



Planeamento e aumento da capacidade de produção de rolhas técnicas e aglomeradas

João Pedro Castelo-Branco Soares

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Américo Azevedo

Orientador na Amorim & Irmãos, S.A.: Eng. Rui Castanheira



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

Setembro 2010

Aos meus Pais, às minhas Irmãs e às minhas Avós.

Resumo

A presente Tese enquadra-se no âmbito da disciplina de Projecto de Dissertação para a conclusão do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão (MIEIG) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), realizado numa empresa industrial no sector de produção de vedantes de cortiça.

Este projecto surge devido à necessidade da referida empresa aumentar a sua capacidade de produção de rolhas técnicas e aglomeradas e de agilizar a sua cadeia de abastecimento destas rolhas, de modo a responder às actuais exigências do mercado. Focado numa das suas Unidades Industriais, o referido projecto tinha como principais objectivos o aumento de capacidade produtiva, a identificação das alterações essenciais e necessárias para o dito aumento e a sua implementação. Consequentemente, espera-se um aumento das vendas e da Taxa de Satisfação de Encomendas mensal, mantendo sempre os níveis de qualidade que lhe são impostos e exigidos.

Assim podemos dividir este projecto em duas fases:

- Identificação das principais alterações necessárias para responder aos novos níveis de procura.
- Implementação e monitorização das alterações planeadas e das suas principais consequências.

Paralelamente com o projecto para o aumento de capacidade foi também desenvolvido um outro projecto com o objectivo de estabelecer uma ligação entre o planeamento de produção da Unidade com o ERP da empresa.

Este projecto aumentou a dimensão da Unidade Industrial, dando-lhe uma maior capacidade produtiva, com uma melhor Taxa de Satisfação de Encomendas, tendo mantido os seus bons níveis de serviço e qualidade. Por outro lado melhorou a comunicação com os clientes e ajudou a reconquistar a sua confiança.

Planning and increasing production capacity of technical and agglomerated cork stoppers

Abstract

The present Thesis fits in the scope of the subject of the Dissertation Project in the conclusion of the Masters in Industrial Engineering and Management at the Porto Engineering Faculty (FEUP). The project was developed at an industrial company from the cork stoppers business.

This project arises with company's need to increase their production capacity when it comes to technical and agglomerated corks and also with their need to increase the flexibility of their supply chain, in order to meet the current demands of the market. Focused on one of their Industrial Units, this project's main goals were the increasing of their production capacity, the identification of the necessary changes for this increase and its implementation. Therefore it is expected to have a sales increase and a better monthly OSR (Orders Satisfaction Rate), with the service and quality levels remaining at the expected value from such a factory.

This project can be divided in two stages:

- Identification the main changes needed in order to satisfy the new demand levels
- Implementation and monitoring of the planned changes and of their main consequences

Alongside this project for the increase of the factory's capacity, there was another project with main goal of establish a connection between their production plan and the company's ERP.

This project allowed the enhancement of the Industrial Unit's dimension, granting it a new and increased production capacity and a better OSR, without the service and quality levels suffering any decrease. On the other hand there was also an improvement in the communication with its clients and helped the Unit to regain their trust.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao Eng. Rui Castanheira, orientador do Projecto na empresa, pelo apoio, acompanhamento, disponibilidade e paciência que demonstrou ao longo de todo este Projecto. Agradeço-lhe também pelos desafios que me colocou, pelo constante incentivo para fazer melhor e pelo exemplo que foi durante todo o Projecto.

Agradeço ainda a todos os membros do Departamento de Logística (Fernando, Joaquim, Xavier, Ricardo e Sofia) pelo constante apoio e pelo excelente ambiente de trabalho que me proporcionaram.

A todo o pessoal da Amorim & Irmãos pela forma como me receberam e me fizeram sentir parte da equipa.

Agradeço ao Prof. Américo Azevedo pelo empenho e pela disponibilidade, pois sem ele não teria conseguido acabar este Projecto.

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais, pelo apoio, a paciência e o constante incentivo, quer ao longo deste projecto, quer de todo o curso.

Agradeço por fim à Amorim & Irmãos pela oportunidade de ter a minha primeira experiência profissional numa das maiores empresas do país e pelo apoio financeiro ao longo do projecto.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	2
1.1	Contexto	2
1.2	Caracterização do problema e principais objectivos	3
1.3	Metodologia.....	4
1.4	Organização da dissertação.....	5
2	Enquadramento teórico	6
2.1	Capacidade de produção	6
2.2	Estudo dos tempos	10
2.3	Planeamento de operações	12
2.4	Gestão de stocks	14
2.5	Mapeamento da cadeia de valor	16
3	Caso de estudo	17
3.1	Caracterização da organização.....	17
3.2	Modelo Organizacional.....	18
3.3	Departamento de Logística	20
3.4	Unidade Industrial	22
3.4.1	Situação actual	22
3.4.2	Produtos e processos	26
3.4.2.1	Processo produtivo rolhas Twin Top.....	27
3.4.2.2	Processo produtivo rolhas aglomeradas.....	28
4	Soluções preconizadas	30
4.1	Aumento capacidade	30
4.1.1	Twin Top	30
4.1.1.1	Medição da capacidade produtiva instalada	30
4.1.1.2	Principais alterações.....	32
4.1.2	Aglomerado	33
4.1.2.1	Medição da capacidade produtiva instalada	33
4.1.2.2	Principais alterações.....	35
4.2	Planeamento de produção	36
4.3	Mapeamento da cadeia de valor	39
5	Análise dos resultados obtidos	43
5.1	Aumento de capacidade.....	43
5.2	Taxa de Satisfação de Encomendas.....	46
5.3	Nível de qualidade	47
5.4	Planeamento de produção	48
6	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	49
6.1	Conclusões	49
6.2	Perspectivas de trabalho futuro.....	50
	Referências	51
	ANEXO A: Produtos Amorim & Irmãos.....	52
	ANEXO B: Organigrama Amorim & Irmãos.....	54

ANEXO C: Glossário.....55

Índice de Figuras

Figura 1 – Melhor nível de operação.....	7
Figura 2 – Níveis de planeamento e funções associadas.....	12
Figura 3 – Organigrama da Corticeira Amorim S.G.P.S., S.A.....	18
Figura 4 – Enquadramento geral Amorim & Irmãos S.G.P.S., S.A.....	19
Figura 5 – Cadeia Abastecimento da empresa em estudo.....	20
Figura 6 – Funções do Departamento de Logística.....	20
Figura 7 – Localização geográfica da Unidade Industrial.....	22
Figura 8 – TSE da Equipar nos primeiros meses de 2010.....	23
Figura 9 – Exemplo de uma nota de encomenda.....	24
Figura 10 – Rolhas Twin Top.....	26
Figura 11 – Rolhas Aglomeradas.....	26
Figura 12 – Fluxo produtivo de rolhas TT.....	27
Figura 13 – Fluxo produtivo de rolhas RA.....	28
Figura 14 – Carteira de encomendas aglomerado.....	36
Figura 15 – Exemplo do resumo da carteira de Twin Top por classe e semana.....	36
Figura 16 – Tabela para registo das alterações na carteira.....	37
Figura 17 – Folha com alterações enviada ao SAC.....	38
Figura 18 – VSM fábrica rolhas Twin Top.....	41
Figura 19 – VSM fábrica rolhas aglomeradas.....	41
Figura 20 – Expedições de rolhas TT por mês (em milheiros).....	44
Figura 21 – Expedições de rolhas RA por mês (em milheiros).....	44
Figura 22 – Média diária por mês de expedição de rolhas TT.....	45
Figura 23 – Média diária por mês de expedição de rolhas RA.....	45
Figura 24 – Evolução da TSE da Equipar ao longo do ano.....	46
Figura 25 – Número de devoluções mensais da unidade industrial em 2010.....	47
Figura 26 – Produtos Amorim & Irmãos.....	53
Figura 27 – Organigrama Amorim & Irmãos, S.A.....	54

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Rolhas aglomeradas marcadas na Amorim Distribuição.....	40
--	----

1 Introdução

Neste capítulo é feita a contextualização do tema da dissertação, são referidos os problemas e os objectivos do projecto, assim como é apresentada a metodologia utilizada.

Conclui-se o capítulo com a apresentação da organização do presente documento.

1.1 Contexto

A elevada concorrência e os maus resultados económicos globais culminaram num aumento dos custos, em especial dos custos fixos. O resultado, por consequência, é uma redução das margens de lucro, uma vez que os mercados nem sempre absorvem aumentos de preços, especialmente em sectores de alta competitividade nacional e internacional.

O dinamismo do ambiente empresarial é determinado por uma série de forças, entre as quais se destacam: a importância que o *marketing* exerce junto do mercado consumidor, a influência das inovações tecnológicas nos processos de produção, o impacto da globalização no mundo dos negócios e, por fim, a redução do ciclo de vida dos produtos.

Os clientes aceitam cada vez menos a “imposição” de produtos e preços das empresas. Evidencia-se uma crescente exigência por parte dos consumidores, seja na variedade de produtos, no preço ou na qualidade. Resumindo: querem “muito, bom e barato”. Este cenário é consolidado através de inúmeras opções que o cliente tem à sua disposição. Existe um oceano de produtos, serviços, marcas e preços. Enfim, uma variedade de opções que estão na vitrina à frente daqueles que as consomem.

Para satisfazer o cliente e assegurar a sustentabilidade, diversas empresas têm-se preocupado em ir além da utilização de altos investimentos comerciais e operacionais ou técnicos e tecnológicos. Essas empresas têm conseguido responder às necessidades do mercado e acompanhar as subtis mudanças e evoluções globais através da apreensão e aplicação de novas filosofias de trabalho.

A partir da necessidade de se eliminar desperdícios fabris, otimizando o trabalho, minimizando os custos e acrescentando maior valor ao produto, as empresas procuram conhecimentos, ferramentas e meios para se aperfeiçoarem e se tornarem mais competitivas no actual ambiente de negócios extremamente hostil.

Assim torna-se necessário que as empresas sejam cada vez mais eficientes, que tenham cada vez menos desperdício e que sejam cada vez mais focadas nos clientes, tentando estar sempre um passo à frente dos concorrentes. Por outro lado, estas devem estar atentas a todas as oportunidades de crescimento e as debilidades dos concorrentes.

1.2 Caracterização do problema e principais objectivos

O presente projecto enquadra-se na necessidade de empresa em estudo aumentar a sua capacidade no que a rolhas técnicas e aglomeradas diz respeito, para assim poder responder à elevada procura que estes produtos têm de momento.

Sendo este um projecto com o objectivo principal de aumento de capacidade de produção, está por isso ligado a uma das unidades industriais da empresa, unidade esta onde se fabricam as referidas rolhas.

Embora o principal objectivo seja então aumentar a capacidade da referida unidade, este aumento não pode ser feito a qualquer preço, sendo igualmente um dos objectivos do projecto o aumento dos actuais níveis de serviço e a manutenção dos níveis de qualidade.

Para além dos problemas de capacidade da unidade em estudo, esta tem sentido também alguns problemas com o seu planeamento de produção, mais concretamente devido à falta de ligação deste com o ERP da empresa.

Assim, um outro objectivo deste projecto é o estabelecimento de uma ligação entre o planeamento de produção da unidade e o ERP da empresa, que melhore a comunicação da unidade com o resto da empresa e com os seus clientes.

De uma forma mais global, espera-se que no fim deste projecto haja uma melhoria da performance da unidade industrial, que esta tenha uma outra dimensão.

1.3 Metodologia

O desenvolvimento do projecto foi estruturado em duas fases principais. Numa primeira fase foi analisada a situação em que a empresa se encontra, com maior detalhe uma das suas unidades industriais e foi feita uma análise das principais alterações necessárias para que a referida unidade consiga responder eficazmente às exigências actuais do mercado. Numa segunda fase foi implementado, acompanhado e controlado o projecto e todas as alterações que este acarreta, bem como algumas das suas consequências imediatas.

Este projecto foi desenvolvido no Departamento de Logística da empresa em estudo, mais concretamente com a Direcção Logística da unidade industrial cuja capacidade se quer ver aumentada. Por outro lado, no desenvolvimento deste projecto contou-se com uma equipa multi-departamental estando os principais departamentos da unidade envolvidos (Logística, Produção, Manutenção, Qualidade e Direcção).

Então na primeira fase exploraram-se os seguintes tópicos:

- Estudo dos processos produtivos
- Análise dos tempos e capacidades de cada secção
- Caracterização da nova procura
- Identificação das principais alterações em cada secção, de modo a que estas consigam satisfazer os novos níveis de procura

Na segunda fase do projecto foram focados os seguintes tópicos:

- Implementação e acompanhamento das alterações definidas
- Observação das principais consequências da implementação
- Análise dos resultados do projecto

Ao mesmo tempo foi desenvolvido um outro projecto focado no planeamento de produção da unidade em estudo. Inicialmente foram analisadas as principais falhas do referido planeamento e os problemas que essas falhas causavam. Posteriormente foi desenvolvido um ficheiro que permitisse atenuar essas falhas e que estabelecesse alguma ligação com o exterior da unidade.

Em termos globais, procurou-se com a metodologia definida que a unidade industrial em estudo melhorasse a o seu processo produtivo e diminuísse algumas das suas falhas.

1.4 Organização da dissertação

Esta tese é constituída por um total de seis capítulos. O primeiro capítulo tem como principal objectivo contextualizar o problema, descrevendo sucintamente os inerentes problemas e objectivos. A forma de abordagem utilizada é também aqui apresentada.

O segundo capítulo apresenta os principais conceitos e fundamentos que guiam todo o trabalho desenvolvido. É dada ênfase aos tópicos mais relevantes para o projecto.

O caso de estudo é apresentado no terceiro capítulo, começando pela apresentação da empresa em estudo. É apresentado o modelo organizacional da empresa e o Departamento de Logística, assim como as suas principais funções. De seguida é clarificada a unidade industrial onde o projecto foi implementado. Após a identificação da unidade industrial em estudo, é dada a conhecer a sua realidade actual, os seus produtos, assim como os seus processos produtivos.

No quarto capítulo descreve-se são descritos os desenhos das soluções implementadas e as alterações que ocorreram durante o projecto.

Finalmente, a análise dos resultados obtidos e as conclusões ficam remetidos para os capítulos cinco e seis, respectivamente.

2 Enquadramento teórico

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos e fundamentos abordados ao longo da dissertação, sendo igualmente mencionadas as principais fontes bibliográficas consultadas.

2.1 Capacidade de produção

Que quantidade deve uma fábrica estar apta a produzir? Onde deve estar localizada? Estas são questões de importância estratégica que têm que ser respondidas, quando uma empresa arranca, se expande ou ainda quando restringe a sua actividade. Responder a questões do tipo “Que quantidade”, implica o planeamento de capacidade, e este assunto vai estar em foco na primeira parte deste capítulo.

É conveniente começar pela simples definição de capacidade. Capacidade é a quantidade de *output* que pode ser obtida num processo, sendo esta medida em unidades de output por unidade de tempo.

A capacidade do sistema de produção define a competitividade duma empresa. Especificamente, fixa a velocidade de resposta ao mercado, a sua estrutura de custos, a composição da sua força de trabalho, o seu nível tecnológico, as suas necessidades de apoio de gestão e de *staff* e a sua estratégia geral de *stocks* (Chase & Aquilano, 1995).

