800
45x25 Flor Clean 0	1,95	Z	20	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	40
49x26 1º/2º Dark Natural	1,95	Z	20	20	0	40	0	0	0	0	0	0	0	80
49x26 2º Dark Natural	1,95	Z	10	10	0	20	0	0	0	0	0	0	0	40
45x25 3º Acquamark	1,96	Z	0	4	20	0	60	30	0	0	0	0	0	114
45x25 Sup Clean 0	1,98	Z	0	0	1	105	61	40	0	0	0	0	0	207
54x24 Extra S/ Lavar	1,98	Z	0	0	0	0	0	100	115	0	0	15	20	250
54x26 Flor Nova 101	1,98	Z	0	0	1	2	1	0	5	0	0	0	0	9
45x26 Extra NATURE	1,98	Z	0	5	490	0	15	280	0	0	0	140	10	940
45x23 3º Acquamark	1,98	Z	0	0	0	0	0	85	30	85	0	0	0	200
54x25 Extra/Sup Clean 0	1,99	Z	0	10	0	30	30	0	100	0	0	0	6	176
45x24 Extra/Sup LIGHT	1,99	Z	0	1 280	400	0	0	0	0	0	0	1 600	0	3 360
54x26 Extra/Sup Nova 101	2,00	Z	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	140
49x25 1º CL2000 C	2,00	Z	8	0	5	0	0	20	0	0	2	0	1	36
49x26 Sup Clean 0	2,01	Z	4	0	2	0	28	0	4	0	120	0	61	220
49x26 1º CL2000 C	2,02	Z	0	30	0	70	0	0	100	0	0	0	0	200
49x25 Extra CL2000 C	2,03	Z	0	0	1	0	0	17	0	0	0	6	6	30
49x25 1º/2º Nova 101	2,03	Z	210	60	150	0	0	0	0	0	0	0	0	420
38x23 3º Acquamark	2,04	Z	0	0	40	145	105	0	0	0	0	0	0	290
54x25 Flor Clean 0	2,04	Z	0	0	0	25	0	10	10	0	0	0	0	45
38x23 3º/4º LIGHT	2,05	Z	105	0	103	0	0	0	253	0	0	0	0	461

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

49x24 Sup/1º LIGHT	2,05	Z	420	0	0	210	70	50	0	0	0	0	0	0	750
38x24 Flor LIGHT	2,05	Z	20	85	0	0	0	2	40	0	0	0	4	0	151
54x24 Sup CL2000 C	2,06	Z	0	10	5	24	0	51	0	0	0	0	0	0	90
39x25 Extra LIGHT	2,08	Z	0	0	0	3	0	30	10	0	2	0	0	5	50
38x24 5º Colmatado Rosado	2,09	Z	155	20	80	0	0	0	500	0	0	0	1 000	0	1 755
49x26 2º CL2000 C	2,10	Z	0	0	10	50	0	0	40	0	0	0	0	0	100
38x24 Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	2,10	Z	0	0	0	40	65	0	0	0	0	0	15	0	120
39x26 1º NATURE	2,10	Z	10	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	110
49x25 Sup CL2000 C	2,13	Z	10	0	0	0	0	11	0	0	1	0	32	0	54
38x24 Extra NATURE	2,14	Z	2	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9
39x26 1º CL2000 C	2,16	Z	10	0	30	0	0	0	0	0	0	0	10	0	50
38x24 5º Colmatado Branco	2,17	Z	220	0	0	50	1	0	0	0	0	330	0	0	601
39x25 Sup/1º CL2000 C	2,18	Z	4	0	0	14	0	0	0	0	0	0	5	0	23
49x26 Flor Nova 101	2,19	Z	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	5
49x24 Extra/Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	2,19	Z	8	0	0	0	0	0	70	0	0	0	70	0	148
54x24 Flor/Extra S/ Lavar	2,20	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	35	45	5	140	225
45x25 Extra Clean 0	2,23	Z	0	0	0	0	70	0	10	0	0	22	0	8	109
49x25 Flor LIGHT	2,26	Z	0	0	0	0	4	0	0	0	0	65	0	55	124
39x25 Sup CL2000 C	2,26	Z	0	3	3	0	5	0	20	0	0	0	0	0	31
45x24 Extra/Sup CL2000 C	2,29	Z	0	230	0	30	0	0	30	0	20	0	0	30	340
45x25 Flor S/ Lavar	2,30	Z	0	0	0	0	15	80	152	0	0	0	0	0	247
49x24 3º/4º Acquamark	2,30	Z	5	0	0	0	210	0	0	0	210	0	0	0	425
52x24 Flor Clean 0	2,34	Z	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	80
39x26 Extra Clean 0	2,34	Z	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	20
45x24 2º/3º Dark Natural	2,34	Z	0	0	0	0	0	0	255	0	255	0	0	0	510
45x26 Flor Nova 101	2,34	Z	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	10
49x25 2º LIGHT	2,34	Z	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10
49x26 2º/3º Acquamark	2,34	Z	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40
54x26 Extra/Sup NATURE	2,34	Z	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	25	50
38x24 1º NATURE	2,34	Z	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45x26 Flor CL2000 C	2,34	Z	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
45x26 Flor Clean 0	2,34	Z	0	0	0	75	0	80	0	0	0	0	0	0	155
38x24 Extra/Sup CL2000 C	2,34	Z	0	0	0	0	0	120	0	0	0	130	0	0	250
38x23 5º Acquamark	2,34	Z	0	0	55	0	0	0	0	0	0	60	0	0	115
38x24 3º Ver Encomenda	2,34	Z	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	57	0	107
45x24 3º Clean 0	2,34	Z	5	0	0	0	0	8	25	0	0	0	0	0	38
45x26 Sup/1º Nova 101	2,34	Z	0	70	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	130
45x26 Flor S/ Lavar	2,35	Z	0	0	55	0	0	0	45	0	0	0	0	0	100
38x24 Extra Clean 0	2,35	Z	0	0	0	0	53	25	5	0	0	0	0	0	83
38x22 4º Acquamark	2,35	Z	0	0	0	20	0	25	0	0	0	0	0	0	45
38x24 Flor Clean 0	2,35	Z	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4
49x24 Extra/Sup S/ Lavar	2,35	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	0	213	383
39x26 2º Acquamark	2,36	Z	0	0	0	35	0	45	0	0	0	0	0	0	80
39x26 Extra NATURE	2,36	Z	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	70
38x24 Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	2,37	Z	0	0	150	210	0	0	0	0	0	0	0	0	360
54x25 Extra Clean 0	2,37	Z	0	0	0	5	0	0	7	0	0	0	0	0	12
54x24 Flor Nova 101	2,38	Z	0	1	0	110	0	35	11	0	0	0	0	5	162
45x25 Extra S/ Lavar	2,38	Z	0	0	0	0	35	0	51	0	0	0	0	0	86
49x24 Sup/1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	2,39	Z	0	0	0	0	0	0	210	0	0	0	0	140	350
54x24 Flor/Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	2,40	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	125	0	205
38x22 6º Nova Colmatagem/Crémant	2,41	Z	0	0	0	0	0	41	25	0	0	0	0	0	66
38x22 Sup CL2000 C	2,45	Z	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	16
45x26 Sup/1º CL2000 C	2,45	Z	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	16
54x26 Extra/Sup Clean 0	2,45	Z	10	0	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	85
49x25 Flor NATURE	2,46	Z	0	0	0	8	0	0	15	0	0	0	0	0	23
49x24 2º Ver Encomenda	2,46	Z	0	0	0	75	0	0	0	0	0	40	0	0	115
33x22 2º LIGHT	2,49	Z	0	50	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	75
38x22 Sup/1º CL2000 C	2,49	Z	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	15
38x22 5º Nova Colmatagem/Crémant	2,49	Z	0	0	0	0	0	40	20	0	0	0	0	0	60
38x23 2º Acquamark	2,49	Z	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	20	0	30
38x23 2º LIGHT	2,49	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	15
45x24 Sup/1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	2,49	Z	0	0	0	0	0	0	255	0	0	510	0	0	765
45x24 Flor/Extra LIGHT	2,49	Z	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	80	0	240
49x24 2º Colmatado Rosado	2,49	Z	0	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	30
54x26 Extra Clean 0	2,49	Z	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
54x26 Extra Nova 101	2,49	Z	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
54x25 Extra/Sup S/ Lavar	2,49	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	30
45x25 Sup NATURE	2,51	Z	0	0	5	1	0	5	7	0	10	80	0	0	108
49x25 1º Nova 101	2,53	Z	3	100	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
45x25 3º Colmatado Rosado	2,55	Z	0	15	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	50
49x26 Sup Nova 101	2,58	Z	0	15	465	0	0	0	16	60	0	0	0	60	616
42x24 5º/6º Colmatado Rosado	2,58	Z	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	560
45x25 Sup Nova 101	2,65	Z	10	0	0	0	0	30	130	0	0	0	0	0	170
45x24 Flor NATURE	2,71	Z	4	17	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	96
45x26 3º/4º Colmatado Rosado	2,71	Z	0	3	30	0	0	5	0	0	0	0	0	0	38
38x24 6º Nova Colmatagem/Crémant	2,71	Z	105	410	0	0	0	0	0	0	0	0	13	528	
54x25 Sup NATURE	2,72	Z	0	0	4	50	0	0	0	0	0	10	0	0	64
54x25 Extra NATURE	2,72	Z	0	0	4	50	0	0	0	0	0	10	0	0	64
54x25 Flor LIGHT	2,78	Z	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
54x26 Flor LIGHT	2,79	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