Daí que uma alteração à capacidade de uma fábrica tenha de ser um processo bem estudado e reflectido, uma vez que pode trazer grandes dissabores à empresa e ter efeitos contrários aos desejados. Se a capacidade for inadequada, uma empresa pode perder clientes através dos serviços prestados lentamente ou permitindo a entrada de empresas concorrentes no mercado. Se capacidade for excessiva, uma empresa pode ter de reduzir os seus preços para estimular a procura, subutilizar a sua força de trabalho, manter stocks em excesso, ou procurar produtos adicionais menos rentáveis para permanecer no mercado (Chase & Aquilano, 1995).

A capacidade é afectada por factores externos e internos. Os factores externos incluem regulamentações governamentais (horas de trabalho, segurança, poluição), acordos sindicais e capacidade dos fornecedores. Os factores internos incluem concepção de produtos, serviços e funções do pessoal (formação dos trabalhadores, motivação, aprendizagem, conteúdo da função e métodos), “implantação” e fluxo produtivo de instalação, capacidade do equipamento e sua manutenção, sistemas de gestão de materiais e de controlo da qualidade e capacidade de gestão.

Conceitos importantes de capacidade

- Melhor nível de operação

O termo capacidade implica uma velocidade possível de *output*, mas nada diz acerca de quanto tempo é possível manter essa velocidade. Assim, se dissermos que uma dada fábrica tem uma capacidade de X unidades, não sabemos se é o seu máximo diário ou a sua média em seis meses. Para evitar este problema, utiliza-se o conceito de melhor nível de operação: o nível de capacidade para o qual o custo unitário médio é mínimo. Conforme se pode ver na figura 2, quando nos deslocamos para baixo na curva, alcançamos economias de escala até encontrar o melhor nível de operação, e encontramos deseconomias de escala quando excedemos este ponto.

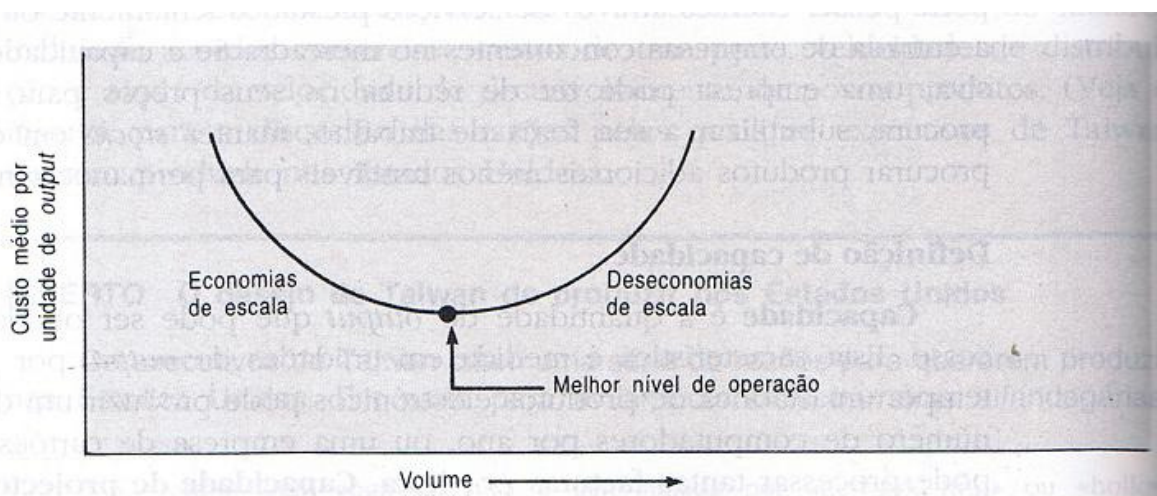


Figura 1 – Melhor nível de operação

- Economias de escala

A noção básica é bem conhecida: Quando uma fábrica aumenta e o volume de produção também, o custo médio por unidade dos outputs diminui porque cada unidade subsequente absorve parte dos custos fixos. Esta redução do custo médio por unidade continua até a fábrica ficar tão grande que a coordenação de fluxos de materiais e de *staff* se torna tão dispendiosa que novas fontes de capacidade terão de ser encontradas.

- Taxa de utilização de capacidade

A extensão até à qual uma empresa utiliza a sua capacidade é definida pela sua taxa de utilização de capacidade, que é calculada da seguinte forma:

$$\text{Capacidade utilizada} \div \text{Capacidade de projecto}$$

A taxa de utilização de capacidade é expressa como percentagem e requer que tanto o numerador como o denominador sejam medidos em unidades e períodos de tempo semelhantes.

- Capacidade de segurança

Uma capacidade de segurança é uma quantidade de capacidade excessiva em relação à procura prevista. Por exemplo, se a procura mensal prevista numa instalação é de 1 milhão de

unidades por mês e a capacidade de projecto é de 1,2 milhões de unidades por mês ela tem uma capacidade de segurança de vinte por cento. Uma capacidade de segurança de vinte por cento é equivalente a uma taxa de utilização de oitenta e três por cento ($100\% \div 120\%$). Quando a capacidade de projecto de uma empresa é inferior à capacidade necessária para satisfazer a procura, diz-se que tem uma capacidade de segurança negativa.

- Focalização de capacidade

Em 1974, *Skinner*¹ introduziu o conceito de fábrica focalizada, que sustenta que uma instalação de produção funciona melhor quando se concentra num conjunto razoavelmente limitado de objectivos de produção. Isto significa, por exemplo, que uma empresa não deve esperar sobressair em todos os aspectos do desempenho de produção – custo, qualidade, flexibilidade, introdução de produtos novos, fiabilidade, prazos curtos de aprovisionamento e baixo investimento. Em vez disso, deve seleccionar um conjunto limitado de tarefas que contribuam o máximo para os objectivos da empresa. Todavia, dada a evolução tecnológica de produção existe uma evolução nos objectivos da fábrica no sentido de tentar fazer todo bem. Como lidar com estas contradições aparentes? Uma forma é dizer que se a empresa não tem tecnologia para dominar múltiplos objectivos, então uma concentração estreita é a escolha lógica. Outra forma é reconhecer a realidade prática de que nem todas as empresas estão em indústrias que exigem que elas utilizem a sua gama completa de capacidades por forma a competir.

O conceito de focalização também pode ser posto em prática pelo mecanismo de fábricas dentro de fábricas – “PWPs”² na terminologia de *Skinner*. Uma fábrica focalizada pode ter várias PWPs, cada uma das quais pode ter diferentes suborganizações, políticas de equipamento e de processamento, políticas de gestão da força de trabalho, métodos de controlo de produção, entre outros, para produtos diferentes mesmo se forem produzidos debaixo do mesmo tecto. Isto permite, na verdade, encontrar o melhor nível de operação para cada componente da organização levando por isso o conceito de focalização até ao nível de operação.

- Equilíbrio da capacidade

Numa fábrica perfeitamente equilibrada, o *output* da fase um proporciona a necessidade exacta de *input* para a fase dois; o *output* da fase dois proporciona a necessidade exacta de *input* da fase três, etc. Na prática, contudo, atingir tal perfeição de concepção é muito difícil se não impossível. Um motivo é que os melhores níveis de operação para cada fase normalmente diferem. Por exemplo, o Departamento 1 pode operar mais eficientemente num intervalo de 90 a 110 unidades por mês enquanto o Departamento 2, a fase seguinte do processo, é mais eficiente em 75 a 85 unidades por mês, e o Departamento 3, a terceira fase, funciona melhor num intervalo de 150 a 200 unidades por mês. Outro motivo é que a variabilidade na procura do produto e os próprios processos podem levar ao desequilíbrio, pelo menos a curto prazo.

Existem no entanto, várias formas de lidar com o desequilíbrio. Uma é adicionar capacidade aos estádios que provocam estrangulamentos. Isto pode ser efectuado através de medidas temporárias, como a programação de horas extraordinárias, adquirir equipamento por *leasing*, ou saindo do sistema e comprando capacidade adicional através de subcontratação. Outra

¹ Wickham Skinner, «The Focused Factory», *Harvard Business Review* (May-June 1974), pp.113-21

² “PWPs” – Plants Within Plants

forma é através da utilização de *stocks* de segurança de forma a que possa ser afrouxada a interdependência entre dois departamentos. Uma terceira abordagem envolve a duplicação das instalações de um departamento do qual um outro está dependente.

- Flexibilidade de capacidade

Flexibilidade de capacidade significa essencialmente ter a capacidade de entregar o que o cliente quer dentro de um prazo de aprovisionamento mais curto do que os concorrentes. Tal flexibilidade é atingida através de fábricas, processo e trabalhadores flexíveis, e através de estratégias que utilizam a capacidade de outras organizações (subcontratação ou partilha de capacidade).

Fábricas flexíveis – a fábrica de “Tempo de mudança nulo” é talvez o máximo em flexibilidade de fábricas. Utilizando equipamento móvel, paredes desmontáveis, utilidades facilmente acessíveis e com possibilidade de alteração, tal fábrica pode adaptar-se a modificações em tempo real.

Processos flexíveis – são caracterizados, por um lado por sistemas flexíveis de produção e por outro por equipamento simples e de fácil preparação. Ambas estas abordagens tecnológicas permitem mudanças rápidas e de baixo custo de uma linha de produtos para outra.

Trabalhadores flexíveis – dominam múltiplas técnicas e têm capacidade de trocar facilmente de um tipo de tarefas para outro. Necessitam de uma preparação mais vasta do que os trabalhadores especializados e necessitam de apoio de gestores e pessoal para facilitar modificações rápidas nas suas atribuições de trabalho.

Tendo em conta todos os factores previamente descritos, a capacidade de projecto, que è nada mais nada menos que a quantidade que uma empresa gostaria de produzir em circunstâncias normais e para a qual o sistema foi concebido, assume uma importância capital para qualquer fábrica. Se o cálculo desta capacidade for correcto, então a probabilidade de termos uma capacidade inadequada é substancialmente menor.

O grande objectivo do planeamento de capacidade é especificar o nível de capacidade que satisfará a procura do mercado de uma forma eficiente quanto ao custo (Chase & Aquilano, 1995). O planeamento da capacidade pode ser visto em três dimensões temporais – longo prazo, médio prazo e curto prazo. O presente projecto focou-se nas dimensões temporais de médio e longo prazo.

Chase e Aquilano propõem o seguinte processo de planeamento em oito fases:

1. Auditar e avaliar a capacidade e instalações existentes.
2. Prever necessidades de capacidade/instalações.
3. Definir alternativas para satisfazer necessidades.
4. Efectuar análises financeiras de cada alternativa.
5. Avaliar pontos-chave qualitativos para cada alternativa.
6. Seleccionar a alternativa a desenvolver.
7. Implementar a alternativa escolhida.
8. Avaliar e rever resultados reais.

Embora todos os pontos acima referidos tenham sido tocados ao longo do projecto, será dado um maior enfoque aos pontos um, dois, sete e oito, tendo os restantes pontos sido acompanhados com mais detalhe por outros departamentos da empresa.

2.2 Estudo dos tempos

O estudo dos tempos, muitas vezes designado como medida do trabalho, pretende avaliar e planear as tarefas num qualquer sistema produtivo. Por meio duma análise metódica, são determinados tempos *standards* para a realização de uma actividade. Estes tempos podem ser usados com as seguintes finalidades (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2006):

- Definir os horários de trabalho e a correcta utilização de competências individuais;
- Servir como factor motivador e forma de avaliar o desempenho dos trabalhadores;
- Suportar a oferta de novos contratos e avaliar a performance dos existentes;
- Obter dados com vista ao aumento da eficiência;
- Fornecer *benchmarks* com vista à melhoria.

Desde os tempos de Taylor que esta abordagem tem vindo a ser alvo de críticas suscitando alguma controvérsia. Este método foi acusado de estimar valores dificilmente alcançáveis. A proliferação das ideias de Deming aumentou ainda mais o clima de suspeição relativamente ao uso dos tempos *standards*.

Contudo, e apesar de estar demasiado dependente de aspectos específicos do trabalho, esta metodologia conseguiu alcançar resultados positivos, apresentando-se como a ferramenta ideal para analisar movimentos repetitivos e mecanizados com pouco recurso à criatividade.

Actualmente esta é uma metodologia bastante útil à gestão de produção, sendo a sua utilização uma decisão estratégica por conduzir à produtividade e possibilitar também a melhoria de processos.

São quatro as técnicas mais utilizadas:

Time study – é um método de observação directa que consiste na utilização de um cronómetro para medir o trabalho a um ritmo normal;

Work sampling – este é também um método directo mas que recorre à gravação de observações aleatórias a uma pessoa ou grupo de trabalho;

Predetermined motion-time data systems (PMTS) – método indirecto que tem como base o estudo de tempos e movimentos para a determinação do tempo de trabalho;

Elemental data – é igualmente um método indirecto que recorre a uma base de dados com várias combinações e movimentos para determinar o tempo correcto de operação.

A abordagem a usar depende da natureza do trabalho a avaliar e do grau de detalhe desejado. Por exemplo, para tarefas repetitivas e de ciclo curto, com um grau de exigência de detalhe elevado deve recorrer-se ao *Time Study* e ao PMTS, por outro lado para um trabalho com tempo de processamento fixo dependente dos equipamentos já é mais adequado o *Elemental Data*. Caso se verifique a necessidade de medir trabalhos com tempos de ciclo mais longos e infrequentes já se ajusta melhor o *Work sampling*.

Time study

Neste projecto, o método a que se recorreu com maior frequência foi o *Time Study* ou método das cronometragens.

Seguindo esta metodologia, para determinar o tempo normal de operação (NT) foi necessário efectuar várias medições do tempo de ciclo (CT) utilizando depois o valor médio calculado. Contudo foi também necessário incluir um rácio de performance (PR) para adequar o tempo à rapidez e capacidades específicas do trabalhador.

$$CT = (\sum times) / (n cycles)$$

$$NT = CT \times PR$$

Com vista à obtenção do tempo normal de produção a abordagem então levada a cabo foi:

1. Divisão das operações em elementos;
2. Registo dos tempos observados para cada elemento;
3. Determinação do número da dimensão da amostra requerida para o nível de precisão e confiança exigidas;
4. Determinação do tempo médio para cada elemento;
5. Atribuição de um ritmo de trabalho do operador a cada elemento;
6. Determinação do tempo normal de operação.

2.3 Planeamento de operações

Planear é o primeiro passo em gestão, deste modo, falhar no planeamento é planear para falhar (Pinto, 2006).

O planeamento pode ser definido como o pensamento que antecede a acção, ou por outras palavras, é a actividade que consiste em estabelecer metas e fixar objectivos organizacionais, bem como preparar os planos específicos de acção e prazos de cumprimento. No fundo, planear é fixar o futuro e trabalhar no dia-a-dia para atingir esse futuro de forma eficaz. Ao planear a empresa está a antecipar acções, está a determinar as suas necessidades de materiais, pessoas e outros recursos importantes.

Um aspecto menos positivo do planeamento é o facto de criar a obrigação. Antes de mais a obrigação de seguir um plano, e conseqüentemente menos flexibilidade para reagir às situações imprevistas (não planeadas).

O planeamento deve ser uma actividade estruturada e disciplinada. Sem esses pressupostos é impossível alcançar os objectivos e as metas traçadas. O planeamento deve ser devidamente estruturado, sendo esta estrutura apresentada em vários níveis hierárquicos, (conforme se pode ver na figura 3), ou seja:

- **Planeamento a longo prazo**, onde são tratadas as questões estratégicas. Normalmente executado ao nível da gestão de topo e tido como elemento orientador para todas as funções e/ou áreas de negócio da empresa.
- **Planeamento a médio prazo**, onde são tratadas as questões táticas. Normalmente executado ao nível do departamento ou área de negócio.
- **Planeamento a curto prazo**, onde são tratadas as questões operacionais. Normalmente executado ao nível da função.

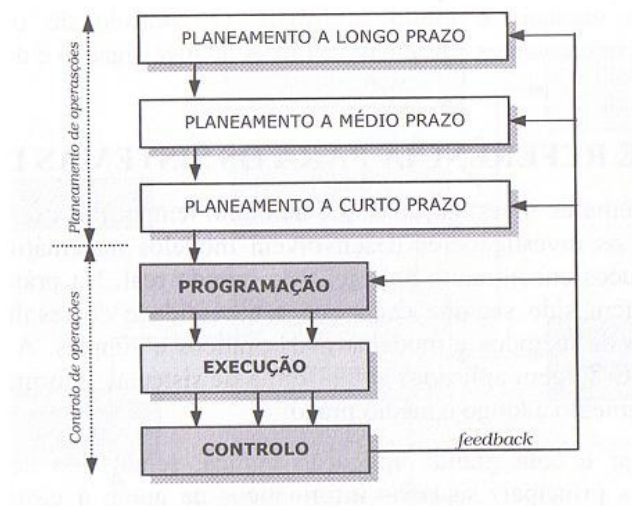


Figura 2 – Níveis de planeamento e funções associadas

Não é possível definir o que é longo, médio ou curto prazo, nem mesmo é correcto dizer qual o horizonte de tempo de cada nível. O que pode ser afirmado com toda a certeza é que o horizonte de planeamento, seja qual for o nível, é cada vez mais curto dado a instabilidade dos

mercados. Empresas que antes poderiam fazer os planos de produção a três ou quatro meses, actualmente têm dificuldade em fazê-lo semanalmente.

Independentemente do nível hierárquico, os planos devem sempre responder às seguintes questões (Pinto, 2006):

- **Quais** as actividades a desenvolver na realização dos objectivos?
- **Quando** devem ser executadas essas actividades?
- **Quem** é o responsável por fazer o **quê**?
- **Onde** devem ter lugar as actividades?
- **Quando** deve a acção estar concluída?

Tal como referido anteriormente, o planeamento deve ser uma actividade disciplinada. Ou seja, deve haver rotinas de planeamento que garantam o normal funcionamento do mesmo. Exemplo de rotinas são a validação de planos, a actualização de dados ou frequentes reuniões de trabalho entre as diferentes partes envolvidas no planeamento.

Na presente dissertação será dado maior enfoque ao planeamento de curto e médio prazo.

Planeamento a médio prazo

O planeamento a médio prazo determina o momento em que as operações (de fabrico ou serviço) serão executadas e com que recursos. A este nível, devem ainda ser considerados, com a devida antecedência, os factores críticos que influenciam o normal funcionamento das operações. Os factores críticos mais comuns são as avarias do equipamento, o estrangulamento nos processos, falha de fornecedores e rupturas de stock, problemas de qualidade, absentismo, atrasos diversos, entre outros. A consideração destes factores é feita através da simulação da sua existência, recorrendo a sistemas informáticos ou manuais e conhecendo a magnitude desses factores.

O objectivo é então criar planos de operações que procurem simultaneamente a satisfação dos pedidos dos clientes, satisfação dos objectivos da organização e a consideração dos diversos factores críticos.

As principais actividades de planeamento a médio prazo são as seguintes (Pinto, 2006):

- Planeamento das operações de fabrico e de serviço de modo a satisfazer os pedidos dos clientes;
- Planeamento das necessidades de materiais, componentes e acessórios necessários ao fabrico dos produtos finais inscritos no plano mestre de produção (PMP);
- Manutenção de níveis adequados de *stocks* ou inventário;
- Planeamento das necessidades de capacidade (i.e., recursos a envolver nas operações);
- Acompanhamento de actividades de fabrico e de serviço;
- Comunicação com clientes e fornecedores em questões relacionadas à procura e ao fornecimento;
- Satisfação das necessidades e pedidos dos clientes num ambiente dinâmico e de difícil antecipação;
- Reagir prontamente a alterações, falhas ou imprevistos;

- Comunicação e coordenação de outras funções ou departamentos (ex.: qualidade, armazéns, manutenção e compras).

2.4 Gestão de stocks

A redução de *stock* tem como limite o *stock* tender para zero, mas para tal acontecer é imperativo garantir o cumprimento das entregas dos fornecedores das matérias-primas, assegurar a não existência de avarias nas máquinas e por último acertar rigorosamente nas previsões da procura. Ora, como se sabe, tais garantias não existem. Torna-se desejável que existam materiais em armazém para que se possa manter a operacionalidade da unidade de produção e um nível elevado de satisfação dos clientes. Este equilíbrio entre manter um volume adequado de existências em armazéns de modo a satisfazer a clientela e, ao mesmo tempo, reduzir os custos associados à posse desse *stock* é um desafio constante que se coloca ao gestor, e que não é fácil de satisfazer (Gonçalves, 2002).

Geralmente são três os tipos de problemas que podem ser levantados quando se efectua uma abordagem à gestão de *stocks* (Lisboa e tal, 2006):

- Gestão dos materiais

A gestão dos materiais tem a ver com o modo de armazenagem dos *stocks*, nomeadamente com o seu acondicionamento, com a protecção contra roubos e com a sua movimentação no armazém.

- Gestão administrativa

A gestão administrativa diz respeito a todo o suporte informático destinado a dar a conhecer os níveis de *stock* em armazém, assim como o fornecimento de toda a informação aos diversos sectores dentro da empresa tendo em vista não só a circulação desses *stocks*, mas também os seu controlo.

- Gestão económica

A gestão económica dos *stocks* tem como objectivo racionalizar e sistematizar o seu reaprovisionamento, de forma a satisfazer atempadamente a procura a um custo mínimo. Tradicionalmente são os seguintes custos associados à gestão económica dos *stocks*:

- Custos com a compra de produtos

Os custos de compra dos produtos, como o próprio nome indica, dizem respeito ao valor que é facturado pelo fornecedor desses produtos à empresa. Aqui pode colocar-se o problema de decidir ou não pelos descontos de quantidade, isto é, de decidir se interessa ou não beneficiar de um desconto que obrigará à compra de grandes quantidades.

- Custos com posses de *stocks* no armazém

Os custos com posse de *stocks* são aqueles que se encontram associados à manutenção em armazém dos produtos que a empresa utiliza para a sua laboração. Incluem seguros, acondicionamento, extravio, obsolescência, deterioração e ainda custos de oportunidade. De salientar são os custos de oportunidade que representam o juro que se poderia obter se o valor das existências que se encontraram em armazém fosse investido, ainda que num fundo de baixo rendimento. Apesar de não serem possíveis de registo

contabilístico e por conseguinte não se encontrarem de uma forma explícita na conta de resultados da empresa, influenciam os seus custos e têm assim como consequência uma variação directa no preço de venda dos produtos finais, logo na competitividade da empresa.

- Custos com a efectivação das encomendas ou com o inicio de fabrico de um novo lote (*setup costs*)

Os custos com a efectivação das encomendas são aqueles que dizem respeito ao pedido das novas encomendas aos fornecedores da empresa, custos de natureza administrativa. Os custos inerentes ao inicio do fabrico de um novo lote são aqueles que retratam a preparação necessária de todo o equipamento para a produção de um produto diferente daquele até então fabricado. Estas preparações para além de exigirem tempo, obrigam à paragem de máquinas.

- Custos de ruptura de *stock*

A ruptura de *stock* acarreta custos para a empresa, pois a falta de matérias-primas ou de produtos em vias de fabrico causa entrave ao normal desenvolvimento do processo de fabrico, podendo culminar no atraso da entrega do produto final, o que pode até levar à perda do cliente. Trata-se de um custo difícil de calcular mas que afecta implicitamente os custos de exploração da empresa e a qualidade do produto final.

Estes problemas parecem suficientes para justificar a procura de filosofias de trabalho que ajudem a minimizar os custos de gestão de stocks, nomeadamente os de natureza económica, que são sem dúvida aqueles que requerem mais atenção, não só pelas poupanças que podem originar à empresa mas também pelo contributo que podem trazer a uma gestão pela qualidade total (TQM).

2.5 Mapeamento da cadeia de valor

O VSM (*value stream mapping*) ou mapeamento da cadeia de valor é um método que permite visualizar o percurso (ou mapa) de um produto ou serviço de “porta-a-porta”, isto é, ao longo de toda a cadeia de valor (entende-se por cadeia de valor o conjunto de todas as actividades que ocorrem desde a obtenção de matéria-prima até à entrega ao cliente final do produto ou serviço). Trabalhar a partir da perspectiva da cadeia de valor garante ao gestor ter uma visão global dos processos, não se concentrando apenas em processos individuais ou na optimização das partes (Rother & Shook, 2003).

O VSM é um método muito útil e tem sido bastante utilizado não só em empresas industriais mas também de serviços. Este é um método simples e eficaz que, numa fase inicial, ajuda a gestão, a engenharia e as operações a reconhecer desperdício e a identificar as suas causas. O processo VSM o mapeamento físico do “estado actual” enquanto foca no estado pretendido ou “estado futuro”.

O mapeamento leva em consideração tanto o fluxo de materiais como o fluxo de informações e ajuda bastante no processo de visualização da situação actual e na construção da situação futura. Por outro lado, esta é uma ferramenta que se centra em questões relativas à redução dos tempos (*lead time*) dos processos. Em algumas aplicações do VSM, o *lead time* poderá ser o único aspecto considerado neste tipo de ferramenta dada a necessidade da sua redução. Além dos aspectos associados ao tempo, o VSM procura também chamar a atenção para o custo dos processos, considerando-os nos procedimentos de análise e de tomada de decisão.

Dentro do fluxo de materiais, o movimento de materiais no *shop floor* é usualmente o fluxo que vem à memória. Mas existe outro fluxo (fluxo de informação) que diz a cada processo o que fazer a seguir. É importante que ambos os fluxos sejam mapeados. Deste modo, o VSM pode ser entendido como uma ferramenta de comunicação, uma ferramenta de planeamento do negócio, e ainda uma ferramenta para gerir o processo de mudança (melhoria contínua).

Desta forma, o mapeamento da cadeia de valor é uma ferramenta particularmente interessante para a identificação e posterior redução dos desperdícios. O VSM permite uma visualização clara dos processos de trabalho e dos desperdícios que lhe estão associados, bem como identificar as directrizes de análise que auxiliam na eliminação destes e promovem a melhoria continua dos processos e a permanente satisfação dos clientes (internos e externos) das empresas.

3 Caso de estudo

O presente capítulo apresenta a empresa em estudo, assim como o seu modelo organizacional. Ao longo deste capítulo é também descrito o funcionamento do Departamento de Logística da empresa, tal como os produtos e processos produtivos de uma das suas unidades industriais. Por fim, apresenta-se os resultados esperados pela empresa em estudo com a implementação do projecto.

3.1 Caracterização da organização

A empresa em estudo dedica-se à concepção, produção e comercialização de rolhas de cortiça, empenhando-se na promoção da sua utilização como vedante de eleição. A empresa advém de um percurso longo de aposta, de uma família, num dos mais tradicionais produtos portugueses – a cortiça.

“A cortiça é o único produto que posiciona Portugal no primeiro lugar à escala mundial, tanto a nível de produção, como a nível de industrialização.” (Matos & Pinto, 2003)

Trata-se de uma empresa com o estatuto de líder mundial no sector, como uma quota de mercado de 30% e com um volume de negócios de 200 milhões de Euros. A empresa contempla 1200 colaboradores entre as suas unidades industriais e as unidades de vendas (*Sales companies*), estando presente nos 5 continentes.

É uma empresa certificada pelas normas NP EN ISO 9002, NP EN ISSO 9001:2000 (Gestão da Qualidade), pelo Systecode (que assegura a conformidade como Código Internacional das Práticas Rolheiras – CIPR)

A missão é definida como acrescentar valor à matéria-prima (cortiça), de forma integrada e global, suportando as aplicações com competitividade e diferenciação e desenvolvendo novos produtos em perfeita harmonia com a natureza. Por outro lado, a visão é a de ser um negócio reconhecido pelos clientes através da oferta de rolhas de cortiça com a melhor qualidade, preço e facilidade de compra para garantir a performance do vinho dos seus clientes.

A estratégia adoptada é, fazendo uso da sua dimensão, a empresa aproveitar as dificuldades vividas actualmente pelos seus concorrentes (devido ao actual período de instabilidade económico-financeira) para aumentar a sua quota de mercado e assim consolidar o seu estatuto de líder de mercado.

“O Grupo Amorim está constantemente a analisar oportunidades de negócio, isto para garantir um crescimento sustentado. Estamos sempre interessados em expandir o grupo para qualquer país do mundo, independentemente do continente em que se situe, desde que esta acção seja conveniente para consolidar a nossa estratégia de crescimento.” (Amorim, 2010)

3.2 Modelo Organizacional

O Grupo Amorim é um dos maiores grupos económicos portugueses, sendo igualmente líder mundial no sector da cortiça. A Corticeira Amorim, S.G.P.S., S.A., holding do Grupo ligada ao sector, presidida por António Rios de Amorim e que está presente no mercado de capitais e tem as suas acções cotadas na *Euronext*. Tem sobre a sua alçada mais de 70 empresas que se dedicam à transformação integrada da cortiça, à investigação e desenvolvimento e à promoção e comercialização de produtos e novas soluções de cortiça (figura 3).

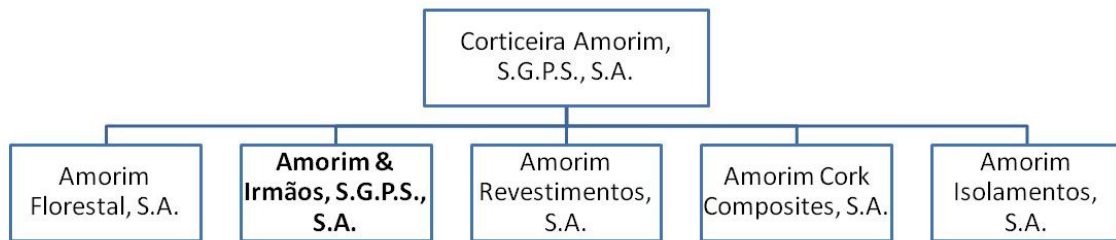


Figura 3 – Organograma da Corticeira Amorim S.G.P.S., S.A.