39x25 Extra CL2000 C	2,84	Z	0	0	3	0	0	20	1	0	0	0	0	0	24
38x24 2º Acquamark	2,85	Z	45	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
49x26 Extra CL2000 C	2,88	Z	0	0	0	2	36	5	0	0	0	0	0	0	43
42x23 1º CL2000 C	2,89	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3
49x24 5º Nova Colmatagem/Crémant	2,94	Z	0	1	20	0	0	0	0	115	0	0	0	0	136
49x26 Flor CL2000 C	2,95	Z	0	0	0	0	35	6	0	0	0	0	0	0	41
38x24 Sup NATURE	2,97	Z	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
54x26 Extra LIGHT	3,07	Z	60	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	67
45x26 1º Nova 101	3,10	Z	0	8	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78
49x25 2º CL2000 C	3,11	Z	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0	0	0	20
39x26 3º/4º Acquamark	3,13	Z	0	0	3	0	0	0	30	0	0	0	0	0	33
49x26 Flor S/ Lavar	3,24	Z	0	0	0	0	75	0	5	0	0	0	0	0	80
54x24 Extra CL2000 C	3,24	Z	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	49
54x26 Flor/Extra Nova 101	3,25	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	18	19
45x26 Extra Nova 101	3,27	Z	0	3	0	0	1	0	0	0	72	0	0	0	76
54x24 Extra LIGHT	3,29	Z	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	60	63
45x24 Sup Ver Encomenda	3,36	Z	0	0	0	5	0	170	0	0	0	0	0	0	175
49x24 Extra Ver Encomenda	3,37	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	2	75	0	0	77
54x24 Sup LIGHT	3,37	Z	0	0	0	80	2	0	0	0	0	0	0	0	82
38x24 4º Colmatado Branco	3,39	Z	0	0	0	50	1	0	0	0	0	0	0	0	51
27x17,5 3º/5º Colmatado Cristal	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	300
32x26 Extra/1º S/ Lavar	3,46	Z	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
27x18,5 3º/5º Colmatado Cristal	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	100
27x19,5 3º/5º Colmatado Cristal	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	300
35x23 2º/3º CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	125	0	0	0	0	0	0	0	0	125
38x21 Sup CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
38x22 5º/6º Nova Colmatagem/Crémant	3,46	Z	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
38x22 6º Colmatado Rosado	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
38x23 Extra Nova 101	3,46	Z	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
38x23 Flor Nova 101	3,46	Z	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
38x24 Sup Nova 101	3,46	Z	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
38x24 2º NATURE	3,46	Z	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
38x24 3º Colmatado Branco	3,46	Z	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
38x24 4º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	0	0	95
38x24 4º/5º Colmatado Branco	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300
39x25 Flor NATURE	3,46	Z	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
42x24 Sup Nova 101	3,46	Z	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
45x23 Sup LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
45x23 2º LIGHT	3,46	Z	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45x24 2º Col Relimo	3,46	Z	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	0	0	190
45x24 2º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	50
45x24 2º/3º Acquamark	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	255	0	0	0	255
45x24 4º Colmatado Branco	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
45x25 2º Nova 101	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21
45x25 3º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
45x25 4º Nova Colmatagem/Crémant	3,46	Z	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
45x25 Extra/Sup CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
45x25 Flor NATURE	3,46	Z	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	28
45x26 1º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	14
45x26 3º CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50
45x26 Flor LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
49x24 1º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	75
49x24 1º/2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	210
49x24 1º/2º Col Relimo	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0	210
49x24 1º/2º LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0	0	210
49x24 2º Col Relimo	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	0	210
49x24 3º Colmatado Branco	3,46	Z	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	75
49x24 3º/4º Col Relimo	3,46	Z	0	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0	0	210
49x24 3º/4º Dark Natural	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	0	210
49x24 Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
49x25 1º NATURE	3,46	Z	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
49x26 3º Acquamark	3,46	Z	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
49x26 3º/4º Acquamark	3,46	Z	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
54x24 Sup S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
54x24 Extra NATURE	3,46	Z	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
54x24 Flor Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
54x26 Flor CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
54x25 Flor CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
51x24 Extra Clean 0	3,46	Z	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
45x23,5 Sup LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
30x24 Extra S/ Lavar	3,46	Z	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
32x25 Sup LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11
33x21 Sup Clean 0	3,46	Z	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
33x22 Raça S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60
38x22 3º LIGHT	3,46	Z	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
38x23 1º/2º CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
38x24 1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20
38x24 1º/2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	30
38x24 3º Nova Colmatagem/Crémant	3,46	Z	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
38x24 5º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

38x24 Extra/Sup LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100
38x24 Extra/1º S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
38x24 Flor CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
38x24 Flor CL2000 C	3,46	Z	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
38x24 Flor Nova 101	3,46	Z	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
38x24 Flor S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
39x25 2º CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15
39x25 3º Acquamark	3,46	Z	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
39x25 6º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
39x25 Flor Clean 0	3,46	Z	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	61
39x26 4º LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
39x26 4º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60
39x26 5º LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
45x24 1º Nova Colmatagem/Crémant	3,46	Z	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
45x24 1º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	85
45x24 2º Colmatado Rosado	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
45x24 3º Nova 101	3,46	Z	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
45x24 3º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	85
45x24 3º/4º LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	0	160
45x24 3º/4º S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	288	0	0	288
45x24 5º Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	85
45x24 Extra S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	170	0	0	0	0	0	170
45x24 Extra Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20
45x24 Extra/Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
45x24 Extra/Sup NATURE	3,46	Z	0	0	0	0	0	170	0	0	0	0	0	0	170
45x24 Flor S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	170	0	0	0	0	0	170
45x24 Flor Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	41
45x24 Flor/Extra NATURE	3,46	Z	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	80
45x25 Sup S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
45x25 Sup/1º Nova 101	3,46	Z	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
45x25 1º/2º Nova 101	3,46	Z	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140
45x25 Extra/1º Clean 0	3,46	Z	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
45x26 Sup S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	30
45x26 1º Clean 0	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	70
45x26 3º Acquamark	3,46	Z	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140
45x26 Extra/1º Clean 0	3,46	Z	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
49x24 Sup Ver Encomenda	3,46	Z	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
49x24 4º Col Relimo	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	0	140
49x24 4º Colmatado Rosado	3,46	Z	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
49x24 6º Colmatado Rosado	3,46	Z	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
49x25 Sup S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	80
49x25 Extra/Sup CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
49x25 Extra/1º Clean 0	3,46	Z	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
49x25 Flor CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
49x26 1º Clean 0	3,46	Z	0	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
49x26 Extra/1º Clean 0	3,46	Z	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
54x24 Sup NATURE	3,46	Z	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
54x24 2º Clean 0	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30
54x24 Extra/Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	3,46	Z	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
54x24 Extra/Sup S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20
54x24 Flor CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15
54x24 Flor/Extra LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60
54x26 Extra S/ Lavar	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	30
54x26 Flor NATURE	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15
54x25 Sup Nova 101	3,46	Z	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
54x25 1º CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54x25 Extra CL2000 C	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54x25 Extra LIGHT	3,46	Z	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
54x25 Extra/Sup Nova 101	3,46	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10
49x24,2 Flor Clean 0	3,46	Z	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120

ANEXO D: Classificação ABC/XYZ dos artigos diferenciados em calibre, classe e lavação

Artigo	Volume de Vendas	Σ Volume de Vendas	% Volume de Vendas	Valor de Vendas	Σ Valor de Vendas	% Valor de Vendas	% Nº Artigos	ABC	Qtd	ABC Val	XYZ
45x24 5º Acquamark	58 355	58 355	7%	1 599 642	1 599 642	1%	0%	AA	A	X	
45x24 Sup LIGHT	47 887	106 242	12%	9 062 421	10 662 064	10%	0%	AA	A	X	
45x24 6º Colmatado Rosado	34 163	140 405	16%	692 716	11 354 780	10%	1%	AA	A	X	
45x24 4º Acquamark	28 205	168 610	19%	1 147 005	12 501 785	11%	1%	AA	A	Y	
45x24 2º LIGHT	25 955	194 565	22%	2 240 786	14 742 571	13%	1%	AA	A	X	
45x24 3º Acquamark	24 168	218 733	25%	1 365 062	16 107 633	15%	1%	AA	A	Y	
45x24 5º Nova Colmatagem/Crémant	22 635	241 368	28%	597 368	16 705 001	15%	1%	AA	A	X	
45x24 2º CL2000 C	20 991	262 359	30%	1 747 982	18 452 982	17%	2%	AA	A	X	
45x24 1º LIGHT	20 640	282 999	33%	2 967 911	21 420 893	19%	2%	AA	A	Y	
38x24 5º Colmatado Cristal	20 070	303 069	35%	441 540	21 862 433	20%	2%	AA	A	X	
45x24 Extra LIGHT	18 790	321 859	37%	5 310 662	27 173 096	25%	2%	AA	A	Y	
45x24 3º LIGHT	17 353	339 212	39%	907 072	28 080 168	26%	2%	AA	A	Y	
45x24 3º CL2000 C	15 631	354 843	41%	784 984	28 865 152	26%	2%	AA	A	Y	
45x24 2º Acquamark	12 151	366 995	42%	1 023 943	29 889 094	27%	3%	AA	A	X	
49x24 1º LIGHT	11 655	378 650	44%	1 958 194	31 847 288	29%	3%	AA	A	X	
49x24 2º LIGHT	11 600	390 250	45%	1 307 802	33 155 090	30%	3%	AA	A	X	
45x24 4º Nova Colmatagem/Crémant	11 555	401 805	46%	433 336	33 588 426	31%	3%	AA	A	Y	
45x24 6º Colmatado Branco	10 941	412 746	48%	220 722	33 809 148	31%	3%	AA	B	Y	
45x24 1º CL2000 C	10 198	422 944	49%	1 334 958	35 144 106	32%	4%	AA	A	X	
45x24 Sup NATURE	8 230	431 174	50%	1 429 594	36 573 699	33%	4%	AA	A	Y	
49x24 Sup LIGHT	7 985	439 158	51%	1 906 429	38 480 128	35%	4%	AA	A	X	
49x24 Sup/1º Nova 101	7 770	446 928	51%	1 557 734	40 037 862	36%	4%	AA	A	Y	
45x24 1º/2º LIGHT	7 650	454 578	52%	774 394	40 812 256	37%	4%	AA	A	Y	
35x23 6º Nova Colmatagem/Crémant	7 560	462 138	53%	143 892	40 956 148	37%	5%	AA	B	Z	
45x24 Sup CL2000 C	7 468	469 606	54%	1 282 262	42 238 410	38%	5%	AA	A	Y	
45x24 Sup Nova 101	7 375	476 982	55%	1 372 662	43 611 071	40%	5%	AA	A	Y	
45x24 1º NATURE	7 325	484 307	56%	970 369	44 581 440	41%	5%	AA	A	Y	
49x24 Extra LIGHT	7 227	491 534	57%	2 404 937	46 986 377	43%	5%	AA	A	Y	
45x24 4º/5º Acquamark	7 160	498 694	57%	220 309	47 206 686	43%	5%	AA	B	Y	
38x24 6º Colmatado Rosado	7 090	505 784	58%	145 235	47 351 921	43%	6%	AA	B	Y	
45x24 2º Colmatado Branco	6 800	512 584	59%	550 800	47 902 721	44%	6%	AA	A	Z	
49x24 3º LIGHT	6 685	519 269	60%	467 922	48 370 643	44%	6%	AA	A	X	
38x24 5º/6º Nova Colmatagem/Crémant	6 605	525 874	61%	124 695	48 495 338	44%	6%	AA	B	Y	
45x26 4º/5º Acquamark	6 500	532 374	61%	293 336	48 788 674	44%	6%	AA	A	Y	
49x24 1º Nova 101	6 483	538 857	62%	1 062 381	49 851 055	45%	7%	AA	A	Y	
49x24 2º Dark Natural	5 812	544 668	63%	539 733	50 390 788	46%	7%	AA	A	Y	
45x24 4º/5º Colmatado Branco	5 735	550 403	63%	165 620	50 556 408	46%	7%	AA	B	Y	
49x24 Sup/1º Clean 0	5 590	555 993	64%	1 120 266	51 676 674	47%	7%	AA	A	Y	
38x24 5º Acquamark	5 435	561 428	65%	126 058	51 802 732	47%	7%	AA	B	Y	
49x24 Extra/Sup Nova 101	5 120	566 548	65%	1 366 879	53 169 611	48%	8%	AA	A	Y	
45x24 Extra Nova 101	4 971	571 519	66%	1 298 458	54 468 069	50%	8%	AA	A	Y	
49x24 Extra Clean 0	4 905	576 424	66%	1 780 185	56 248 254	51%	8%	AA	A	Y	
45x24 3º/4º Acquamark	4 895	581 319	67%	200 355	56 448 608	51%	8%	AA	B	Y	
45x24 1º Nova 101	4 620	585 939	67%	608 953	57 057 561	52%	8%	AA	A	X	
49x24 3º Acquamark	4 525	590 464	68%	288 626	57 346 187	52%	8%	AA	A	Y	
49x24 2º Nova 101	4 488	594 952	68%	530 350	57 876 537	53%	9%	AA	A	Y	
45x24 5º/6º Nova Colmatagem/Crémant	4 480	599 432	69%	103 871	57 980 408	53%	9%	AA	B	Y	
45x24 1º Clean 0	4 295	603 727	69%	639 767	58 620 175	53%	9%	AA	A	Y	
49x24 4º Acquamark	4 275	608 002	70%	185 142	58 805 317	53%	9%	AA	B	Y	
45x24 3º CL2000 / RARO 6 + INOS II	4 177	612 178	70%	232 981	59 038 298	54%	9%	AA	A	Z	
49x24 Extra Nova 101	4 155	616 333	71%	1 457 557	60 495 855	55%	10%	AA	A	Z	
45x24 Sup Clean 0	4 133	620 466	71%	876 239	61 372 095	56%	10%	AA	A	Y	
45x24 1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	3 955	624 421	72%	519 329	61 891 424	56%	10%	AA	A	Y	
49x24 1º Clean 0	3 925	628 346	72%	642 371	62 533 795	57%	10%	AA	A	Y	
45x24 4º Col Relimo	3 825	632 171	73%	130 871	62 664 666	57%	10%	AA	B	Y	
38x24 6º Colmatado Branco	3 810	635 981	73%	76 200	62 740 866	57%	11%	AA	B	Y	
45x25 1º LIGHT	3 651	639 632	74%	580 691	63 321 557	58%	11%	AA	A	Y	
49x24 Extra/Sup Clean 0	3 620	643 252	74%	966 883	64 288 440	58%	11%	AA	A	Y	
45x24 1º/2º CL2000 C	3 615	646 867	74%	339 587	64 628 027	59%	11%	AA	A	Y	
45x24 Sup/1º Nova 101	3 570	650 437	75%	569 609	65 197 636	59%	11%	AA	A	Z	
45x24 1º/2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	3 570	654 007	75%	342 618	65 540 254	60%	12%	AA	A	Z	
38x24 5º Nova Colmatagem/Crémant	3 468	657 475	76%	76 285	65 616 539	60%	12%	AA	B	Y	
49x24 Flor S/ Lavar	3 378	660 853	76%	1 724 149	67 340 687	61%	12%	AA	A	Z	
45x24 Extra/Sup LIGHT	3 360	664 213	76%	891 473	68 232 160	62%	12%	AA	A	Z	
38x24 4º Nova Colmatagem/Crémant	3 310	667 523	77%	102 610	68 334 770	62%	12%	AA	B	Y	
45x24 2º Nova 101	3 285	670 808	77%	264 057	68 598 827	62%	12%	AA	A	Y	
45x24 2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	3 180	673 988	78%	247 110	68 845 937	63%	13%	AA	A	Z	