A Amorim & Irmãos, S.G.P.S., S.A. (AI) é uma sub-holding da Corticeira Amorim, S.G.P.S., S.A. e uma das suas principais empresas. É composta por 8 Unidades Industriais e 18 *Sales Companies* espalhadas pelos 5 continentes.

Como qualquer empresa que queira prosperar e manter-se no topo, a Amorim & Irmãos tem sido alvo de consideráveis mudanças e reestruturações, tanto no presente como num passado recente, de modo a manter-se a par das exigências do mercado. Uma dessas reestruturações levou à mudança de lógica de pequenas fábricas dedicadas aos seus clientes específicos, para Unidades Industriais especializadas em famílias de produtos. Assim, no que toca à produção de rolhas, a Amorim & Irmãos é neste momento composta por:

- U.I. de Santa Maria de Lamas – opera na produção de rolhas de cortiça natural (naturais e colmatadas);
- U.I. Champanhe (Champcork) – dedica-se às rolhas de champanhe e espumante;
- U.I. Raro – fabrica rolhas capsuladas;
- U.I. Equipar – produz rolhas técnicas (Twin Top) e aglomeradas;
- U.I. De Sousa – fabrica rolhas Neutrocork e rolhas técnicas com características mais específicas (corpos obtidos por moldação);
- U.I. Portocork e Vasconcelos & Lyncke que se dedicam à compra de produto semi-acabado na região do Conselho de Santa Maria da Feira, à sua escolha e acabamentos finais, para posterior envio às distribuidoras do grupo ou envio directo a clientes (embora em muito menor número);
- U.I. Amorim Distribuição – dedica-se à marcação e tratamento de rolhas (é considerada uma unidade industrial, mas funciona como uma *Sales Company* em Portugal)

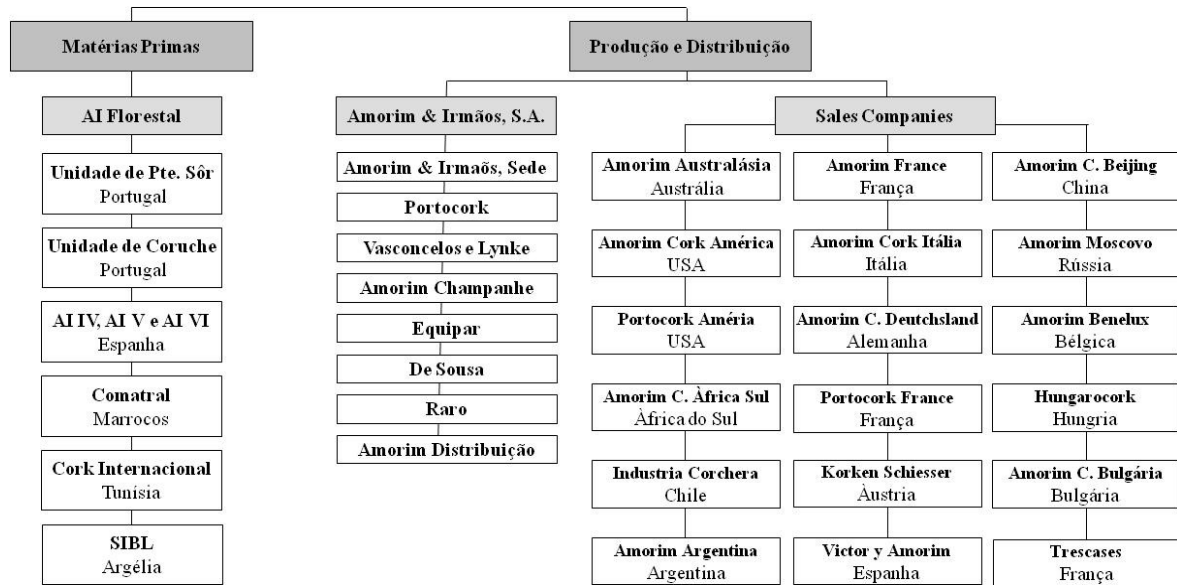


Figura 4 – Enquadramento geral Amorim & Irmãos S.G.P.S., S.A.

No anexo B é apresentado o organograma da Amorim & Irmãos, S.A.

Os Produtos

Dos produtos que advém da transformação da cortiça o que detém maior valor é a rolha. Os desperdícios provenientes desta transformação são triturados, dando origem aos granulados, que por sua vez são trabalhados, transformando-os em aglomerados. Uma vez produzidos os aglomerados, todo um leque de produtos, incluindo rolhas, é fabricado.

Actualmente estes são os principais produtos da Amorim & Irmãos:

- Rolha Natural
- Rolha Twin Top
- Rolha Spark
- Rolha Neutrocork
- Rolha T-Cork
- Rolha Colmatada
- Rolha Aglomerada
- Rolha Advantec
- Rolha Spark One
- Rolha Acquamark

No anexo A estão ilustrados e descritos todos estes produtos.

3.3 Departamento de Logística

A empresa em estudo recebe a sua matéria-prima das fábricas preparadoras da uma outra empresa do grupo, localizada a montante da cadeia produtiva da cortiça. Quando esta entra na sua orla, é distribuída para as diferentes unidades industriais, sendo cada uma destas especializada num diferente processo produtivo.

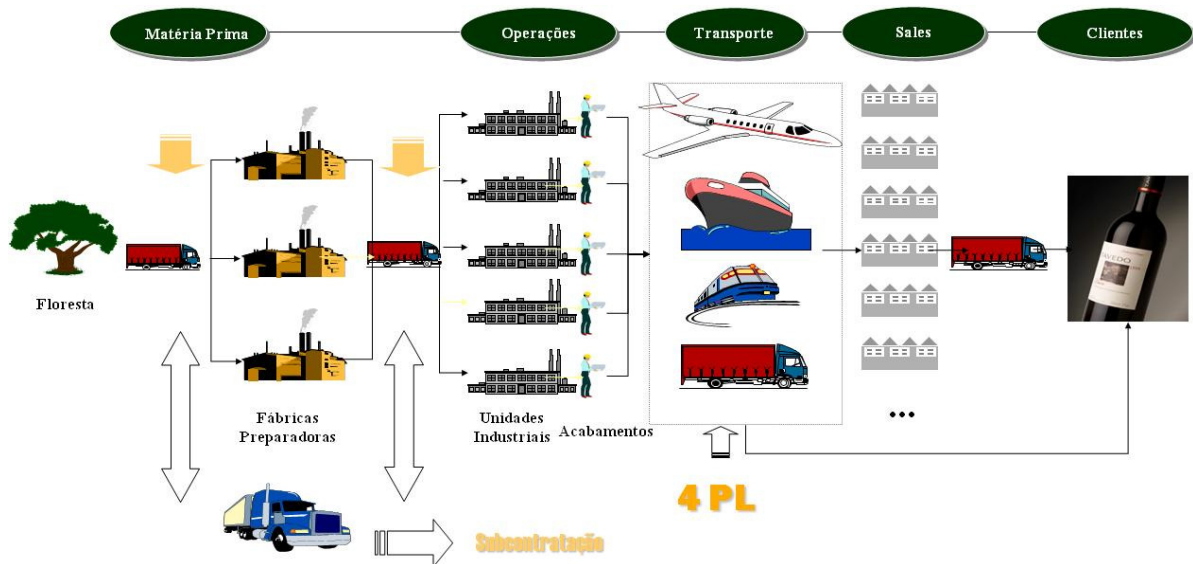


Figura 5 – Cadeia Abastecimento da empresa em estudo

A partir destas é feito o transporte de produto semi-acabado para as empresas distribuidoras – as *Sales Companies* – que estabelecem a ligação entre a produção e os clientes, exercendo funções comerciais e fazendo customização dos produtos (marcação e tratamento de superfície). Os transportes são negociados pelo Departamento de Transportes da holding, que é responsável pela negociação dos transportes de todas as empresas da holding, sendo o restante gerido pelo Departamento de Logística da empresa.

Dada a relativamente recente centralização dos serviços logísticos, tendo em vista uma gestão mais alargada e abrangente da cadeia, foram alocadas ao Departamento de Logística funções como a gestão de encomendas e de stocks e planeamento e controlo de produção (ver figura 6).



Figura 6 – Funções do Departamento de Logística

O Departamento de Logística assume funções a montante e a jusante do processo produtivo, assegurando, controlando e melhorando continuamente toda a cadeia de abastecimento. As suas principais funções são as seguintes:

- Definir e implementar os objectivos da cadeia logística, tendo em conta os níveis de serviço definidos pelo *Marketing e Sales Division*;
- Coordenar a preparação do Plano de Produção Anual por unidade e família de produto, bem como o Plano Anual de Compras. Proceder à actualização sistemática dos mesmos, tendo em conta os dados reais da oferta e da procura;
- Potenciar melhorias no nível de serviço, auxiliando as Direcções Industriais na preparação dos planos de produção (semanais, mensais) e expedição, fornecendo elementos relativos a disponibilidade de produção, stocks e sinergias das diversas unidades industriais no curto e, principalmente, médio prazo;
- Acompanhar a execução do Plano de Expedição definido pelas Direcções Industriais, coordenando e gerindo os meios de transporte necessários;
- Estabelecer os objectivos gerais de níveis de stock de Produto Acabado e Produto em Vias de Fabrico, assegurando o cumprimento dos mesmos;
- Reorganizar e implementar o processo de gestão de encomendas;
- Promover o acompanhamento das encomendas em carteira por parte do Serviço de Apoio a Clientes (SAC);
- Identificar oportunidades de redução de custos na cadeia logística, definindo e propondo os respectivos planos de melhoria;
- Contribuir para o desenvolvimento do plano estratégico e dos projectos de investimento.

3.4 Unidade Industrial

Como foi referido na secção 3.2, a empresa é composta por várias unidades industriais, tendo este projecto incidido numa em particular: a Equipar. A Equipar é uma das maiores fábricas de rolhas do mundo, trabalha 24 horas por dia (divididas em 3 turnos) e produz anualmente cerca 680 milhões de rolhas. Está localizada na zona industrial de Coruche (figura 7) e dedica-se à produção de rolhas técnicas e aglomeradas.

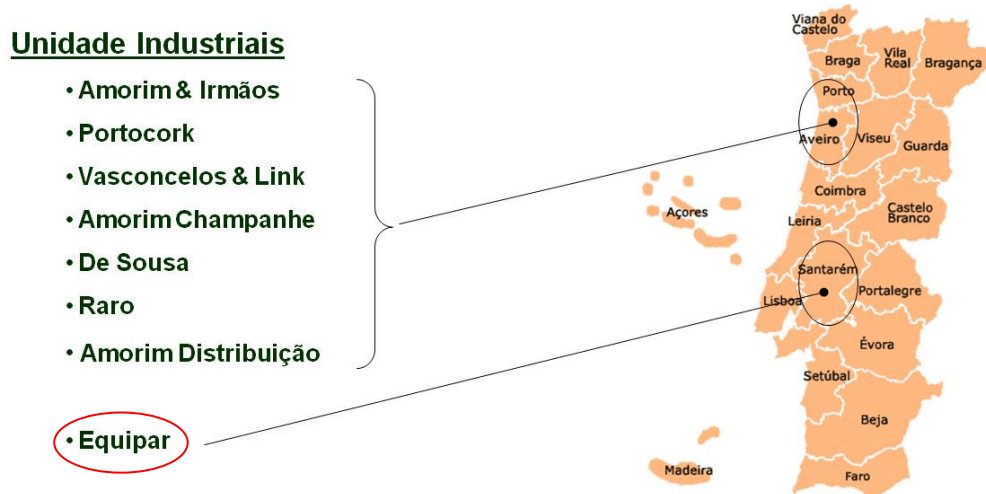


Figura 7 – Localização geográfica da Unidade Industrial

3.4.1 Situação actual

Como todas as Unidades Industriais da empresa, a Equipar confronta-se no presente ano com um período de elevada procura dos seus produtos, sendo que a sua capacidade produtiva não era, no início deste projecto, suficiente para responder ao desmedido número de encomendas que tinha em carteira.

Esta situação teve algumas consequências a nível do desempenho da Equipar: atrasos de encomendas, desequilíbrios nos diferentes sectores da produção, margem para erros e paragens muito reduzidas, desgaste dos seus colaboradores, entre outros).

Outra consequência negativa foi a diminuição da sua Taxa de Serviço de Encomendas mensal, que estava algo abaixo do objectivo fixado de 96%.

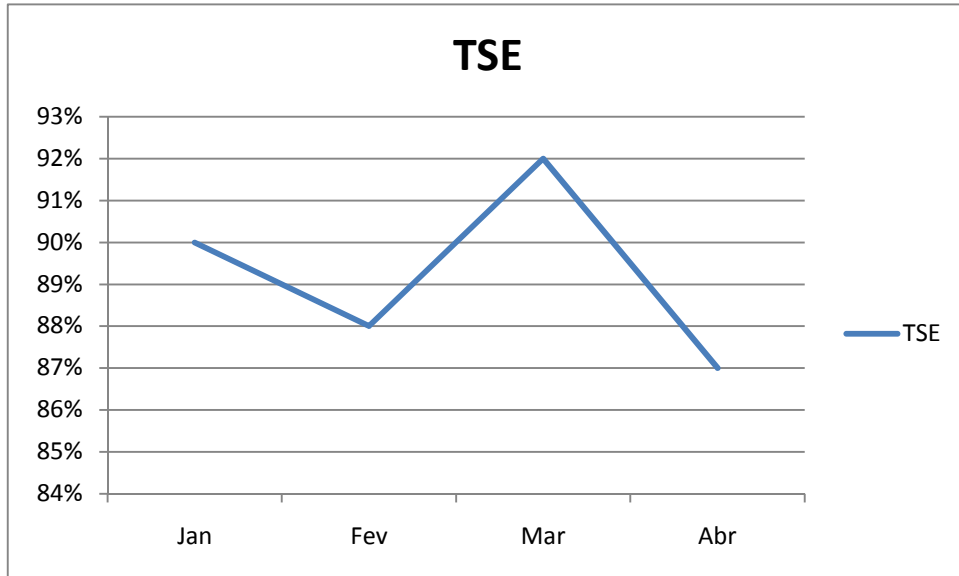




Figura 8 – TSE da Equipar nos primeiros meses de 2010

Um outro factor que tem criado alguns problemas à unidade industrial é o seu planeamento interno de produção.

Actualmente o planeamento de produção funciona de forma isolada. A equipa de produção recebe as notas de encomenda, conforme o exemplo que se pode ver na figura 9, e coloca-a no seu ficheiro de planeamento. Ora este ficheiro não tem qualquer ligação com a carteira de encomendas da fábrica e aí reside a sua principal falha.



 amorim & irmãos, s.a.