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

49x24 2º Clean 0	3 050	677 038	78%	363 351	69 209 288	63%	13%	AA	A	Y
49x24 2º CL2000 C	2 915	679 953	78%	319 471	69 528 759	63%	13%	AA	A	Y
45x24 1º/2º Nova 101	2 890	682 843	79%	308 346	69 837 105	64%	13%	AA	A	Y
45x24 1º/2º Clean 0	2 840	685 683	79%	330 892	70 167 997	64%	13%	AA	A	Z
49x24 Flor LIGHT	2 795	688 478	79%	1 651 208	71 819 205	65%	14%	AA	A	Z
49x26 Extra NATURE	2 676	691 154	80%	1 192 198	73 011 403	66%	14%	AA	A	Y
49x24 Extra S/ Lavar	2 643	693 796	80%	797 300	73 808 703	67%	14%	AA	A	Z
45x24 Extra CL2000 C	2 641	696 437	80%	633 830	74 442 533	68%	14%	AA	A	Y
45x24 Extra Clean 0	2 635	699 073	80%	710 819	75 153 352	68%	14%	AA	A	Y
45x24 Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	2 584	701 657	81%	419 740	75 573 092	69%	15%	AA	A	Z
45x24 6º Nova Colmatagem/Crémant	2 565	704 222	81%	53 401	75 626 493	69%	15%	AA	B	Y
49x24 Sup NATURE	2 520	706 742	81%	585 163	76 211 656	69%	15%	AA	A	X
45x24 Sup/1º Clean 0	2 400	709 142	82%	384 000	76 595 656	70%	15%	AA	A	Z
45x25 Sup LIGHT	2 366	711 508	82%	522 932	77 118 588	70%	15%	AA	A	Y
49x24 Flor/Extra Clean 0	2 312	713 820	82%	1 154 007	78 272 595	71%	15%	AA	A	Y
49x24 Flor/Extra LIGHT	2 280	716 100	82%	879 629	79 152 224	72%	16%	AA	A	Z
49x26 Sup NATURE	2 238	718 338	83%	758 274	79 910 498	73%	16%	AA	A	Y
38x24 1º/2º CL2000 C	2 215	720 553	83%	146 353	80 056 851	73%	16%	AA	B	Y
45x24 Flor LIGHT	2 207	722 760	83%	718 931	80 775 782	73%	16%	AA	A	Y
45x24 Flor Nova 101	2 195	724 955	83%	737 145	81 512 927	74%	16%	AA	A	Y
38x24 1º LIGHT	2 191	727 146	84%	201 945	81 714 871	74%	17%	AA	B	Y
49x24 Sup Nova 101	2 166	729 312	84%	504 987	82 219 859	75%	17%	AA	A	Z
45x26 1º LIGHT	2 146	731 457	84%	354 884	82 574 743	75%	17%	AA	A	Y
49x24 1º CL2000 C	2 061	733 518	84%	338 814	82 913 557	75%	17%	AA	A	Y
49x24 Extra CL2000 C	2 045	735 563	85%	605 866	83 519 423	76%	17%	AA	A	Y
49x24 Sup CL2000 C	2 010	737 573	85%	460 454	83 979 876	76%	18%	AA	A	X
49x24 1º/2º Nova 101	1 890	739 463	85%	269 136	84 249 012	77%	18%	AA	A	Y
49x24 3º CL2000 C	1 820	741 283	85%	126 775	84 375 787	77%	18%	AA	B	Y
38x24 4º Acquamark	1 815	743 098	86%	59 554	84 435 341	77%	18%	AA	B	Y
49x24 1º/2º Dark Natural	1 775	744 873	86%	219 663	84 655 004	77%	18%	AA	B	Z
38x24 5º Colmatado Rosado	1 755	746 628	86%	44 193	84 699 198	77%	18%	AA	B	Z
45x24 3º/4º Dark	1 700	748 328	86%	60 180	84 759 378	77%	19%	AA	B	Z
38x24 3º CL2000 C	1 655	749 983	86%	74 934	84 834 312	77%	19%	AA	B	Y
45x24 2º/3º CL2000 C	1 615	751 598	87%	122 308	84 956 620	77%	19%	AA	B	Z
45x24 5º Colmatado Branco	1 581	753 179	87%	44 266	85 000 886	77%	19%	AA	B	Z
49x25 Sup Nova 101	1 558	754 737	87%	550 738	85 551 625	78%	19%	AA	A	Y
38x24 2º LIGHT	1 538	756 275	87%	92 256	85 643 881	78%	20%	AA	B	Z
49x24 2º Nova Colmatagem/Crémant	1 536	757 810	87%	154 501	85 798 381	78%	20%	AA	B	Y
45x24 1º/2º Dark Natural	1 510	759 320	87%	168 155	85 966 537	78%	20%	AA	B	Y
49x24 5º Acquamark	1 510	760 830	88%	45 809	86 012 345	78%	20%	BB	B	Y
45x24 Flor Clean 0	1 490	762 320	88%	515 799	86 528 144	79%	20%	BB	A	Y
38x24 3º Acquamark	1 464	763 784	88%	66 706	86 594 850	79%	21%	BB	B	Z
49x24 Flor/Extra Nova 101	1 412	765 196	88%	703 317	87 298 168	79%	21%	BB	A	Y
45x26 Sup LIGHT	1 352	766 548	88%	306 410	87 604 578	80%	21%	BB	A	Y
45x24 3º Nova Colmatagem/Crémant	1 335	767 883	88%	64 080	87 668 658	80%	21%	BB	B	Y
49x24 2º/3º CL2000 / RARO 6 + INOS II	1 305	769 188	89%	130 109	87 798 766	80%	21%	BB	B	Z
45x24 2º/3º LIGHT	1 275	770 463	89%	94 666	87 893 433	80%	22%	BB	B	Z
45x26 Sup NATURE	1 260	771 723	89%	287 318	88 180 751	80%	22%	BB	A	Z
49x24 2º/3º LIGHT	1 260	772 983	89%	125 622	88 306 373	80%	22%	BB	B	Z
49x24 2º Dark	1 260	774 243	89%	115 792	88 422 165	80%	22%	BB	B	Z
45x24 5º/6º Colmatado Rosado	1 200	775 443	89%	24 746	88 446 911	80%	22%	BB	C	Z
49x24 Sup Clean 0	1 190	776 633	89%	276 199	88 723 110	81%	22%	BB	A	Z
45x24 Sup/1º LIGHT	1 190	777 823	90%	190 400	88 913 510	81%	23%	BB	B	Y
49x24 1º NATURE	1 165	778 988	90%	192 109	89 105 619	81%	23%	BB	B	Z
45x26 2º LIGHT	1 149	780 137	90%	116 226	89 221 845	81%	23%	BB	B	Y
45x25 1º CL2000 C	1 148	781 284	90%	184 079	89 405 924	81%	23%	BB	B	Y
45x25 Sup CL2000 C	1 066	782 350	90%	240 631	89 646 555	82%	23%	BB	A	Z
49x24 1º/2º Clean 0	1 050	783 400	90%	149 520	89 796 075	82%	24%	BB	B	Z
45x26 1º NATURE	1 046	784 446	90%	173 172	89 969 246	82%	24%	BB	B	Z
49x25 Sup Clean 0	1 040	785 486	90%	367 432	90 336 678	82%	24%	BB	A	Z
49x25 Extra Nova 101	1 037	786 524	91%	494 990	90 831 667	83%	24%	BB	A	Y
49x24 Extra NATURE	1 035	787 559	91%	351 162	91 182 829	83%	24%	BB	A	Y
54x24 Sup Clean 0	965	788 524	91%	349 880	91 532 710	83%	25%	BB	A	Y
38x24 Sup CL2000 C	965	789 489	91%	105 797	91 638 507	83%	25%	BB	B	Z
49x24 2º Acquamark	962	790 451	91%	97 962	91 736 469	83%	25%	BB	B	Z
49x25 Sup LIGHT	952	791 403	91%	319 046	92 055 516	84%	25%	BB	A	Y
45x26 1º/2º Dark Natural	950	792 353	91%	125 142	92 180 657	84%	25%	BB	B	Y
45x24 5º Colmatado Rosado	941	793 294	91%	25 751	92 206 408	84%	25%	BB	C	Y
45x26 Extra NATURE	940	794 234	91%	274 864	92 481 271	84%	26%	BB	A	Z
45x26 Extra LIGHT	930	795 164	92%	269 039	92 750 311	84%	26%	BB	A	Y
54x24 Flor S/ Lavar	910	796 074	92%	599 533	93 349 844	85%	26%	BB	A	Z
45x26 2º Acquamark	910	796 984	92%	83 767	93 433 610	85%	26%	BB	B	Z
45x26 3º/4º Acquamark	910	797 894	92%	62 065	93 495 676	85%	26%	BB	B	Y
45x24 4º Colmatado Rosado	906	798 800	92%	35 422	93 531 097	85%	27%	BB	B	Z
49x24 Flor/Extra S/ Lavar	903	799 703	92%	381 777	93 912 874	85%	27%	BB	A	Z
45x24 Extra NATURE	899	800 601	92%	203 670	94 116 544	86%	27%	BB	B	Y
42x22 3º/4º Colmatado Rosado	835	801 436	92%	21 710	94 138 254	86%	27%	BB	C	Z
38x24 Sup LIGHT	810	802 246	92%	93 386	94 231 640	86%	27%	BB	B	Z
45x24 Sup/1º RARO 6	800	803 046	92%	124 000	94 355 640	86%	28%	BB	B	Y
45x24 Flor CL2000 C	791	803 837	93%	239 837	94 595 477	86%	28%	BB	A	Z
45x24 2º NATURE	785	804 622	93%	61 027	94 656 504	86%	28%	BB	B	Z
45x24 2º Nova Colmatagem/Crémant	775	805 397	93%	62 451	94 718 955	86%	28%	BB	B	Y
45x26 Sup/1º LIGHT	770	806 167	93%	151 559	94 870 514	86%	28%	BB	B	Y
45x24 Sup/1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	765	806 932	93%	122 400	94 992 914	86%	28%	BB	B	Z
45x24 Sup/1º CL2000 C	765	807 697	93%	107 768	95 100 682	87%	29%	BB	B	Z
45x25 4º Acquamark	765	808 462	93%	30 600	95 131 282	87%	29%	BB	C	Z
49x26 Sup S/ Lavar	755	809 217	93%	224 235	95 355 517	87%	29%	BB	B	Z
49x24 Flor Clean 0	750	809 968	93%	577 748	95 933 265	87%	29%	BB	A	Z
49x24 Sup/1º LIGHT	750	810 718	93%	152 191	96 085 456	87%	29%	BB	B	Z
49x24 Flor Nova 101	743	811 460	93%	481 934	96 567 390	88%	30%	BB	A	Z
45x25 1º Clean 0	736	812 196	93%	131 835	96 699 224	88%	30%	BB	B	Z
49x25 Extra Clean 0	726	812 922	94%	345 224	97 044 448	88%	30%	BB	A	Y
49x25 Flor Clean 0	725	813 647	94%	436 996	97 481 444	89%	30%	BB	A	Z
39x26 4º Acquamark	720	814 367	94%	30 240	97 511 684	89%	30%	BB	C	Z
49x24 5º Colmatado Branco	700	815 067	94%	21 700	97 533 384	89%	31%	BB	C	Z

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

38x24 4º CL2000 C	697	815 764	94%	18 470	97 551 854	89%	31%	BB	C	Z
45x24 2º Dark Natural	690	816 454	94%	66 565	97 618 418	89%	31%	BB	B	Y
49x25 Flor S/ Lavar	651	817 105	94%	374 189	97 992 607	89%	31%	BB	A	Z
38x24 2º/3º CL2000 C	645	817 750	94%	39 073	98 031 680	89%	31%	BB	B	Z
49x26 Extra S/ Lavar	635	818 385	94%	248 899	98 280 579	89%	32%	BB	A	Z
49x24 1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	630	819 015	94%	103 950	98 384 529	89%	32%	BB	B	Z
49x24 2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	630	819 645	94%	77 049	98 461 578	90%	32%	BB	B	Z
49x24 Sup S/ Lavar	625	820 270	94%	142 500	98 604 078	90%	32%	BB	B	Z
49x26 Sup Nova 101	616	820 886	94%	230 337	98 834 416	90%	32%	BB	A	Z
38x24 3º LIGHT	613	821 499	95%	25 746	98 860 162	90%	32%	BB	C	Z
38x24 Extra CL2000 C	610	822 109	95%	94 782	98 954 944	90%	33%	BB	B	Z
38x24 5º Colmatado Branco	601	822 710	95%	13 505	98 968 449	90%	33%	BB	C	Z
42x24 4º/5º Acquamark	595	823 305	95%	18 901	98 987 350	90%	33%	BB	C	Y
49x26 Sup LIGHT	580	823 884	95%	195 164	99 182 514	90%	33%	BB	B	Z
39x25 2º LIGHT	578	824 462	95%	47 974	99 230 488	90%	33%	BB	B	Z
49x24 3º CL2000 / RARO 6 + INOS II	560	825 022	95%	40 768	99 271 256	90%	34%	BB	B	Z
42x24 5º/6º Colmatado Rosado	560	825 582	95%	11 600	99 282 856	90%	34%	BB	C	Z
45x26 Sup Nova 101	550	826 132	95%	141 570	99 424 426	90%	34%	BB	B	Z
45x26 Sup CL2000 C	541	826 673	95%	122 936	99 547 363	91%	34%	BB	B	Z
49x25 Sup/1º Clean 0	540	827 213	95%	151 956	99 699 319	91%	34%	BB	B	Z
38x24 6º Nova Colmatagem/Crémant	528	827 741	95%	10 550	99 709 869	91%	35%	BB	C	Z
45x25 Sup/1º CL2000 C	520	828 261	95%	97 924	99 807 793	91%	35%	BB	B	Z
39x26 3º Acquamark	520	828 781	95%	24 440	99 832 233	91%	35%	BB	C	Z
45x26 1º CL2000 C	516	829 297	95%	85 263	99 917 496	91%	35%	BB	B	Y
45x24 2º/3º Dark Natural	510	829 807	96%	37 332	99 954 828	91%	35%	BB	B	Z
49x26 Flor NATURE	505	830 312	96%	295 152	100 249 979	91%	35%	BB	A	Z
45x25 1º Nova 101	505	830 817	96%	88 813	100 338 792	91%	36%	BB	B	Y
54x24 Flor LIGHT	504	831 321	96%	435 384	100 774 176	92%	36%	BB	A	Z
45x24 2º Clean 0	499	831 819	96%	41 870	100 816 046	92%	36%	BB	B	Y
54x24 Extra Clean 0	469	832 288	96%	251 989	101 068 035	92%	36%	BB	A	Z
38x24 Extra LIGHT	461	832 749	96%	82 139	101 150 174	92%	36%	BB	B	Z
38x23 3º/4º LIGHT	461	833 210	96%	17 057	101 167 231	92%	37%	BB	C	Z
49x24 3º Nova Colmatagem/Crémant	456	833 666	96%	29 152	101 196 383	92%	37%	BB	C	Z
54x24 1º Nova 101	442	834 108	96%	114 601	101 310 984	92%	37%	BB	B	Z
45x25 Extra Nova 101	436	834 544	96%	137 439	101 448 423	92%	37%	BB	B	Z
49x24 3º/4º Acquamark	425	834 969	96%	27 765	101 476 188	92%	37%	BB	C	Z
38x24 2º CL2000 C	425	835 394	96%	25 073	101 501 261	92%	38%	BB	C	Y
54x24 Sup Nova 101	423	835 817	96%	143 875	101 645 136	92%	38%	BB	B	Z
45x25 Extra LIGHT	422	836 238	96%	120 832	101 765 968	93%	38%	BB	B	Z
49x26 1º NATURE	420	836 658	96%	106 374	101 872 342	93%	38%	BB	B	Y
49x25 1º/2º Nova 101	420	837 078	96%	78 120	101 950 462	93%	38%	BB	B	Z
49x25 Sup NATURE	401	837 480	96%	135 970	102 086 433	93%	38%	BB	B	Y
49x24 Extra/Sup S/ Lavar	383	837 862	96%	101 889	102 188 322	93%	39%	BB	B	Z
54x26 Sup NATURE	381	838 243	96%	168 576	102 356 897	93%	39%	BB	B	Y
45x26 2º Dark Natural	380	838 623	97%	38 437	102 395 334	93%	39%	BB	B	Y
39x25 1º CL2000 C	372	838 995	97%	44 209	102 439 543	93%	39%	BB	B	Z
54x24 Flor/Extra Nova 101	371	839 366	97%	238 145	102 677 688	93%	39%	BB	A	Z
45x25 2º LIGHT	370	839 736	97%	38 607	102 716 295	93%	40%	BB	B	Y
45x24 Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	365	840 101	97%	87 235	102 803 530	94%	40%	BB	B	Z
38x24 Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	360	840 461	97%	36 360	102 839 890	94%	40%	BB	B	Z
49x24 Sup/1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	350	840 811	97%	70 280	102 910 170	94%	40%	BB	B	Z
49x26 Extra LIGHT	345	841 155	97%	159 941	103 070 111	94%	40%	BB	B	Z
45x24 Extra/Sup CL2000 C	340	841 495	97%	76 196	103 146 307	94%	41%	BB	B	Z
45x25 5º Acquamark	340	841 835	97%	10 880	103 157 187	94%	41%	BB	C	Z
54x24 Flor Clean 0	333	842 168	97%	285 131	103 442 318	94%	41%	BB	A	Z
49x26 Extra Nova 101	316	842 484	97%	161 510	103 603 828	94%	41%	BB	B	Z
45x25 3º Nova Colmatagem/Crémant	315	842 799	97%	20 160	103 623 988	94%	41%	BB	C	Z
38x22 2º LIGHT	305	843 104	97%	9 760	103 633 748	94%	42%	BB	C	Z
54x24 Flor/Extra Clean 0	300	843 404	97%	192 570	103 826 318	94%	42%	BB	B	Z
42x24 Sup LIGHT	300	843 704	97%	53 103	103 879 420	94%	42%	BB	B	Z
38x24 4º/5º Colmatado Branco	300	844 004	97%	10 500	103 889 920	95%	42%	BB	C	Z
27x19,5 3º/5º Colmatado Cristal	300	844 304	97%	6 688	103 896 608	95%	42%	BB	C	Z
27x17,5 3º/5º Colmatado Cristal	300	844 604	97%	5 973	103 902 582	95%	42%	BB	C	Z
45x26 Sup Clean 0	295	844 899	97%	76 319	103 978 900	95%	43%	BB	B	Z
49x25 Extra S/ Lavar	291	845 190	97%	114 457	104 093 357	95%	43%	BB	B	Z
38x23 3º Acquamark	290	845 480	97%	12 470	104 105 827	95%	43%	BB	C	Z
45x24 3º/4º S/ Lavar	288	845 768	97%	8 640	104 114 467	95%	43%	BB	C	Z
45x24 5º Colmatado Cristal	264	846 032	97%	7 392	104 121 859	95%	43%	BB	C	Z
45x26 Extra S/ Lavar	256	846 287	97%	73 145	104 195 005	95%	44%	BB	B	Z
45x24 2º/3º Acquamark	255	846 542	97%	18 666	104 213 671	95%	44%	BB	C	Z
54x24 Extra S/ Lavar	250	846 792	97%	139 250	104 352 921	95%	44%	BB	B	Z
38x24 Extra/Sup CL2000 C	250	847 042	97%	16 250	104 369 171	95%	44%	BB	C	Z
45x25 Flor S/ Lavar	247	847 289	98%	110 656	104 479 827	95%	44%	BB	B	Z
45x24 Flor/Extra LIGHT	240	847 529	98%	68 152	104 547 979	95%	45%	BB	B	Z
49x25 Sup/1º Nova 101	240	847 769	98%	67 536	104 615 515	95%	45%	BB	B	Z
45x25 2º Nova Colmatagem/Crémant	240	848 009	98%	23 760	104 639 275	95%	45%	BB	C	Z
49x25 1º Clean 0	236	848 245	98%	52 983	104 692 257	95%	45%	BB	B	Z
38x24 1º CL2000 C	235	848 480	98%	22 015	104 714 273	95%	45%	BB	C	Z
45x25 Extra CL2000 C	230	848 710	98%	69 797	104 784 069	95%	45%	BB	B	Y
49x25 Extra NATURE	227	848 938	98%	104 803	104 888 872	95%	46%	BB	B	Z
54x24 Flor/Extra S/ Lavar	225	849 163	98%	134 775	105 023 647	96%	46%	BB	B	Z
45x24 3º Colmatado Rosado	221	849 384	98%	10 612	105 034 259	96%	46%	BB	C	Z
49x26 Sup Clean 0	220	849 604	98%	81 121	105 115 380	96%	46%	BB	B	Z
49x26 Flor LIGHT	216	849 820	98%	112 976	105 228 356	96%	46%	BB	B	Z
49x24 1º/2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	210	850 030	98%	29 904	105 258 260	96%	47%	BB	C	Z
49x24 1º/2º LIGHT	210	850 240	98%	29 904	105 288 164	96%	47%	BB	C	Z
49x24 1º/2º Col Relimo	210	850 450	98%	25 872	105 314 036	96%	47%	BB	C	Z
49x24 2º Col Relimo	210	850 660	98%	19 320	105 333 356	96%	47%	BB	C	Z
49x24 3º/4º Col Relimo	210	850 870	98%	13 755	105 347 111	96%	47%	BB	C	Z
49x24 3º/4º Dark Natural	210	851 080	98%	13 755	105 360 866	96%	48%	BB	C	Z
45x25 Sup Clean 0	207	851 287	98%	51 409	105 412 275	96%	48%	BB	B	Z
54x24 Flor/Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	205	851 492	98%	116 795	105 529 070	96%	48%	BB	B	Z
49x26 Sup/1º Clean 0	205	851 697	98%	61 316	105 590 385	96%	48%	BB	B	Z
49x26 1º CL2000 C	200	851 897	98%	50 624	105 641 009	96%	48%	BB	B	Z
45x25 Sup/1º Clean 0	200	852 097	98%	42 160	105 683 169	96%	48%	BB	B	Z