 AMORIM

Nota de Encomenda **Nº 80/2108063**

Sector Comer: Empresas Grupo Portugal Data Encomenda: 07/09/2010 Armazém: EX Data Prod: _____ Assinatura: _____

Pedido Encom: 20100907 1534 Data Exp. Pedida Cliente: 23/09/2010

Destino / País: _____

Marca Cliente: AD Identificação na Embalagem: _____ Data: _____ Prod: _____ Com: _____

Data: _____ Prod: _____ Com: _____

Alterações à Data de Carregamento

Nº	Artigo	Acab	Lav/Colm	Cal	Marcação	Nº Marca	Trata/	Qtd Enc.	Qtd/Vol	Nº Vol	Unid Vol	Preço	C. Oper	Preço Liq	CQ	Nº Amostra	Numer.	O.F.
1	RL 44X23 ADVANTEC	CH						85 ML	85 ML	1	SR/P	31,7	1,2	32,50				21080631

Observações	Marcação nas Rolhas	Proposta de Alteração à Encomenda

Comercial: _____ Produção: _____

Legenda

Cab: Cabeças Limpas; BELB Belcork Branco; BELR Belcork Rosado; CL0 Clean 0; CL2 Clean 2000; CL2B Clean 2000 B; CL2C Clean 2000 C; CL2CT Clean 2000 CT; CL2I Clean 2000 I; CL2S Clean 2500; CL2SK Clean 2500 K; CL3 Clean 3000; CL3C Clean 3000 C; CL3K Clean 3000 K; TT Twin Top
 Cal: Calibrar
 FG: Fogo; FG/TP Fogo/Topos; T Tinta; T/TP Tinta/Topos; TP Topos; IELEC Ind. Eléctrica
 CX Caixas; CXP Caixas/Paletes; S/SR Sacos / Sacos Raia; SR Sacos Raia; S/CX Sacos/Caixas; S/CXP Sacos/Caixas/Paletes; FRD Fardos
 C. Oper Custo Operações / milheiro
 CQ Controlo de Qualidade; CP Controlo de Processo; BI Boletim de Inspeção; IF Inspeção Final

Elaborado por: _____

ADC.003.4

Data de Criação: 15-09-2010 - 19:25

Figura 9 – Exemplo de uma nota de encomenda

As carteiras de encomendas das diferentes Unidades Industriais estão todas ligadas ao ERP da empresa, através do qual são geridas todas as encomendas que entram na empresa.

Os principais problemas de não haver uma ligação do planeamento à carteira de encomendas são a perda de visibilidade para as semanas seguintes e maior propensão a erros e a falhas de encomendas.

Actualmente, as notas de encomenda chegam então à fábrica por correio electrónico, são impressas e é verificada a data pedida pelo cliente. É feita a verificação da possibilidade de satisfazer a encomenda na data pedida. Se ainda houver capacidade disponível, a encomenda será planeada e produzida para a data pedida. No entanto, se não houver capacidade disponível ser-lhe-á atribuída a melhor data possível e o cliente é informado da data planeada para a sua encomenda. Se a encomenda entra na própria semana ou na seguinte, entra no ficheiro do planeamento e segue para a fábrica. Se a encomenda é para uma data posterior, ou já não há disponibilidade na semana para a produzir (algo que tem sido bastante recorrente no presente ano), é arquivada com as encomendas para produzir nas semanas seguintes.

Ora com esta gestão do planeamento, a equipa de produção e a própria unidade ficam demasiado expostas à possibilidade de erro humano. Basta perder-se uma nota de encomenda, ou não a imprimir para que esta desapareça do planeamento. Situações como estas têm criado alguns atrasos de encomendas e alguns problemas com clientes.

Se por um lado há a referida propensão a erros e falhas, por outro, com um planeamento gerido a uma ou duas semanas de distância, a falta de uma visão rápida do que está mais à frente, remove alguma capacidade de reacção a situações menos comuns, como por exemplo

semanas com muitas encomendas de rolhas aglomeradas marcadas ou revestidas, que têm capacidades mais limitadas. Quando a produção se apercebe de situações como na semana anterior à data prevista de expedição, os clientes que vêm as suas encomendas adiadas tão perto do prazo em que esperam receber as rolhas ficam obviamente insatisfeitos. Estas situações prejudicam não só a imagem da fábrica, como também da própria empresa.

Utilizando a carteira de encomenda estes problemas praticamente desaparecem, uma vez que a carteira mostra, de uma forma automática, todas as encomendas que foram feitas à Unidade Industrial e estas só desaparecem da carteira depois de feita a sua expedição para o cliente.

3.4.2 Produtos e processos

Como foi referido no início da secção, a unidade industrial produz dois tipos de rolhas: rolhas técnicas ou Twin Top (TT) e rolhas aglomeradas (RA).

Rolhas Técnicas ou Twin Top - rolhas com corpo aglomerado e dois discos de cortiça natural nas extremidades. O seu preço de venda varia entre sessenta e setenta euros por milheiro.



Figura 10 – Rolhas Twin Top

Rolhas Aglomeradas - rolhas produzidas a partir de granulado de dimensões médias. O seu preço de venda varia entre dez e vinte euros por milheiro.



Figura 11 – Rolhas Aglomeradas

Embora ambos os tipos de rolha tenham granulado na sua composição, os tipos de granulado são diferentes. Existem três tipos de granulado, estando estes classificados pela dimensão do seu grão e da seguinte maneira:

- RCT (Rolhas Champanhe e Twin Top) – granulado mais grosso, com o diâmetro do seu grão situado entre seis e quatro milímetros
- RA (Rolha Aglomerada) – granulado mais fino, com o diâmetro do seu grão a situar-se entre quatro e dois milímetros
- RN (Rolha Neutrocork) – granulado mais fino de todos, com o diâmetro do seu grão situado entre um e dois milímetros.

Conforme se percebe pela classificação do granulado, as rolhas Twin Top são produzidas com granulado RCT e as rolhas aglomeradas são produzidas com granulado RA.

É ainda importante fazer uma breve referência ao processo produtivo de ambos os tipos de rolha. Como tal na figura 14 podemos ver o processo das rolhas TT e na figura 15 podemos ver o processo das rolhas RA, sendo que ambos serão vistos com mais detalhe nas secções seguintes.

3.4.2.1 Processo produtivo rolhas Twin Top

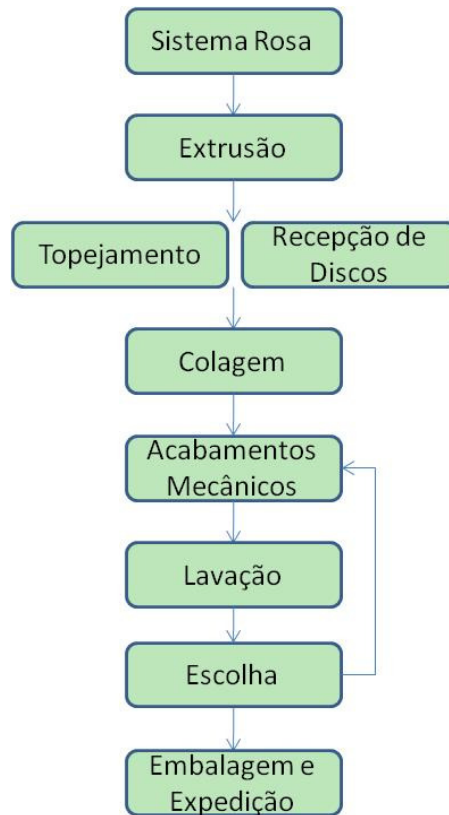


Figura 12 – Fluxo produtivo de rolhas TT

Para melhor se perceber todas as alterações propostas torna-se necessária uma breve explicação do processo de fabrico das rolhas TT. O processo é então o seguinte:

Sistema Rosa – onde é feita a preparação do granulado. Esta preparação é feita de um tratamento à base de vapor e tem como principal objectivo a eliminação do TCA.

Extrusão – processo mecânico que visa conferir à rolha o aspecto final desejado. Nas extrusoras, o granulado é misturado com cola e parafina, sendo depois expelido da máquina em forma de tubo e cortado em corpos de comprimento previamente definido.

Topejamento – processo mecânico que tem como objectivo cortar as extremidades dos corpos (topejar). Este processo utiliza-se sobretudo para evitar encravamentos das máquinas de colagem, é feito para que os corpos fiquem com topos mais perfeitos.

Colagem – é uma operação que consiste na colagem de discos de cortiça natural nos corpos aglomerados. Esta é uma operação que só acontece nas rolhas TT e nas rolhas de champanhe.

Acabamentos mecânicos – actividade que contempla as operações de topejar, polir e chanfrar na mesma linha de montagem. Aqui as rolhas são topejadas para ficarem com o comprimento desejado, passam pelas ponçadeiras onde são polidas cilíndricamente e, por vezes, são chanfradas.

Lavação – operação que, através da combinação de vários agentes químicos, trata da descontaminação química e microbiológica da cortiça, conferindo também um aspecto mais homogéneo às rolhas. Após a lavação, as rolhas necessitam de algum tempo para secar.

Escolha – processo que visa verificar a conformidade do produto e retirar aqueles são considerados defeitos. Muitas das rolhas que são retiradas na escolha são rebaixadas para calibres de dimensões inferiores (o rebaixamento é um processo muito utilizado na indústria rolheira, que consiste em diminuir o calibre de uma rolha de forma a tirar o defeito, reaproveitando-a).

Embalagem – operação que consiste na colocação das rolhas em sacos (ensaque) e na formação e preparação das paletes para serem expedidas para os clientes.

3.4.2.2 Processo produtivo rolhas aglomeradas

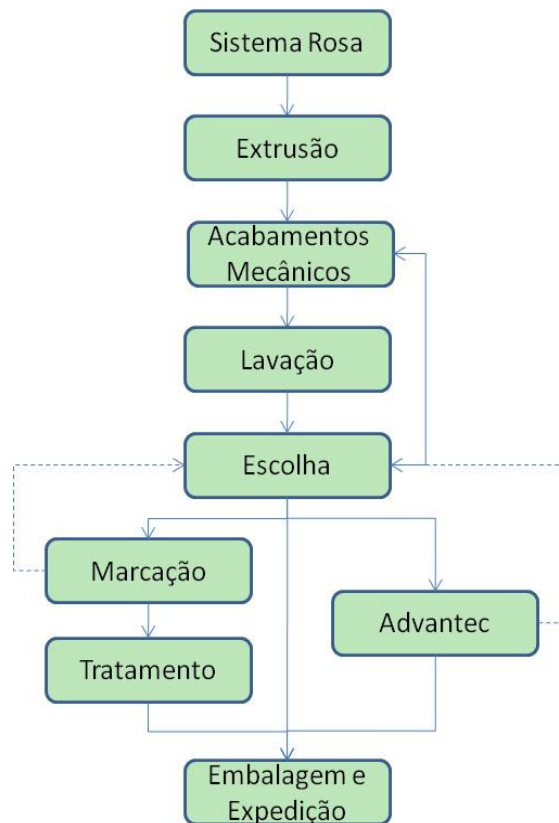


Figura 13 – Fluxo produtivo de rolhas RA

Mais uma vez, para melhor se percepção das alterações propostas torna-se necessária uma breve explicação do processo de fabrico das rolhas RA. O processo é então o seguinte:

Sistema Rosa – onde é feita a preparação do granulado. Esta preparação é feita de um tratamento à base de vapor e tem como principal objectivo a eliminação do TCA.

Extrusão – processo mecânico que visa conferir à rolha o aspecto final desejado. Nas extrusoras, o granulado é misturado com cola e parafina, sendo depois expelido da máquina em forma de tubo e cortado em corpos de comprimento previamente definido.

Acabamentos mecânicos – actividade que contempla as operações de topejar, polir e chanfrar na mesma linha de montagem. Aqui as rolhas são topejadas para ficarem com o comprimento desejado, passam pelas ponçadeiras onde são polidas cilíndricamente e são chanfradas. Em contraste com as rolhas Twin Top, em que apenas uma pequena parte é chanfrada, todas as rolhas aglomeradas são chanfradas.

Lavação – operação que, através da combinação de vários agentes químicos, trata da descontaminação química e microbiológica da cortiça, conferindo também um aspecto mais homogéneo às rolhas. Após a lavação, as rolhas necessitam de algum tempo para secar.

Escolha – processo que visa verificar a conformidade do produto e retirar aqueles são considerados defeitos. Muitas das rolhas que são retiradas na escolha são rebaixadas para calibres de dimensões inferiores.

Marcação – operação através da qual são gravados na rolha símbolos, desenhos ou texto. As rolhas podem ser marcadas a fogo ou a tinta e a marcação pode ser feita no corpo da rolha e seus nos topos. Após a marcação, as rolhas são novamente escolhidas, de modo a eliminar os defeitos resultantes desta operação.

Tratamento – é um tratamento superficial que é feito às rolhas marcadas, após estas serem escolhidas, de modo a preservar a marcação por um período superior.

Advantec – é um processo no qual a rolha aglomerada é revestida por uma mistura de tinta e pó de cortiça, conferindo à rolha um aspecto mais homogéneo e dotando-a de uma maior capacidade de vedação. Após revestimento, as rolhas são novamente escolhidas, de forma a eliminar os defeitos provocados por este processo.

Embalagem – operação que consiste na colocação das rolhas em sacos (ensaque) e na formação e preparação das paletes para serem expedidas para os clientes.

4 Soluções preconizadas

O presente capítulo tem como objectivo principal apresentar as soluções desenvolvidas no decorrer do projecto. O estudo inicia-se com as principais alterações necessárias para o aumento de capacidade produtiva das rolhas Twin Top e aglomeradas.

É também apresentado neste capítulo um novo ficheiro que permite fazer uma rápida e fácil ligação do planeamento de produção da unidade com o ERP da empresa.

O capítulo termina com a apresentação de três novos cenários com os quais a unidade em estudo se vai deparar no próximo ano e com a análise da cadeia de valor dos dois tipos de rolhas através do seu mapeamento (VSM).

4.1 Aumento capacidade

4.1.1 Twin Top

4.1.1.1 Medição da capacidade produtiva instalada

A actual capacidade da fábrica no que ao TT diz respeito é de 1.800 ML por dia.

O objectivo é então atingir uma capacidade de 2.400 ML por dia, ou seja, um aumento de 33%. Começou-se então por determinar os standards de cada secção da fábrica, para se perceber onde haveria folga e onde teríamos falta capacidade/recursos.

Para cada uma das operações foi calculado o *Takt Time*, que mostra qual a cadência que o sector deve ter e o tempo de ciclo actual. Dividindo então o tempo de ciclo pelo *Takt Time*, é obtido o número mínimo de máquinas necessário.

Sistema Rosa

Não foram realizados cálculos para o sistema Rosa, uma vez que se trata apenas de um tratamento que se aplica ao granulado e não propriamente uma operação do processo produtivo. A sua capacidade não é um impedimento.

Extrusão

Na extrusão a procura actual será de 2.900 ML, uma vez que aos 2.400 ML desejados para a unidade, teremos ainda de produzir 300 ML de corpos para a U.I. De Sousa, que não tem actualmente capacidade para os produzir e mais 200 ML para produzir rolhas de aglomerado champanhe.

Número de máquinas – 48 extrusoras (divididas em três linhas)

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 1,69 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 2.900 ML = 0,030 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 1,69 / 0,030 = 57 extrusoras

Topejamento

Número de máquinas – 8 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,24 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 2.400 ML = 0,036 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 0,24 / 0,036 = 6,7 máquinas

Colagem

Número de máquinas – 9 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,30 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 2.400 ML = 0,036 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 0,30 / 0,036 = 8,3 máquinas

Acabamentos mecânicos

As rolhas de aglomerado champanhe têm de ser topejadas, ponçadas e chanfradas.

Número de máquinas – 14 pares máquinas (Topejadeira + Ponçadeira)

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,39 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 2.600 ML = 0,033 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 0,39 / 0,033 = 11,7 máquinas

Não foram referidas as máquinas de chanfrar, uma vez que existem três máquinas que em conjunto têm capacidade para chanfrar 600 ML por dia e o Twin Top, actualmente, quase já não tem encomendas para rolhas chanfradas. A capacidade actual é também suficiente para chanfrar o aglomerado champanhe.

Lavação

As rolhas de aglomerado champanhe têm de ser lavadas.

Número de máquinas – 5 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,18 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 2.600 ML = 0,033 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 0,18 / 0,033 = 6 máquinas

Escolha

As rolhas de aglomerado champanhe têm de ser escolhidas.

Número de máquinas – 10 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,33 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 2.600 ML = 0,036 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 0,33/ 0,036 = 11 máquinas

Embalagem

Os corpos que serão vendidos à De Sousa e as rolhas de aglomerado champanhe, embora não passem pelo resto do processo, têm também de ser embalados.

Número de máquinas – 2 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,021 segundos/rolha

Takt Time – (16 horas * 3600 segundos) / 2.900 ML = 0,020 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – 0,021 / 0,020 = 1 máquinas

Depois de analisados os cálculos, chegou-se a conclusão que a extrusão, a lavação e a escolha não têm actualmente os recursos necessários para satisfazer a nova procura. Nos restantes sectores não teremos, em princípio, problemas.

4.1.1.2 Principais alterações

Tendo em conta os números apresentados na secção anterior, foi decidido realizar as seguintes alterações:

Extrusão

Foi decidido comprar e instalar uma quarta linha de extrusão, constituída por oito pares de extrusoras, perfazendo assim um total de sessenta e quatro máquinas, número suficiente para satisfazer a nova procura e que ainda permitirá, de futuro, a entrada de novos artigos prevista para a unidade.

Colagem

Decidiu-se comprar mais uma máquina de colar, pois devido ao elevado número de paragens que estas máquinas costumam apresentar, ter apenas nove máquinas seria arriscado para conseguir atingir a produção desejada. Por outro lado, se a máquina nova não se revelar necessária poderá sempre ser alocada a novos artigos.

Lavação

Foi decidido comprar mais uma máquina, que permitirá satisfazer a nova procura e terá ainda alguma folga.

Escolha

Decidiu-se também comprar uma nova máquina de escolha electrónica para poder fazer á nova capacidade desejada, tendo este sector ficado também com alguma folga.

4.1.2 Aglomerado

4.1.2.1 Medição da capacidade produtiva instalada

A actual capacidade da fábrica no que diz respeito às rolhas aglomeradas é de 1.200 ML por dia.

O objectivo é então atingir uma capacidade de 1.700 ML por dia, ou seja, um aumento de 31%. Mais uma vez começou-se por determinar os standards de cada secção da fábrica, para se perceber onde haveria folga e onde teríamos falta capacidade.

Para cada uma das operações foi calculado o *Takt Time*, que mostra qual a cadência que o sector deve ter e o tempo de ciclo actual. Dividindo então o tempo de ciclo pelo *Takt Time*, é obtido o número mínimo de máquinas necessário.

Sistema Rosa

Não foram realizados cálculos para o sistema Rosa, uma vez que se trata apenas de um tratamento que se aplica ao granulado e não propriamente uma operação do processo produtivo. A sua capacidade não é um impedimento.

Extrusão

Número de máquinas – 32 extrusoras (divididas em duas linhas)

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 1,82 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 1.700 ML = 0,051 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $1,82 / 0,051 = 36$ extrusoras

Acabamentos mecânicos

Número de máquinas – 10 conjuntos máquinas (Topejadeira + Ponçadeira + Chanfradeira)

Tempo de Ciclo actual (por conjunto de máquina) – 0,46 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 1.700 ML = 0,051 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,46 / 0,051 = 9,1$ máquinas

Lavação

Número de máquinas – 3 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,14 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 1.700 ML = 0,051 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,14 / 0,051 = 2,7$ máquinas

Escolha

Na escolha teremos de considerar uma procura diária de 1.900 ML, uma vez que teremos de escolher os 1.700 ML previstos, mais 200 ML (capacidade diária prevista para o Advantec) que têm de ser escolhidas novamente. As rolhas marcadas são escolhidas em tapetes, sendo que não ocupam as máquinas de escolha electrónica novamente.

Número de máquinas – 9 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,29 segundos/rolha

Takt Time – (24 horas * 3600 segundos) / 1.900 ML = 0,045 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,29 / 0,045 = 6,4$ máquinas

Marcação a fogo

Número de máquinas – 6 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,24 segundos/rolha

Takt Time – (8 horas * 3600 segundos) / 900 ML = 0,032 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,24 / 0,032 = 8$ máquinas

Marcação a tinta

Número de máquinas – 3 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,26 segundos/rolha

Takt Time – (8 horas * 3600 segundos) / 350 ML = 0,082 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,26 / 0,082 = 3,2$ máquinas

Tratamento

Como referido na secção anterior, são tratadas as rolhas marcadas, o que corresponde então a um total de 1.250 ML por dia (900 ML a fogo + 350 ML a tinta)

Número de máquinas – 3 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,063 segundos/rolha

Takt Time – (8 horas * 3600 segundos) / 1.250 ML = 0,023 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,063 / 0,023 = 2,7$ máquinas

Advantec

Número de máquinas – 1 máquina

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,13 segundos/rolha

Takt Time – (8 horas * 3600 segundos) / 200 ML = 0,14 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,13 / 0,14 = 0,9$ máquinas

Embalagem

Número de máquinas – 2 máquinas

Tempo de Ciclo actual (por máquina) – 0,021 segundos/rolha

Takt Time – (16 horas * 3600 segundos) / 1.700 ML = 0,034 segundos/rolha

Número mínimo de máquinas necessário – $0,021 / 0,034 = 1$ máquina

4.1.2.2 Principais alterações

Tendo em conta os números apresentados na secção anterior, decidiu-se realizar as seguintes alterações:

Extrusão

Ficou decidido comprar quatro extrusoras e acrescentar um par de extrusoras a cada uma das duas linhas de extrusão.

Marcação

Tanto o sector de marcação a tinta como o de marcação a fogo não têm capacidade para satisfazer a procura actual, no entanto ambos os sectores só funcionam 8 horas por dia, ou seja, um turno (ao contrário da maior parte da fábrica). Assim decidiu-se contratar uma pessoa para fazer um segundo turno na marcação. Uma vez que em nenhuma das marcações precisávamos de um turno completo, optou-se por dar formação ao novo colaborador nos dois sectores, sendo que trabalhará três dias na marcação a fogo e dois na marcação a tinta, munindo assim à unidade com a capacidade necessária.

4.2 Planeamento de produção

A primeira acção a desenvolver no que toca ao planeamento de produção foi perceber junto do departamento de produção da unidade em estudo qual o formato desejado para um ficheiro com a carteira de encomendas. Foi preparada e colocada ao dispor do departamento uma carteira de encomendas, que permitiu aumentar o seu horizonte de visão e evitar o esquecimento de encomendas.

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "EQ - carteira - AGLO". The spreadsheet contains a large table with multiple columns, including customer names, quantities, and various production parameters. The AMORIM logo is visible in the top right corner of the spreadsheet area.

Figura 14 – Carteira de encomendas aglomerado

A fase seguinte foi criar uma forma simples e de fácil percepção de resumir os planos de produção semanais e comparar com as capacidades instaladas, de modo a que rapidamente a produção se aperceba qual a sua disponibilidade e se irá ou não ter algum problema na semana em estudo. A figura 15 mostra uma das folhas criadas na carteira para resumir a distribuição das encomendas:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Balanceamento Semanal Rolhas Twin Top - Classe																	
2	grupo 2	Rolhas Técnicas																
3	cliente	(All)																
4																		
5	Sum of quant.	Column Labels																
6	Row Labels		32	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	51	53	Grand Total
7	AA				45			65		170	170	170	95					715
8	A		85		190			1.845	2.760	1.360	1.785	2.230	985					11.240
9	AB			340				1.785	850	2.975	3.570	1.785	1.785	1.785				14.875
10	B							2.020	3.915	4.225		550	360		95			11.165
11	BC							1.785	1.995		3.780		1.995			21.420		30.975
12	C						380	1.560	1.860	2.970		665	2.085	255	150	5		9.930
13	Grand Total		85	340	190	45	380	8.995	11.445	11.700	9.305	5.400	7.305	1.785	350	150	21.425	78.900
14																		
15	ttop		11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500		
16	dif ttop		-11.415	-11.160	-11.310	-11.455	-11.120	-2.605	-55	200	-2.195	-6.100	-4.195	-9.715	-11.150	-11.350		

Figura 15 – Exemplo do resumo da carteira de Twin Top por classe e semana

O ponto seguinte foi encontrar uma forma de registar na carteira as alterações nas datas planeadas para a expedição das encomendas. Assim criou-se uma nova folha que exporta valores da carteira e onde é possível registar as alterações realizadas (figura 19).

T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
CLIENTE	DATA	QTD	LOT	CM	MARCA	PREÇO	DATA DE	COMENTÁRIO	CUSTO	ALTERAÇÃO	SEMANA	WEEK
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK ITALIA, S.p.A.	38X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	205762/01	31-12-03	10	X	31-12-03	53
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108345/01		100,0		28-09-10	40
Rolhas Aglomeradas	MAXI VIN LTD	33X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2102877/01	15-10-10	1.844,0	X	15-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	MAXI VIN LTD	33X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2102877/02	15-10-10	400,0	X	15-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	MAXI VIN LTD	33X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2102877/03	15-10-10	300,0	X	15-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	44X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2105735/01		80,0		05-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	44X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2103146/01		95,0		07-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	38X20,5	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108219/01	07-10-10	150,0		07-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	AMORIM ARGENTINA, S.A.	35X22,5	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2102424/01	07-10-10	2.520,0	X	07-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2105735/01		400,0		08-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2108763/02		100,0		08-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	HUNGAROKORK - AMORIM Zrt.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109183/05		300,0		08-10-10	41
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	35X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2103700/01		150,0		12-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108665/01		200,0		12-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	38X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109647/01	26-10-10	300,0	X	26-10-10	44
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK BELGIAN LTD	44X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2105145/01	14-10-10	1.150,0		14-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK BULGARIA EOOD	33X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108424/05		1.560,0		12-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK BULGARIA EOOD	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109051/01		200,0		12-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK BULGARIA EOOD	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109253/01		500,0		12-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK ITALIA, S.p.A.	38X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2107451/03		200,0		15-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2102445/06	15-10-10	200,0		15-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2106319/01		400,0		13-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2109132/01		100,0		13-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2108431/01		240,0		11-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	KORKEN SCHIESSER GMBH	35X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108430/02		240,0		11-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	KORKEN SCHIESSER GMBH	35X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108430/02		120,0		15-10-10	42
Rolhas Aglomeradas	VICTORY Y AMORIM SL	42X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2107566/01		200,0		11-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109306/01		300,0		15-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	44X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109002/01		85,0		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK BELGIAN LTD	44X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2106266/01	21-10-10	1.150,0		21-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2105735/02		500,0		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2108766/04		500,0		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2109165/01		400,0		18-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	ICS SUIVOROV VIN S.R.L.	38X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2101937/01		594,0		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	ICS SUIVOROV VIN S.R.L.	38X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2101936/02		78,0		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	JSC "RUSVIMPACK"	35X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2106801/01		550,8		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	JSC "RUSVIMPACK"	35X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2105802/01		501,2		19-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	VICTORY Y AMORIM SL	42X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2107567/01		200,0		22-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	VICTORY Y AMORIM SL	42X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2107566/02		100,0		18-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	VICTORY Y AMORIM SL	42X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2108771/01		150,0		18-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	VICTORY Y AMORIM SL	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2103418/01		300,0		18-10-10	43
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	38X24	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2105342/01		100,0		26-10-10	44
Rolhas Aglomeradas	Amorim & Irmãos-U.I. A. Distribuição	44X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	S/Marcar	2109360/01		110,0		26-10-10	44
Rolhas Aglomeradas	AMORIM CORK DEUTSCHLAND GmbH & Co.KG	35X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Tiata	2103663/01		180,0		26-10-10	44
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2109167/01		500,0		28-10-10	44
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2109262/01		400,0		28-10-10	44
Rolhas Aglomeradas	AMORIM FRANCE, S.A.S.	38X23	CL2000	PARO 6 - INOS II	CM	Fogo Corpo	2109262/01		400,0		28-10-10	44

Figura 16 – Tabela para registo das alterações na carteira

Estando decididas e registadas as alterações feitas à carteira de encomendas é necessário avisar o Serviço de Apoio a Clientes (SAC) da empresa, para que este registe as novas datas de expedição no ERP e avise os clientes das alterações realizadas.

Antes de este ficheiro começar a ser utilizado, estas alterações era comunicadas ao SAC por telefone ou via correio electrónico, mas tratava-se mais uma vez de uma operação manual, algo morosa e propensa a erro.

Assim, e para evitar perdas de tempo e erros, decidiu-se utilizar esta nova tabela com alterações para que esta crie de forma automática uma folha (figura 20) que mostre as encomendas cujas datas tenham sofrido alterações e comentários considerados pertinentes para o SAC e/ou os clientes finais. Estando esta folha pronta é enviada para o SAC via correio electrónico, sendo que num período inferior a 24 horas as datas estão actualizadas no ERP. Uma vez no ERP as alterações ficam de imediato visíveis para os clientes, que assim são informados atempadamente das alterações elaboradas, podendo reagir a estas mais cedo.

Planeamento e aumento da capacidade de produção de rolhas técnicas e aglomeradas

alteração	X										
Sum of quant. cliente	sem nova data	expedição	grupo 2	calibre	classe	lavagem	encomenda	comentário	Total		
Amorim & Irmãos-U.I. A.Distribuição	41	07-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	A	Nova TT	2108862/01	prontas	85,0		
41 Total									85,0		
	42	11-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	AA	Clean 0	2108906/02		25,0		
42 Total									25,0		
AMORIM ARGENTINA,S.A.	42	14-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	AB	Nova TT	2107148/01		850,0		
42 Total									850,0		
AMORIM AUSTRALASIA	41	08-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	C	Nova TT	2098846/01	prontas!!	850,0		
41 Total									850,0		
	42	14-10-2010	Rolhas Técnica	39X23,5	BC	Nova TT	2098842/01		1395,0		
42 Total									1.395,0		
	43	22-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	B	Nova TT	2098845/01		850,0		
43 Total									850,0		
	46	11-11-2010	Rolhas Técnica	39X23,5	BC	Nova TT	2098844/01		1395,0		
46 Total									1.395,0		
	44	28-10-2010	Rolhas Técnica	39X23,5	BC	Nova TT	2098843/01		1395,0		
44 Total									1.395,0		
AMORIM CORK DEUTSCHLAND GmbH & Co.KG	37	07-09-2010	Rolhas Técnica	39X23,5	A	Nova TT	2104655/04	prontas	190,0		
37 Total									190,0		
	46	12-11-2010	Rolhas Técnica	39X23,5	AA	S/Lavar	2093739/02		95,0		
46 Total									95,0		
AMORIM CORK ITALIA, S.p.A.	43	22-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	AA	Nova TT	2107489/03		170,0		
43 Total									170,0		
	53	31-12-2009	Rolhas Técnica	39X23,5	C	Nova TT	2084116/03		5,0		
53 Total									5,0		
	44	29-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	AA	Nova TT	2109269/04		170,0		
44 Total									170,0		
AMORIM FRANCE, S.A.S.	43	19-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	B	Nova TT	2109518/22		255,0		
		21-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	B	Cerveja	2108812/04		425,0		
		17-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	A	Nova TT	2109518/21		340,0		
43 Total									1.020,0		
KORKEN SCHIESSER GMBH	43	22-10-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	A	Nova TT	2108430/06		510,0		
					B	Nova TT	2108430/07		170,0		
43 Total									680,0		
PORTOCORK AMERICA INC.	32	05-08-2010	Rolhas Técnica	44X23,5	A	Nova TT	2102930/01	pronta - marcar frete aéreo	85,0		
32 Total									85,0		

Figura 17 – Folha com alterações enviada ao SAC

4.3 Mapeamento da cadeia de valor

Como qualquer empresa de topo, a empresa em estudo está em constante mudança para, desse modo, se manter em sintonia com as novas exigências do mercado.