Avaliação e Controle das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

45x23 3º Acquamark	200	852 297	98%	12 002	105 695 171	96%	49%	BB	C	Z
45x24 4º/5º LIGHT	200	852 497	98%	5 721	105 700 892	96%	49%	BB	C	Z
45x25 Flor Nova 101	194	852 691	98%	94 359	105 795 252	96%	49%	BB	B	Z
45x24 2º Col Relimo	190	852 881	98%	19 532	105 814 784	96%	49%	BB	C	Z
45x26 2º CL2000 C	186	853 067	98%	18 823	105 833 607	96%	49%	BB	C	Z
49x26 Extra Clean 0	184	853 251	98%	93 300	105 926 907	96%	50%	BB	B	Z
49x25 Extra LIGHT	181	853 432	98%	78 268	106 005 175	96%	50%	BB	B	Z
49x26 1º Clean 0	180	853 612	98%	44 460	106 049 635	96%	50%	BB	B	Z
54x25 Extra/Sup Clean 0	176	853 788	98%	97 926	106 147 561	97%	50%	CC	B	Z
45x24 Sup Ver Encomenda	175	853 963	98%	30 129	106 177 690	97%	50%	CC	C	Z
45x25 2º CL2000 C	175	854 138	98%	17 850	106 195 540	97%	51%	CC	C	Z
45x26 Sup/1º Clean 0	174	854 312	98%	38 593	106 234 133	97%	51%	CC	B	Z
45x24 Flor S/ Lavar	170	854 482	98%	50 660	106 284 793	97%	51%	CC	B	Z
45x24 Extra S/ Lavar	170	854 652	98%	40 630	106 325 423	97%	51%	CC	B	Z
45x25 Sup Nova 101	170	854 822	98%	39 702	106 365 125	97%	51%	CC	B	Z
45x24 Extra/Sup NATURE	170	854 992	98%	30 814	106 395 939	97%	52%	CC	B	Z
35x23 Extra LIGHT	168	855 160	98%	27 955	106 423 894	97%	52%	CC	C	Z
45x24 1º/2º Acquamark	165	855 325	98%	14 387	106 438 281	97%	52%	CC	C	Z
45x23 5º Acquamark	165	855 490	98%	4 785	106 443 066	97%	52%	CC	C	Z
54x24 Flor Nova 101	162	855 652	98%	146 115	106 589 180	97%	52%	CC	B	Z
54x26 Extra NATURE	161	855 812	99%	112 704	106 701 885	97%	52%	CC	B	Z
45x24 3º/4º LIGHT	160	855 972	99%	5 600	106 707 485	97%	53%	CC	C	Z
49x26 Sup CL2000 C	158	856 130	99%	53 410	106 760 895	97%	53%	CC	B	Z
45x26 Flor Clean 0	155	856 285	99%	71 588	106 832 483	97%	53%	CC	B	Z
38x24 Flor LIGHT	151	856 436	99%	36 783	106 869 267	97%	53%	CC	B	Z
54x24 1º Clean 0	150	856 586	99%	38 217	106 907 484	97%	53%	CC	B	Z
49x26 Flor Clean 0	149	856 735	99%	88 442	106 995 926	97%	54%	CC	B	Z
49x24 Extra/Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	148	856 883	99%	37 516	107 033 442	97%	54%	CC	B	Z
45x25 Extra NATURE	145	857 028	99%	42 086	107 075 528	97%	54%	CC	B	Z
49x25 1º Nova 101	143	857 171	99%	32 923	107 108 451	97%	54%	CC	B	Z
49x24 Flor CL2000 C	142	857 313	99%	70 401	107 178 852	97%	54%	CC	B	Z
54x26 Extra/Sup Nova 101	140	857 453	99%	82 334	107 261 186	98%	55%	CC	B	Z
45x25 1º/2º Nova 101	140	857 593	99%	21 168	107 282 354	98%	55%	CC	C	Z
45x26 3º Acquamark	140	857 733	99%	8 960	107 291 314	98%	55%	CC	C	Z
49x24 4º Col Relimo	140	857 873	99%	6 258	107 297 572	98%	55%	CC	C	Z
45x25 2º Acquamark	139	858 012	99%	13 761	107 311 333	98%	55%	CC	C	Z
39x26 Sup CL2000 C	136	858 147	99%	23 773	107 335 105	98%	55%	CC	C	Z
49x24 5º Nova Colmatagem/Crémant	136	858 283	99%	4 046	107 339 151	98%	56%	CC	C	Z
49x26 1º LIGHT	130	858 413	99%	32 015	107 371 166	98%	56%	CC	B	Z
45x26 Sup/1º Nova 101	130	858 543	99%	28 249	107 399 415	98%	56%	CC	C	Z
45x25 1º NATURE	130	858 673	99%	21 521	107 420 937	98%	56%	CC	C	Z
39x25 4º Acquamark	130	858 803	99%	5 460	107 426 397	98%	56%	CC	C	Z
35x23 2º/3º CL2000 C	125	858 928	99%	6 250	107 432 647	98%	57%	CC	C	Z
49x25 Flor LIGHT	124	859 052	99%	69 620	107 502 267	98%	57%	CC	B	Z
49x24,2 Flor Clean 0	120	859 172	99%	92 400	107 594 667	98%	57%	CC	B	Z
38x24 Flor CL2000 C	120	859 292	99%	26 760	107 621 427	98%	57%	CC	C	Z
38x24 Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	120	859 412	99%	19 130	107 640 556	98%	57%	CC	C	Z
45x24 3º/4º Colmatado Rosado	120	859 532	99%	5 893	107 646 449	98%	58%	CC	C	Z
35x23 Sup LIGHT	116	859 648	99%	9 100	107 655 549	98%	58%	CC	C	Z
54x24 1º LIGHT	115	859 763	99%	25 340	107 680 889	98%	58%	CC	C	Z
38x24 Extra Nova 101	115	859 878	99%	19 528	107 700 417	98%	58%	CC	C	Y
49x24 2º Ver Encomenda	115	859 993	99%	12 066	107 712 483	98%	58%	CC	C	Z
38x23 5º Acquamark	115	860 108	99%	2 645	107 715 128	98%	58%	CC	C	Z
45x25 3º Acquamark	114	860 222	99%	7 410	107 722 538	98%	59%	CC	C	Z
45x24 4º Colmatado Cristal	112	860 334	99%	4 592	107 727 130	98%	59%	CC	C	Z
54x24 2º Nova 101	110	860 444	99%	19 741	107 746 871	98%	59%	CC	C	Z
39x26 1º NATURE	110	860 554	99%	13 595	107 760 465	98%	59%	CC	C	Z
45x26 2º NATURE	110	860 664	99%	11 118	107 771 584	98%	59%	CC	C	Z
45x25 Extra Clean 0	109	860 773	99%	34 013	107 805 597	98%	60%	CC	B	Z
45x25 Sup NATURE	108	860 881	99%	24 605	107 830 202	98%	60%	CC	C	Z
38x24 3º Ver Encomenda	107	860 988	99%	4 544	107 834 746	98%	60%	CC	C	Z
54x25 Flor Nova 101	104	861 092	99%	84 273	107 919 019	98%	60%	CC	B	Z
54x24 2º LIGHT	104	861 196	99%	13 214	107 932 232	98%	60%	CC	C	Z
49x25 Flor Nova 101	103	861 299	99%	72 195	108 004 428	98%	61%	CC	B	Z
38x24 Extra/Sup LIGHT	100	861 399	99%	6 526	108 010 954	98%	61%	CC	C	Z
45x25 Flor LIGHT	100	861 499	99%	43 389	108 054 343	98%	61%	CC	B	Z
45x26 Flor S/ Lavar	100	861 599	99%	40 000	108 094 343	98%	61%	CC	B	Z
54x24 Sup S/ Lavar	100	861 699	99%	33 400	108 127 743	98%	61%	CC	B	Z
49x26 2º CL2000 C	100	861 799	99%	15 816	108 143 559	98%	62%	CC	C	Z
45x24 3º Colmatado Branco	100	861 899	99%	4 905	108 148 464	98%	62%	CC	C	Z
27x18,5 3º/5º Colmatado Cristal	100	861 999	99%	2 164	108 150 628	98%	62%	CC	C	Z
38x22 5º/6º Nova Colmatagem/Crémant	100	862 099	99%	2 000	108 152 628	98%	62%	CC	C	Z
45x26 Extra CL2000 C	97	862 196	99%	27 825	108 180 454	98%	62%	CC	C	Z
45x24 Flor NATURE	96	862 292	99%	28 608	108 209 062	98%	62%	CC	C	Z
39x26 Sup NATURE	95	862 387	99%	17 070	108 226 131	98%	63%	CC	C	Z
38x24 4º Ver Encomenda	95	862 482	99%	2 945	108 229 076	98%	63%	CC	C	Z
39x25 1º LIGHT	93	862 575	99%	12 173	108 241 250	98%	63%	CC	C	Z
54x24 Sup CL2000 C	90	862 665	99%	30 060	108 271 310	98%	63%	CC	C	Z
45x25 2º Clean 0	88	862 752	99%	8 935	108 280 245	99%	63%	CC	C	Z
45x25 Extra S/ Lavar	86	862 838	99%	24 338	108 304 583	99%	64%	CC	C	Z
54x26 Extra/Sup Clean 0	85	862 923	99%	49 989	108 354 571	99%	64%	CC	B	Z
49x24 Flor NATURE	85	863 008	99%	42 955	108 397 527	99%	64%	CC	B	Z
49x24 Extra/Sup CL2000 C	85	863 093	99%	26 186	108 423 713	99%	64%	CC	C	Z
45x24 1º Ver Encomenda	85	863 178	99%	11 374	108 435 087	99%	64%	CC	C	Z
45x24 3º Ver Encomenda	85	863 263	99%	4 410	108 439 497	99%	65%	CC	C	Z
45x24 5º Ver Encomenda	85	863 348	99%	2 465	108 441 962	99%	65%	CC	C	Z
39x26 Extra LIGHT	85	863 433	99%	21 362	108 463 323	99%	65%	CC	C	Z
38x24 Extra Clean 0	83	863 516	99%	12 653	108 475 977	99%	65%	CC	C	Z
54x24 Sup LIGHT	82	863 598	99%	24 125	108 500 101	99%	65%	CC	C	Z
52x24 Flor Clean 0	80	863 678	99%	72 524	108 572 625	99%	65%	CC	B	Z
49x26 Flor S/ Lavar	80	863 758	99%	43 388	108 616 013	99%	66%	CC	B	Z
49x25 Sup S/ Lavar	80	863 838	99%	23 760	108 639 773	99%	66%	CC	C	Z
45x24 Flor/Extra NATURE	80	863 918	99%	22 728	108 662 501	99%	66%	CC	C	Z
49x26 1º/2º Dark Natural	80	863 998	99%	17 058	108 679 559	99%	66%	CC	C	Z
39x26 2º Acquamark	80	864 078	99%	6 992	108 686 551	99%	66%	CC	C	Z