Assim, e durante a realização do projecto, foram decididas para 2011 três novas alterações dentro da empresa e que afectam directamente a unidade, mais concretamente a sua procura. São elas:

1. Todo o Twin Top produzido no grupo passar para a mesma fábrica

Como foi referido em 3.2 as rolhas Twin Top são produzidas em duas unidades industriais do grupo.

Neste momento a De Sousa tem uma capacidade anual de cerca de 110 milhões de rolhas Twin Top por ano, sendo que toda a sua produção se destina a um único cliente, umas das *Sales Companies* da empresa nos Estados Unidos da América.

Porém a De Sousa tem sido alvo de uma grande reestruturação e foi decidido recentemente que se iria dedicar em exclusivo à produção de rolhas Neutrocork, um produto recente, em fase de crescimento e cuja procura excede neste momento, largamente a capacidade da empresa. Assim e de forma a ver aumentada a sua capacidade de produção de rolhas Neutrocork, a empresa passará para a unidade em estudo toda a produção de rolhas Twin Top.

Dado que está mudança irá acontecer até ao final de 2010, a unidade terá, muito em breve, de ter capacidade para produzir mais 110 milhões de rolhas Twin Top por ano, o que representa um aumento médio de 500 ML por dia.

2. Todas as rolhas aglomeradas marcadas em Portugal passam para a Equipar

Neste momento a maior parte das rolhas que saem marcadas de Portugal, provém da Amorim Distribuição. Das outras Unidades Industriais, apenas a Champcork e a unidade em estudo têm máquinas de marcar. A Champcork marca todas as rolhas de champanhe, uma vez que a Amorim Distribuição não tem máquinas capazes de marcar rolhas com os calibres das de champanhe. A unidade em estudo tem máquinas de marcar para aliviar um pouco a carteira da Amorim Distribuição.

As rolhas aglomeradas são as rolhas mais baratas vendidas pela empresa, com um preço médio fixado entre dez e vinte euros por milheiro, ou seja um preço unitário a rondar um ou dois cêntimos. Ora quando se pensa que estas rolhas são transportadas da unidade em estudo para a Amorim Distribuição apenas para serem marcadas e tratadas, que esse transporte representa um aumento no seu custo de 5% a 10% e que há capacidade disponível na unidade para marcar e tratar mais rolhas, uma vez que só funciona com um turno por dia, é pertinente ponderar se não valerá a pena transferir toda a marcação de rolhas aglomeradas para a unidade em estudo.

Tabela 1 – Rolhas aglomeradas marcadas na Amorim Distribuição

	2008	2009
Marcação a Fogo	8.865 ML	1.000 ML
Marcação a Tinta	40.531 ML	84.173 ML
Total	49.396 ML	85.173 ML

Analisando então as vendas de rolhas aglomeradas marcadas da Amorim Distribuição (tabela 1), rapidamente percebemos que estas aumentaram de 2008 para 2009 (e é provável que aumentem novamente em 2010) e que a grande maioria é marcada a tinta.

Ou seja, se a unidade em estudo passar a marcar todas as rolhas aglomeradas do grupo, deverá estar preparada para um aumento de marcação na ordem dos 100 milhões de rolhas por ano, sendo cerca de 95% dessa marcação feita a tinta. Esta mudança não terá grandes repercussões em termos de capacidade de produção, uma vez que a Amorim Distribuição é apenas fornecida por unidades do grupo, logo todas as rolhas aglomeradas vendidas pela Amorim Distribuição são produção da unidade em estudo.

Esta é uma alteração poderá levar a uma considerável redução do custo destas rolhas.

3. Aumento de 120 milhões na produção de rolhas aglomeradas

Foi recentemente aprovado negócio, intermediado pela *Sales Company* da empresa na Argentina, para a venda anual de cerca de 120 milhões de rolhas aglomeradas.

Embora este não seja um negócio com uma grande rentabilidade para a empresa, dado o baixo preço das rolhas, este é um cliente de peso no mercado argentino, sendo o valor estratégico deste negócio considerável.

Este novo cenário implicará muito provavelmente a activação de uma terceira linha de extrusão.

Tendo em conta estes três novos cenários e dado o investimento realizado, decidiu-se fazer um estudo mais pormenorizado sobre o estado actual da unidade e dos seus processos, de forma a perceber qual o estado actual da fábrica após as alterações realizadas. Por outro lado, e para preparar melhor os novos cenários, interessa perceber onde há possibilidades de melhoria e desperdícios.

Uma das ferramentas frequentemente utilizadas para detectar e eliminar desperdício é o *Value Stream Mapping* (VSM).

Elaboraram-se então os VSM para ambos os processos: Twin Top e aglomerado, conforme se pode ver de seguida

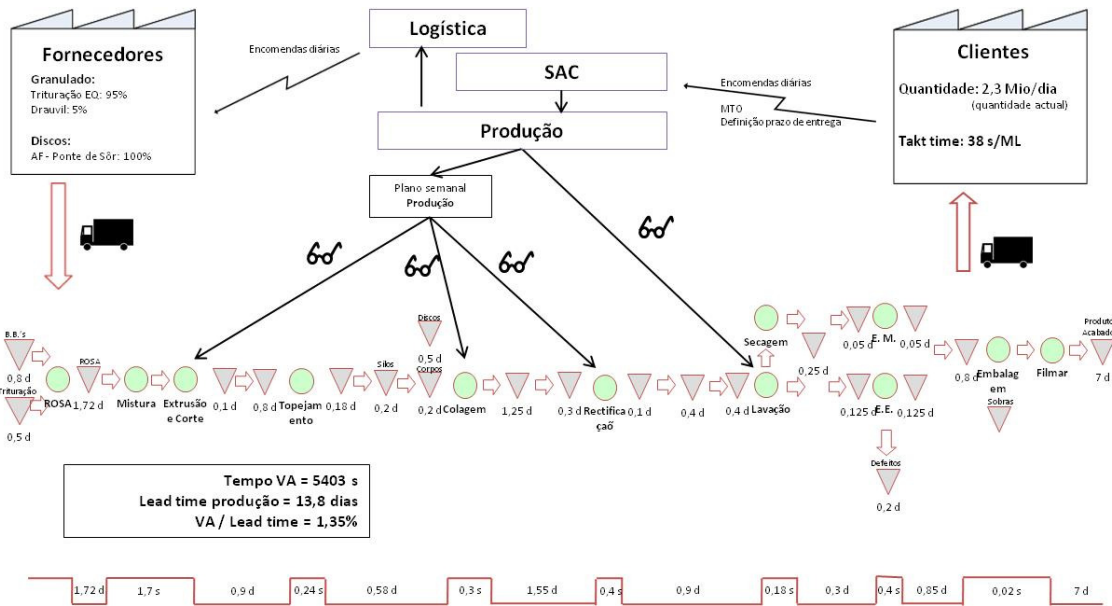


Figura 18 – VSM fábrica rolhas Twin Top

No caso do Twin Top temos neste momento um *lead time* de 14 dias e um tempo total de *value-added activities* de 5.403 segundos (1,5 horas), o que representa um desperdício na ordem dos **98%**.

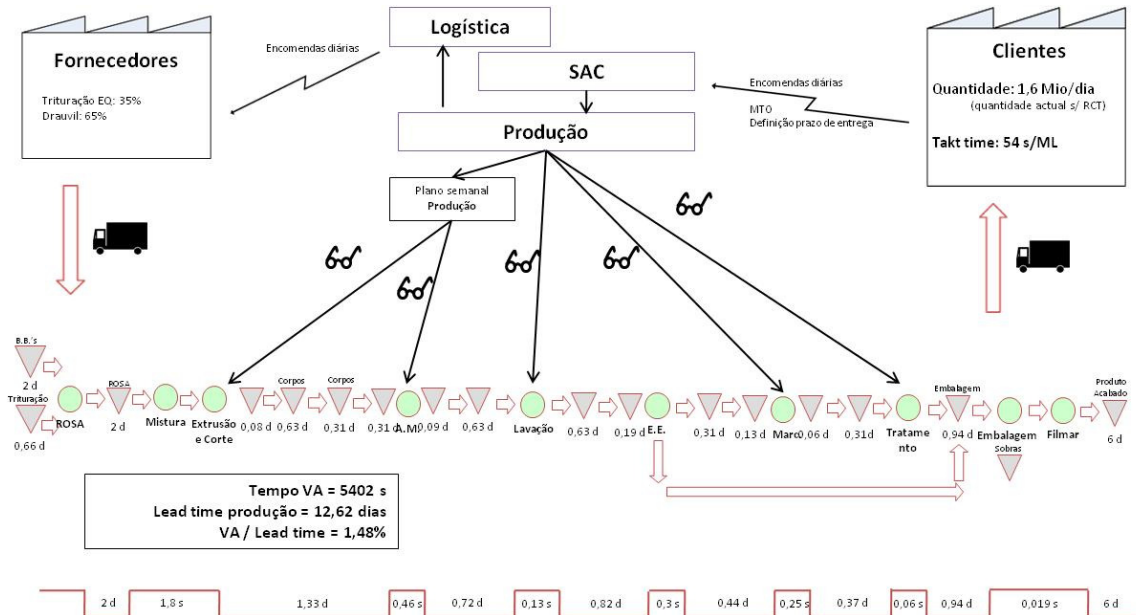


Figura 19 – VSM fábrica rolhas aglomeradas

No caso do aglomerado, a situação não é muito diferente, tem um *lead time* ligeiramente inferior, cerca de 13 dias, mas um tempo total de *value-added activities* igual ao do Twin Top (1,5 horas). Novamente o índice de desperdício situa-se na ordem dos **98%**.

Fazendo apenas uma breve análise aos VSM, facilmente se concluiu que existe um excesso de stocks de produtos em vias de fabrico e de movimentações dos mesmos. Perante tais factos e os índices actuais de desperdício, é claro perceber que há muita coisa a melhorar e que antes de pensar em de pensar em novos investimentos e alterações, há ainda muito desperdício a eliminar.

5 Análise dos resultados obtidos

Neste capítulo são apresentados os resultados da implementação das alterações definidas durante o projecto. É feita também uma análise dos mesmos.

Antes de avançar para a exposição e análise dos resultados é essencial fazer uma pequena cronologia, para dessa forma fazer uma contextualização correcta do mesmo.

Então o projecto decorreu da seguinte forma:

- Fevereiro – início do projecto; determinação da nova capacidade necessária
- Março e Abril – identificação das principais alterações a implementar; estudo das propostas de alteração; decisão sobre quais as alterações a levar a cabo
- Maio – início das principais alterações (as que envolviam transformações ou compras de máquinas ou as que exigiam mudanças estruturais); esta fase durou até meados de Junho
- Junho e Julho – realizadas as restantes alterações (contratação de colaboradores, formação, melhoria de processos); arranque das novas máquinas

5.1 Aumento de capacidade

Uma vez concluídas as alterações, montadas e postas em funcionamento as novas máquinas, contratados e formados os novos colaboradores, é conveniente perceber se efectivamente estão a ser obtidos os resultados esperados.

Começando pelo principal objectivo, que era o aumento de capacidade e das vendas, uma boa maneira de perceber os efeitos das alterações é analisar as expedições/vendas feitas por mês ao longo do ano.

Temos então:

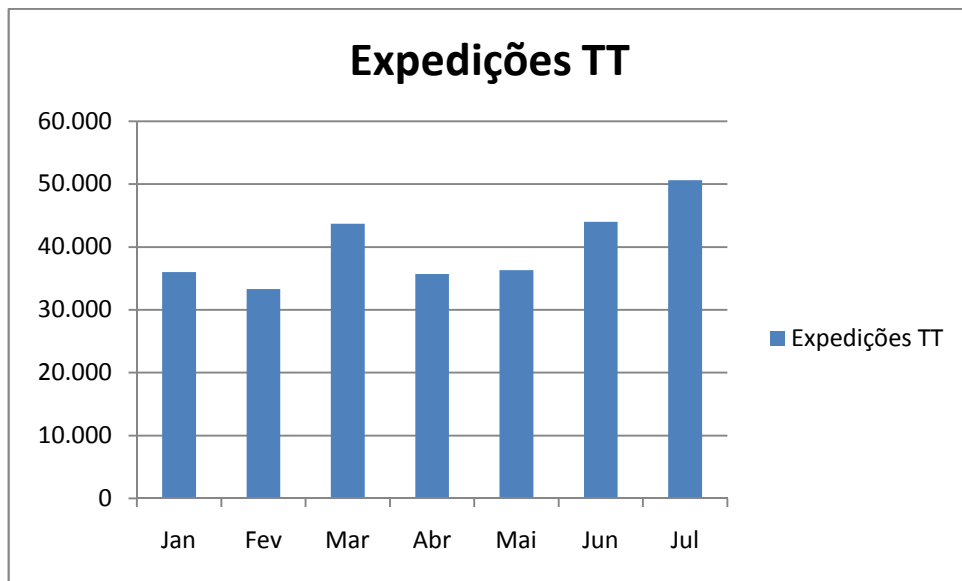


Figura 20 – Expedições de rolhas TT por mês (em milhares)

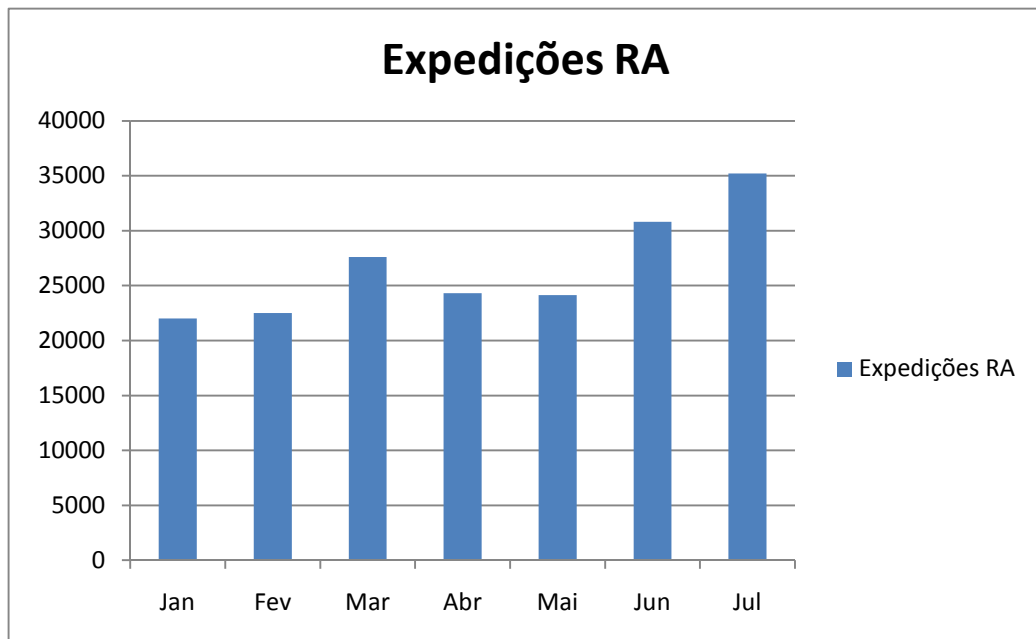


Figura 21 – Expedições de rolhas RA por mês (em milhares)

No entanto estes resultados não são os melhores para fazer uma análise correcta dos resultados, uma vez que estão a ser comparados valores totais de vendas de meses com diferentes dias úteis, não sendo dada, por isso, a informação mais fidedigna.