Avaliação e Controle das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

39x25 Sup LIGHT	80	864 158	99%	13 469	108 700 020	99%	67%	CC	C	Z
45x26 Extra Clean 0	78	864 236	99%	23 627	108 723 647	99%	67%	CC	C	Z
45x26 1º Nova 101	78	864 314	99%	14 062	108 737 709	99%	67%	CC	C	Z
49x24 Extra Ver Encomenda	77	864 391	99%	23 032	108 760 742	99%	67%	CC	C	Z
45x26 Extra Nova 101	76	864 467	99%	24 263	108 785 005	99%	67%	CC	C	Z
49x24 1º Ver Encomenda	75	864 542	100%	12 375	108 797 380	99%	68%	CC	C	Z
49x24 3º Colmatado Branco	75	864 617	100%	4 800	108 802 180	99%	68%	CC	C	Z
33x22 2º LIGHT	75	864 692	100%	3 225	108 805 405	99%	68%	CC	C	Z
45x25 3º CL2000 C	74	864 766	100%	4 526	108 809 931	99%	68%	CC	C	Z
45x25 Flor CL2000 C	71	864 836	100%	32 476	108 842 407	99%	68%	CC	B	Z
39x26 Extra NATURE	70	864 906	100%	17 642	108 860 050	99%	68%	CC	C	Z
45x25 Sup/1º Nova 101	70	864 976	100%	14 756	108 874 806	99%	69%	CC	C	Z
45x26 1º Clean 0	70	865 046	100%	12 698	108 887 504	99%	69%	CC	C	Z
54x24 Extra Nova 101	69	865 116	100%	30 996	108 918 500	99%	69%	CC	B	Z
54x25 Flor S/ Lavar	68	865 183	100%	43 268	108 961 767	99%	69%	CC	B	Z
54x26 Extra LIGHT	67	865 250	100%	47 868	109 009 636	99%	69%	CC	B	Z
38x22 6º Nova Colmatagem/Crémant	66	865 316	100%	1 310	109 010 946	99%	70%	CC	C	Z
54x25 Extra NATURE	64	865 379	100%	44 591	109 055 537	99%	70%	CC	B	Z
54x25 Sup NATURE	64	865 443	100%	28 087	109 083 624	99%	70%	CC	C	Z
54x24 Extra LIGHT	63	865 506	100%	32 079	109 115 703	99%	70%	CC	B	Z
39x25 Flor Clean 0	61	865 567	100%	18 178	109 133 881	99%	70%	CC	C	Z
54x26 Sup LIGHT	60	865 627	100%	26 688	109 160 569	99%	71%	CC	C	Z
54x24 Flor/Extra LIGHT	60	865 687	100%	34 140	109 194 709	99%	71%	CC	B	Z
39x25 3º Acquamark	60	865 747	100%	2 940	109 197 649	99%	71%	CC	C	Z
38x24 3º/4º Colmatado Rosado	60	865 807	100%	2 620	109 200 269	99%	71%	CC	C	Z
39x26 4º Ver Encomenda	60	865 867	100%	2 520	109 202 789	99%	71%	CC	C	Z
38x22 5º Nova Colmatagem/Crémant	60	865 927	100%	1 320	109 204 109	99%	72%	CC	C	Z
33x22 Raça S/ Lavar	60	865 987	100%	660	109 204 769	99%	72%	CC	C	Z
49x26 1º/2º LIGHT	55	866 042	100%	11 340	109 216 109	99%	72%	CC	C	Z
49x24 3º Colmatado Rosado	55	866 097	100%	3 520	109 219 629	99%	72%	CC	C	Z
38x24 2º Acquamark	55	866 152	100%	3 363	109 222 992	99%	72%	CC	C	Z
38x24 3º/4º Acquamark	55	866 207	100%	2 398	109 225 389	99%	72%	CC	C	Z
49x25 Sup CL2000 C	54	866 261	100%	16 038	109 241 427	99%	73%	CC	C	Z
38x24 4º Colmatado Branco	51	866 312	100%	1 590	109 243 017	99%	73%	CC	C	Z
49x26 3º/4º Acquamark	51	866 363	100%	5 035	109 248 052	99%	73%	CC	C	Z
51x24 Extra Clean 0	50	866 413	100%	31 044	109 279 096	99%	73%	CC	B	Z
54x26 Extra/Sup NATURE	50	866 463	100%	29 405	109 308 501	99%	73%	CC	C	Z
49x25 1º NATURE	50	866 513	100%	12 652	109 321 153	99%	74%	CC	C	Z
39x25 Extra LIGHT	50	866 563	100%	12 500	109 333 653	99%	74%	CC	C	Z
39x26 1º CL2000 C	50	866 613	100%	6 212	109 339 865	99%	74%	CC	C	Z
45x24 2º Ver Encomenda	50	866 663	100%	4 745	109 344 610	99%	74%	CC	C	Z
45x26 3º CL2000 C	50	866 713	100%	3 567	109 348 177	99%	74%	CC	C	Z
45x25 3º Colmatado Rosado	50	866 763	100%	3 200	109 351 377	99%	75%	CC	C	Z
54x24 Extra CL2000 C	49	866 811	100%	28 226	109 379 603	100%	75%	CC	C	Z
54x25 Flor Clean 0	45	866 857	100%	40 310	109 419 913	100%	75%	CC	B	Z
49x25 2º Clean 0	45	866 902	100%	5 858	109 425 771	100%	75%	CC	C	Z
38x22 4º Acquamark	45	866 947	100%	1 440	109 427 211	100%	75%	CC	C	Z
49x24 6º Colmatado Rosado	45	866 992	100%	900	109 428 111	100%	75%	CC	C	Z
49x26 Extra CL2000 C	43	867 035	100%	16 598	109 444 709	100%	76%	CC	C	Z
38x24 Sup Nova 101	42	867 077	100%	7 226	109 451 935	100%	76%	CC	C	Z
49x26 Flor CL2000 C	41	867 118	100%	21 197	109 473 132	100%	76%	CC	C	Z
45x24 Flor Ver Encomenda	41	867 158	100%	12 320	109 485 452	100%	76%	CC	C	Z
45x25 Flor Clean 0	40	867 238	100%	17 588	109 549 040	100%	77%	CC	C	Z
49x24 Sup/1º CL2000 C	40	867 278	100%	9 337	109 558 376	100%	77%	CC	C	Z
49x26 2º Dark Natural	40	867 318	100%	6 899	109 565 275	100%	77%	CC	C	Z
49x26 2º/3º Acquamark	40	867 358	100%	5 269	109 570 544	100%	77%	CC	C	Z
45x26 3º/4º Colmatado Rosado	38	867 396	100%	2 677	109 573 221	100%	77%	CC	C	Z
45x24 3º Clean 0	38	867 434	100%	1 838	109 575 059	100%	78%	CC	C	Z
49x25 1º CL2000 C	36	867 469	100%	8 330	109 583 389	100%	78%	CC	C	Z
38x22 3º LIGHT	35	867 504	100%	1 470	109 584 859	100%	78%	CC	C	Z
39x26 3º/4º Acquamark	33	867 537	100%	1 538	109 586 397	100%	78%	CC	C	Z
32x26 Extra/1º S/ Lavar	32	867 569	100%	3 424	109 589 821	100%	78%	CC	C	Z
39x25 Sup CL2000 C	31	867 600	100%	5 155	109 594 976	100%	78%	CC	C	Z
54x26 Extra S/ Lavar	30	867 630	100%	23 580	109 618 556	100%	79%	CC	C	Z
54x25 Extra/Sup S/ Lavar	30	867 660	100%	13 770	109 632 326	100%	79%	CC	C	Z
45x26 Sup S/ Lavar	30	867 690	100%	6 690	109 639 016	100%	79%	CC	C	Z
54x24 2º Clean 0	30	867 720	100%	6 171	109 645 187	100%	79%	CC	C	Z
49x24 2º Colmatado Rosado	30	867 750	100%	3 000	109 648 187	100%	79%	CC	C	Z
38x24 1º/2º CL2000 / RARO 6 + INOS II	30	867 780	100%	2 448	109 650 635	100%	80%	CC	C	Z
38x23 2º Acquamark	30	867 810	100%	1 770	109 652 405	100%	80%	CC	C	Z
39x25 6º Ver Encomenda	30	867 840	100%	600	109 653 005	100%	80%	CC	C	Z
49x25 Extra CL2000 C	30	867 869	100%	11 623	109 664 628	100%	80%	CC	C	Z
38x22 Extra LIGHT	29	867 898	100%	4 358	109 668 985	100%	80%	CC	C	Z
45x25 Flor NATURE	28	867 926	100%	12 544	109 681 529	100%	81%	CC	C	Z
39x26 1º LIGHT	26	867 953	100%	3 291	109 684 820	100%	81%	CC	C	Z
39x26 Sup LIGHT	25	867 978	100%	4 315	109 689 135	100%	81%	CC	C	Z
45x25 4º Nova Colmatagem/Crémant	25	868 003	100%	1 025	109 690 160	100%	81%	CC	C	Z
39x25 Extra CL2000 C	24	868 027	100%	6 056	109 696 216	100%	81%	CC	C	Z
49x25 Flor NATURE	23	868 050	100%	12 985	109 709 200	100%	82%	CC	C	Z
39x25 Sup/1º CL2000 C	23	868 073	100%	3 043	109 712 243	100%	82%	CC	C	Z
54x25 Sup Clean 0	22	868 095	100%	9 438	109 721 682	100%	82%	CC	C	Z
45x25 2º Nova 101	21	868 116	100%	2 726	109 724 407	100%	82%	CC	C	Z
45x24 Extra Ver Encomenda	20	868 136	100%	5 424	109 729 832	100%	82%	CC	C	Z
54x24 Extra/Sup S/ Lavar	20	868 156	100%	9 180	109 739 012	100%	82%	CC	C	Z
39x26 Extra Clean 0	20	868 176	100%	5 174	109 744 185	100%	83%	CC	C	Z
49x25 2º CL2000 C	20	868 196	100%	2 320	109 746 505	100%	83%	CC	C	Z
38x24 1º CL2000 / RARO 6 + INOS II	20	868 216	100%	1 858	109 748 363	100%	83%	CC	C	Z
39x26 4º LIGHT	20	868 236	100%	840	109 749 203	100%	83%	CC	C	Z
49x24 4º Colmatado Rosado	20	868 256	100%	780	109 749 983	100%	83%	CC	C	Z
39x26 5º LIGHT	20	868 276	100%	580	109 750 563	100%	84%	CC	C	Z
54x26 Flor/Extra Nova 101	19	868 295	100%	14 958	109 765 521	100%	84%	CC	C	Z
54x26 Flor Clean 0	18	868 313	100%	16 624	109 782 145	100%	84%	CC	C	Z
49x25 1º LIGHT	16	868 329	100%	3 744	109 785 889	100%	84%	CC	C	Z
45x26 Sup/1º CL2000 C	16	868 345	100%	3 298	109 789 188	100%	84%	CC	C	Z
38x22 Sup CL2000 C	16	868 360	100%	1 566	109 790 753	100%	85%	CC	C	Z

Avaliação e Controle das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

54x26 Flor NATURE	15	868 375	100%	13 155	109 803 908	100%	85%	CC	C	Z
54x24 Flor CL2000 C	15	868 390	100%	9 615	109 813 523	100%	85%	CC	C	Z
54x24 Sup NATURE	15	868 405	100%	6 045	109 819 568	100%	85%	CC	C	Z
39x25 2º CL2000 C	15	868 420	100%	1 245	109 820 813	100%	85%	CC	C	Z
38x23 2º LIGHT	15	868 435	100%	920	109 821 733	100%	85%	CC	C	Z
38x22 Sup/1º CL2000 C	15	868 450	100%	390	109 822 123	100%	86%	CC	C	Z
54x24 Extra/Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	15	868 465	100%	150	109 822 273	100%	86%	CC	C	Z
45x26 1º Ver Encomenda	14	868 479	100%	2 268	109 824 541	100%	86%	CC	C	Z
38x24 Sup NATURE	14	868 493	100%	1 842	109 826 383	100%	86%	CC	C	Z
54x25 Extra Clean 0	12	868 505	100%	8 603	109 834 986	100%	86%	CC	C	Z
49x25 Flor CL2000 C	12	868 517	100%	6 324	109 841 310	100%	87%	CC	C	Z
32x25 Sup LIGHT	11	868 528	100%	1 551	109 842 861	100%	87%	CC	C	Z
30x24 Extra S/ Lavar	11	868 539	100%	1 485	109 844 346	100%	87%	CC	C	Z
54x25 Extra/Sup Nova 101	10	868 549	100%	5 564	109 849 910	100%	87%	CC	C	Z
49x25 Flor CL2000 / RARO 6 + INOS II	10	868 559	100%	5 270	109 855 180	100%	87%	CC	C	Z
45x26 Flor Nova 101	10	868 569	100%	4 708	109 859 888	100%	88%	CC	C	Z
49x25 Extra/1º Clean 0	10	868 579	100%	4 600	109 864 488	100%	88%	CC	C	Z
49x26 Extra/1º Clean 0	10	868 589	100%	4 600	109 869 088	100%	88%	CC	C	Z
38x24 Flor Nova 101	10	868 599	100%	2 937	109 872 024	100%	88%	CC	C	Z
38x24 Flor CL2000 / RARO 6 + INOS II	10	868 609	100%	2 460	109 874 484	100%	88%	CC	C	Z
45x25 Sup S/ Lavar	10	868 619	100%	2 230	109 876 714	100%	88%	CC	C	Z
49x25 2º LIGHT	10	868 629	100%	1 302	109 878 016	100%	89%	CC	C	Z
45x24 1º Nova Colmatagem/Crémant	10	868 639	100%	1 170	109 879 186	100%	89%	CC	C	Z
33x21 Sup Clean 0	10	868 649	100%	760	109 879 946	100%	89%	CC	C	Z
38x24 3º Nova Colmatagem/Crémant	10	868 659	100%	420	109 880 366	100%	89%	CC	C	Z
38x24 Extra/1º S/ Lavar	10	868 669	100%	400	109 880 766	100%	89%	CC	C	Z
38x24 5º Ver Encomenda	10	868 679	100%	220	109 880 986	100%	90%	CC	C	Z
54x26 Flor Nova 101	9	868 688	100%	7 967	109 888 954	100%	90%	CC	C	Z
38x24 Extra NATURE	9	868 697	100%	1 516	109 890 470	100%	90%	CC	C	Z
54x24 Extra NATURE	7	868 704	100%	3 927	109 894 397	100%	90%	CC	C	Z
42x24 Sup Nova 101	7	868 711	100%	1 239	109 895 635	100%	90%	CC	C	Z
45x25 3º Ver Encomenda	6	868 717	100%	366	109 896 001	100%	91%	CC	C	Z
38x22 6º Colmatado Rosado	6	868 723	100%	120	109 896 121	100%	91%	CC	C	Z
49x24 Extra CL2000 / RARO 6 + INOS II	6	868 729	100%	60	109 896 181	100%	91%	CC	C	Z
45x25 Extra/Sup CL2000 C	5	868 734	100%	1 366	109 897 548	100%	91%	CC	C	Z
54x25 Sup Nova 101	5	868 739	100%	2 075	109 899 623	100%	91%	CC	C	Z
49x25 Extra/Sup CL2000 C	5	868 744	100%	1 725	109 901 348	100%	92%	CC	C	Z
45x25 Extra/1º Clean 0	5	868 749	100%	1 450	109 902 798	100%	92%	CC	C	Z
45x26 Extra/1º Clean 0	5	868 754	100%	1 450	109 904 248	100%	92%	CC	C	Z
49x24 Sup Ver Encomenda	5	868 759	100%	1 140	109 905 388	100%	92%	CC	C	Z
45x24 2º Colmatado Rosado	5	868 764	100%	405	109 905 793	100%	92%	CC	C	Z
38x23 1º/2º CL2000 C	5	868 769	100%	300	109 906 093	100%	92%	CC	C	Z
38x24 Flor S/ Lavar	5	868 774	100%	300	109 906 393	100%	93%	CC	C	Z
45x24 3º Nova 101	5	868 779	100%	245	109 906 638	100%	93%	CC	C	Z
45x24 Extra/Sup CL2000 / RARO 6 + INOS II	5	868 784	100%	50	109 906 688	100%	93%	CC	C	Z
49x26 Flor Nova 101	5	868 789	100%	2 820	109 909 508	100%	93%	CC	C	Z
54x25 Extra LIGHT	5	868 793	100%	3 161	109 912 669	100%	93%	CC	C	Z
54x24 Flor Ver Encomenda	4	868 798	100%	2 692	109 915 361	100%	94%	CC	C	Z
45x23 Sup LIGHT	4	868 802	100%	676	109 916 037	100%	94%	CC	C	Z
38x21 Sup CL2000 C	4	868 806	100%	404	109 916 441	100%	94%	CC	C	Z
38x24 Flor Clean 0	4	868 809	100%	898	109 917 339	100%	94%	CC	C	Z
45x23,5 Sup LIGHT	4	868 813	100%	592	109 917 930	100%	94%	CC	C	Z
38x24 2º NATURE	3	868 816	100%	211	109 918 141	100%	95%	CC	C	Z
54x26 Extra Clean 0	3	868 819	100%	2 151	109 920 292	100%	95%	CC	C	Z
39x25 Flor NATURE	3	868 822	100%	894	109 921 186	100%	95%	CC	C	Z
42x23 1º CL2000 C	3	868 825	100%	386	109 921 571	100%	95%	CC	C	Z
54x25 Flor CL2000 / RARO 6 + INOS II	2	868 827	100%	1 282	109 922 853	100%	95%	CC	C	Z
45x26 Flor CL2000 C	2	868 829	100%	896	109 923 749	100%	95%	CC	C	Z
38x24 1º NATURE	2	868 831	100%	206	109 923 955	100%	96%	CC	C	Z
45x23 2º LIGHT	2	868 833	100%	166	109 924 121	100%	96%	CC	C	Z
54x26 Extra Nova 101	2	868 834	100%	1 075	109 925 197	100%	96%	CC	C	Z
49x26 3º Acquamar	1	868 835	100%	58	109 925 255	100%	96%	CC	C	Z
38x24 3º Colmatado Branco	1	868 836	100%	50	109 925 305	100%	96%	CC	C	Z
45x24 4º Colmatado Branco	1	868 837	100%	38	109 925 343	100%	97%	CC	C	Z
54x25 Flor LIGHT	1	868 838	100%	404	109 925 746	100%	97%	CC	C	Z
54x26 Flor CL2000 C	1	868 839	100%	385	109 926 131	100%	97%	CC	C	Z
54x26 Flor LIGHT	1	868 839	100%	321	109 926 451	100%	97%	CC	C	Z
45x26 Flor LIGHT	1	868 840	100%	220	109 926 671	100%	97%	CC	C	Z
38x23 Flor Nova 101	1	868 840	100%	112	109 926 782	100%	98%	CC	C	Z
38x23 Extra Nova 101	1	868 841	100%	77	109 926 859	100%	98%	CC	C	Z
54x25 1º CL2000 C	0	868 841	100%	68	109 926 927	100%	98%	CC	C	Z
54x25 Extra CL2000 C	0	868 841	100%	111	109 927 038	100%	98%	CC	C	Z

ANEXO E: Definição de Stock

Cod de Stock	Artigo de Stock	Volume Vendas 2016 (ML)	CV	Artigo	Volume Vendas 2016 (ML)	CV
1	38x24 Flor Light	151	2,05	38x24 Flor Light	151	2,05
2	38x24 Flor Clean C	120	3,46	38x24 Flor Clean C	120	3,46
3	38x24 Flor Clean 0	24	2,17	38x24 Flor Clean 0	4	2,35
				38x24 Flor N 101	10	3,46
				38x24 Flor Clean 2000	10	3,46
4	38x24 Extra Clean 0	327	1,46	38x24 Extra Cl 0	83	2,35
				38x24 Extra Clean 2000	120	2,10
				38x24 Extra Nova 101	115	0,96
				38x24 Extra Nature	9	2,14
5	38x24 Extra Clean C	610	1,43	38x24 Extra Clean C	610	1,43
6	38x24 Extra Light	461	1,45	38x24 Extra Light	461	1,45
7	38x24 Sup Clean C	965	1,30	38x24 Sup Clean C	965	1,30
8	38x24 Superior Clean 0	56	2,62	38x24 Superior Nature	14	2,97
				38x24 Superior Nova 101	42	3,46
9	38x24 1º Clean C	1 343	0,65	38x24 1º Clean C	235	1,59
				38x24 1º/2º Clean C	1 108	0,80
10	38x24 2º Clean C	1 855	0,67	38x24 1º/2º Clean C	1 108	0,80
				38x24 2º Clean C	425	0,96
				38x24 2º/3º Clean C	323	1,47
11	38x24 3º Light	624	1,25	38x24 3º Light	613	1,29
				38x24 3º Nova Colmatagem	10	3,46
				38x24 3º Colmatado Branco	1	3,46
12	38x24 4º Clean C	697	1,00	38x24 4º Clean C	697	1,00
13	38x24 6º Nova Colmatagem	528	2,71	38x24 6º Nova Colmatagem	528	2,71
14	39x25 Extra Clean C	24	2,84	39x25 Extra Clean C	24	2,84
15	39x25 Extra Light	50	2,08	39x25 Extra Light	50	2,08
16	39x25 Sup Clean C	31	2,26	39x25 Sup Clean C	31	2,26
17	39x25 Superior Light	80	1,31	39x25 Superior Light	80	1,31
18	39x25 1º Light	93	1,70	39x25 1º Light	93	1,70
19	39x25 4º Acquamark	190	1,89	39x25 3º Acquamark	60	3,46
				39x25 4º Acquamark	130	1,55
20	49x24 Flor Clean 0	1 720	0,99	49x24 Flor Clean C	142	1,45
				49x24 Flor Clean 0	750	1,83
				49x24 Flor Nova 101	743	1,35
				49x24 Flor Nature	85	1,71
21	49x24 3º Nova Colmatagem	586	1,02	49x24 3º Colmatado Branco	75	3,46
				49x24 3º Colmatado Rosado	55	1,94
				49x24 3º Nova Colmatagem	456	1,06

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

22	45x25 Flor Clean 0	68	1,68	45x25 Flor Clean 0	40	1,95
				45x25 Flor Nature	28	3,46
23	45x25 Flor Light	171	1,20	45x25 Flor Clean C	71	1,73
				45x25 Flor Light	100	1,75
24	45x25 Extra Clean 0	690	0,87	45x25 Extra Clean 0	109	2,23
				45x25 Extra Nature	145	1,76
				45x25 Extra Nova 101	436	1,13
25	45x25 2º Acquamark	139	1,31	45x25 2º Acquamark	139	1,31
26	45x25 4º Acquamark	765	1,26	45x25 4º Acquamark	765	1,26
27	45x25 5º Acquamark	340	1,89	45x25 5º Acquamark	340	1,89
28	39x26 3º Acquamark	537	1,39	39x26 3º Acquamark	537	1,39
29	39x26 4º Acquamark	737	1,39	39x26 4º Acquamark	737	1,39
30	39x26 Extra Clean 0	90	1,81	39x26 Extra Clean 0	20	2,34
				39x26 Extra Nature	70	2,36
31	39x26 Extra Light	85	1,38	39x26 Extra Light	85	1,38
32	39x26 Superior Clean C	136	1,77	39x26 Superior Cl C	136	1,77
33	39x26 Superior Light	25	1,93	39x26 Superior Light	25	1,93
34	39x26 Superior Nature	95	1,36	39x26 Superior Nature	95	1,36
35	39x26 1º Clean C	50	2,16	39x26 1º Clean C	50	2,16
36	39x26 1º Light	26	1,81	39x26 1º Light	26	1,81
37	39x26 1º Nature	110	2,10	39x26 1º Nature	110	2,10
38	45x26 Flor s/lavar	204	2,17	45x26 Flor Clean 0	155	2,34
				45x26 Flor Nova 101	10	2,34
39	45x26 Extra Clean 0	1 097	1,67	45x26 Extra Clean 0	78	1,54
				45x26 Extra Nova 101	76	3,27
				45x26 Extra Nature	940	1,98
40	45x26 Extra LIGHT	1 027	0,82	45x26 Extra LIGHT	930	0,91
				45x26 Extra Cl C	97	1,27
41	42x24 5º Acquamark	595	0,88	42x24 4º/5º Acquamark	595	0,88
42	38x23 4º Acquamark	405	1,57	38x23 3º Acquamark	290	2,04
				38x23 5º Acquamark	115	2,34
43	38x22 5º/6º Nova Colmatagem	226	1,92	38x22 5º Nova Colmatagem	60	2,49
				38x22 5º/6º Nova Colmatagem	100	3,46
				38x22 6º Nova Colmatagem	66	2,41
44	49x25 Flor s/lavar	851	0,96	49x25 Flor Clean 0	725	1,17
				49x25 Flor Nature	23	2,46
				49x25 Flor Nova 101	103	1,51
				49x25 Flor Light	124	2,26
45	49x25 1º Clean 0	429	1,86	49x25 1º Clean 0	236	1,60
				49x25 1º Nature	50	3,46
				49x25 1º Nova 101	143	2,53
46	49x26 Flor s/lavar	659	1,07	49x26 Flor Clean C	41	2,95
				49x26 Flor Clean 0	149	1,04
				49x26 Flor Light	216	1,89
				49x26 Flor Nature	505	1,90
				49x26 Flor Nova 101	5	2,19
				49x26 Flor S/ Lavar	80	3,24
47	54x24 Extra Clean 0	983	1,00	54x24 Extra Cl 0	469	1,04
				54x24 Extra N 101	69	1,89
				54x24 Extra Nature	7	3,46

Avaliação e Controlo das Necessidades de Produção numa Indústria Corticeira

48	54x24 Superior Clean 0	1 403	0,62	54x24 Superior Clean 0	965	0,58
				54x24 Superior Nova 101	423	1,51
				54x24 Superior Nature	15	3,46
49	54x25 Flor s/lavar	219	1,08	54x25 Flor Clean 2000	2	3,46
				54x25 Flor Clean 0	45	2,04
				54x25 Flor Light	1	2,78
				54x25 Flor Nova 101	104	1,74
				54x25 Flor S/ Lavar	68	1,77
50	54x25 Extra s/lavar	188	1,48	54x25 Extra Clean C	0	3,46
				54x25 Extra Clean 0	12	2,37
				54x25 Extra Light	5	3,46
				54x25 Extra Nature	64	2,72
				54x25 Extra/Superior Clean 0	88	1,99
				54x25 Extra/Superior Nova 101	5	3,46
				54x25 Extra/Superior S/ Lavar	15	2,49
51	54x25 Superior Clean 0	91	1,41	54x25 Superior Clean 0	22	1,90
				54x25 Superior Nature	64	2,72
				54x25 Superior Nova 101	5	3,46
52	54x26 Flor s/lavar	43	2,09	54x26 Flor Clean C	1	3,46
				54x26 Flor Clean 0	18	1,72
				54x26 Flor Light	1	2,79
				54x26 Flor Nature	15	3,46
				54x26 Flor Nova 101	9	1,98
53	54x26 Extra s/lavar	262	1,25	54x26 Extra Clean 0	3	2,49
				54x26 Extra Light	67	3,07
				54x26 Extra Nature	161	1,54
				54x26 Extra Nova 101	2	2,49
				54x26 Extra S/ Lavar	30	3,46
54	42x22 3º/4º Colmatado Rosado	835	1,09	42x22 3º/4º Colmatado Rosado	835	1,09
55	45X23 3º Acquamark	200	1,98	45X23 3º Acquamark	200	1,98
56	45X23 5º Acquamark	165	1,31	45X23 5º Acquamark	165	1,31