Assim optou-se por dividir os valores das expedições de cada mês pelo número de dias úteis, obtendo-se então uma média diária de expedição por mês, sendo esse um melhor termo de comparação entre os meses e uma forma bem mais correcta de analisar os resultados.

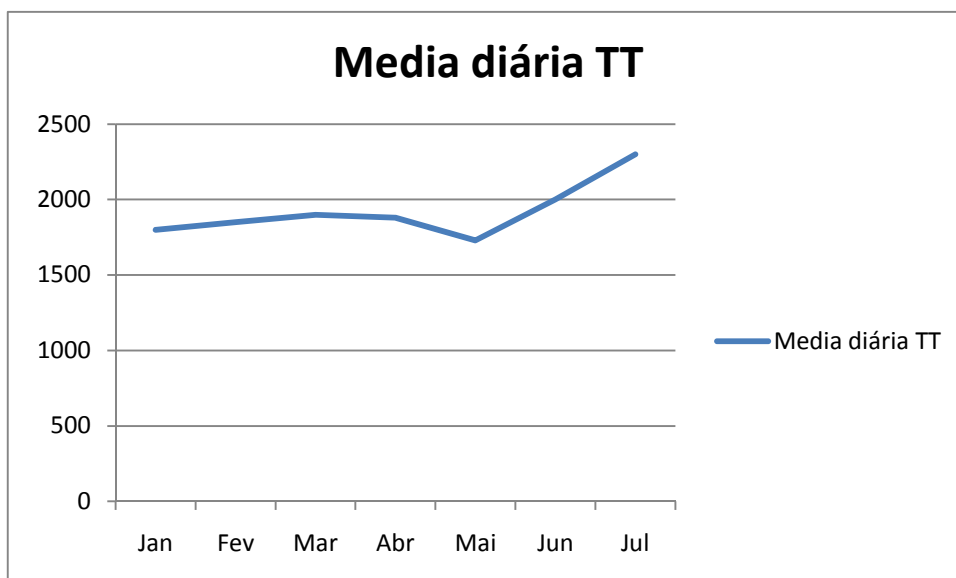


Figura 22 – Média diária por mês de expedição de rolhas TT

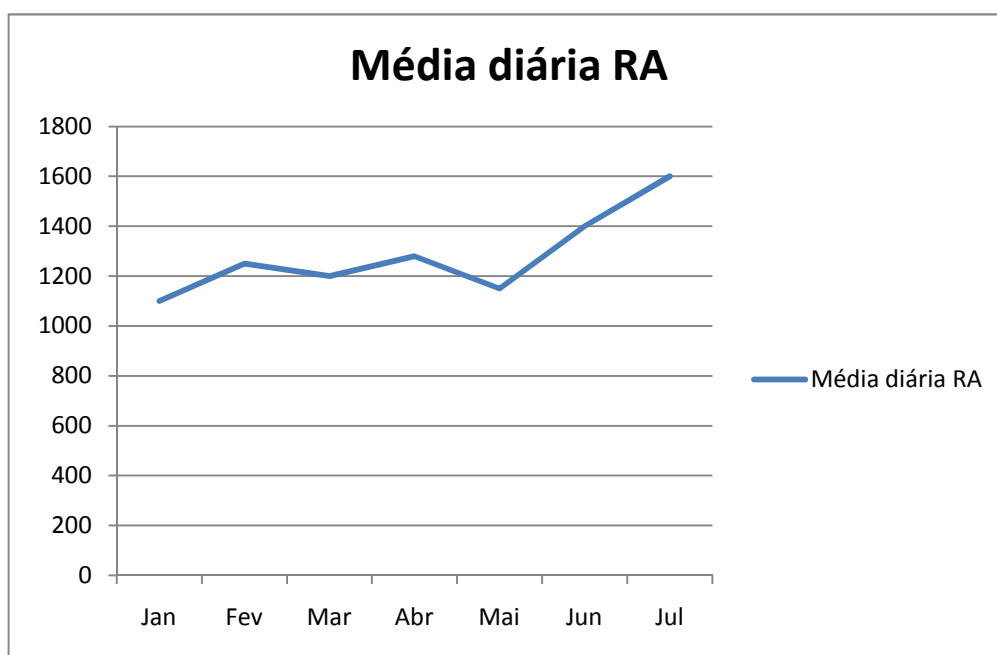


Figura 23 – Média diária por mês de expedição de rolhas RA

Olhando então para as expedições médias diárias das rolhas TT e RA, facilmente se percebe que há um aumento de vendas nos últimos meses. Em ambas observamos que os primeiros quatro meses estão com médias semelhantes, em ambos caem no mês de Maio e em ambos sobem em Junho e Julho.

Maio foi um mês difícil, uma vez foi o mês das mudanças mais significativas. Mudanças desse calibre prejudicam sempre a produção, embora no Twin Top se note uma queda ligeiramente superior relativamente ao aglomerado, uma vez que as mudanças na extrusão do Twin Top implicaram maior paragem de máquinas.

Apesar da subida registada nos meses de Junho e Julho, é ainda um pouco cedo para perceber até que ponto os objectivos foram atingidos, sendo que só dentro de alguns meses se poderá fazer uma análise mais séria.

5.2 Taxa de Satisfação de Encomendas

Outro dos objectivos deste projecto era o aumento da TSE. Um dos objectivos da empresa para este ano era ter as suas UI com uma TSE superior a 96%. Assim, o grande objectivo do projecto no que à TSE diz respeito era atingir uma TSE de 96% até ao fim do ano.

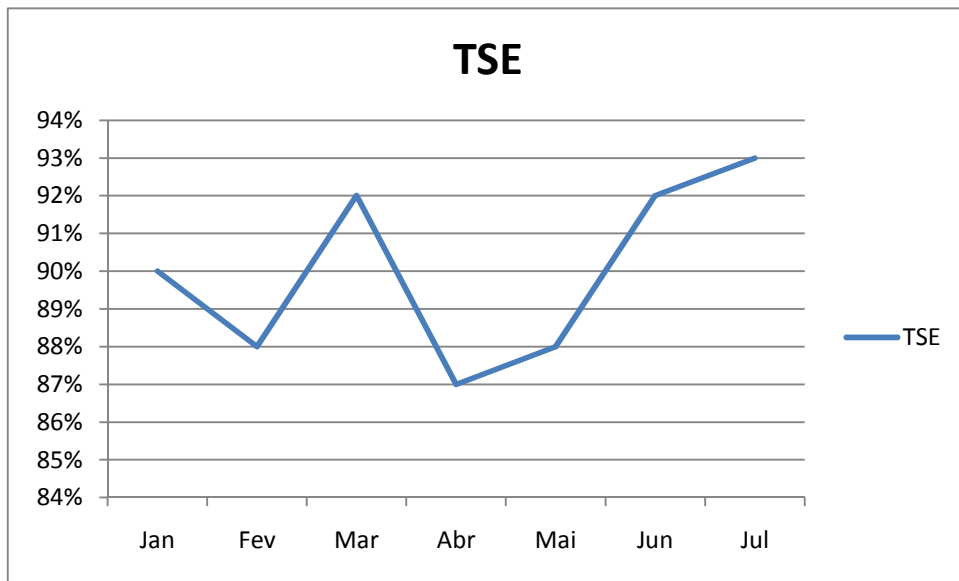


Figura 24 – Evolução da TSE da Equipar ao longo do ano

Mais uma vez ainda é cedo para se perceber se os objectivos foram ou não atingidos, mas nota-se uma clara evolução positiva ao longo dos últimos meses. Mantendo-se esta tendência e o objectivo de chegar ao fim do ano com uma TSE superior a 96% será alcançado. Necessita igualmente de ser acompanhada mais alguns meses.

5.3 Nível de qualidade

O último dos objectivos era garantir que o nível de qualidade se mantinha em padrões semelhantes aos anteriores ao projecto e que apresentavam valores dentro dos valores exigidos.

Os dois grandes índices para controlar a qualidade são os valores de TCA, controlados pelo Departamento de Qualidade antes de as rolhas serem expedidas, e o número mensal de reclamações/devoluções feito à unidade industrial.

Os resultados elevados de TCA pouco têm a ver com o processo produtivo, uma vez que apenas dependem do granulado que está a ser trabalhado e do sistema Rosa, que não sofreu qualquer alteração com o projecto. Como os valores de TCA se mantiveram nos níveis normais, optou-se por não incluir dados sobre esse indicador na presente tese.

O indicador utilizado foi então o número mensal de devoluções da unidade. Também neste indicador há um objectivo a cumprir: ter menos de quatro devoluções por mês.

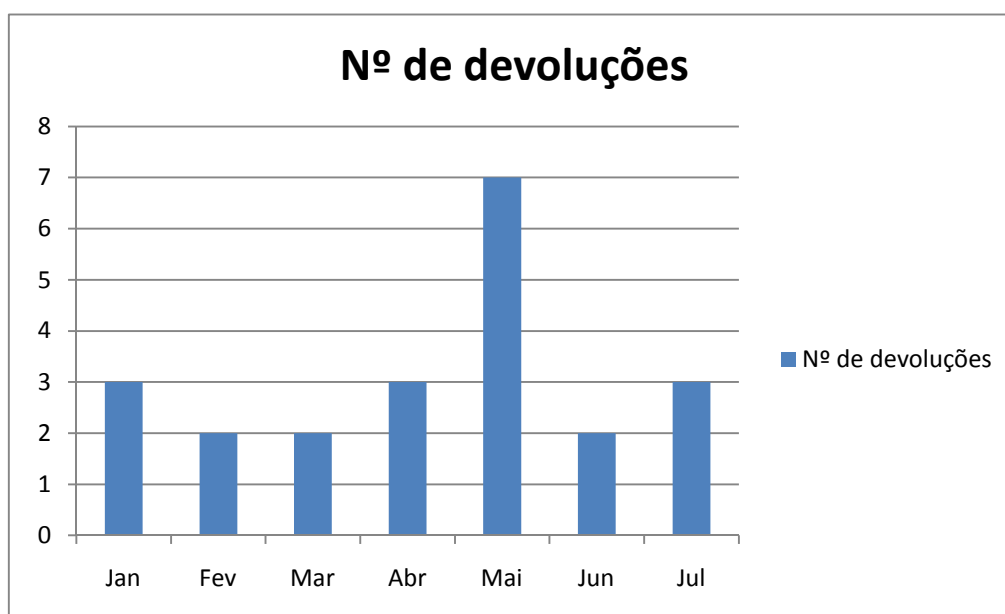


Figura 25 – Número de devoluções mensais da unidade industrial em 2010

Analisando o gráfico da figura 26, percebe-se que a fábrica está a cumprir o objectivo estando todos os meses, com a excepção de Maio, abaixo de quatro devoluções. Uma vez mais o mês de Maio foge à regra, confirmando novamente as dificuldades que se fizeram sentir durante o mês difícil. Por outro lado foi também um mês de transição em que se instalaram e começaram a utilizar as novas máquinas, para as quais é necessário algum tempo de ambientação. Assim, mesmo tendo em conta o elevado número de devoluções em Maio, é algo que se aceita, dada a situação anormal que ocorreu durante o mês.

Embora este não seja um indicador a controlar por tanto tempo como os anteriores é de toda a conveniência segui-lo com alguma atenção nos próximos dois a três meses.

Refira-se apenas que todos os indicadores mostrados neste capítulo são controlados todos os meses. De momento, e devido à situação, são controlados de forma mais atenta e por um maior número de pessoas.

5.4 Planeamento de produção

Através da utilização da carteira de encomendas, o Departamento de Produção da unidade em estudo começou a estar em maior sintonia com o resto da empresa, começou a “falar na mesma língua” que o resto da empresa.

A forma rápida e simples com que comunica ao SAC e aos clientes as novas datas que planeou para as encomendas começou a diminuir os problemas derivados dos adiamentos tardios. Assim a unidade está, no final deste projecto, a melhorar a sua imagem perante os clientes e também dentro da empresa. Por outro lado começou a funcionar como todas as outras unidades, uma vez que estas já utilizavam procedimentos semelhantes.

Embora estes procedimentos não estejam, ao final do projecto, perfeitamente implementados, a aplicação deste ficheiro melhorou substancialmente a relação com os clientes e tem ajudado bastante a restituir a confiança destes na fábrica.

6 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

O presente capítulo retrata as principais conclusões obtidas ao longo do projecto. Será desenvolvido ao longo do capítulo o balanço do trabalho realizado, assim como serão apresentadas as perspectivas de trabalho futuro.

6.1 Conclusões

Embora o projecto já tenha sido implementado, é ainda um pouco cedo para afirmar com certeza que os objectivos definidos inicialmente foram alcançados. Se por um lado a Equipar conseguiu aumentar a sua capacidade em cerca de 30% e está desde Julho a produzir diariamente, valores bastante próximos dos objectivos de 2.400 ML de rolhas Twin Top e 1.700 ML de rolhas aglomeradas, por outro é ainda um pouco cedo para perceber se já atingiu uma Taxa de Satisfação de Encomendas estável e superior ao valor objectivo de 96%. Embora tudo aponte para isso, é igualmente cedo para afirmar que os níveis de qualidade se mantiveram nos níveis habituais.

No que toca ao planeamento, como já foi referido no capítulo anterior, a utilização da carteira de encomendas trouxe resultados bastante positivos, ajudando a melhorar a relação com os clientes, a recuperar a sua confiança e a melhorar a imagem da unidade.

Este é um projecto relativamente longo que requer uma segunda fase de observação e controlo um pouco mais longa. No entanto, todos os sinais apontam para que esteja no bom caminho para dentro em breve atingir os objectivos propostos. Do que foi possível controlar e analisar, o projecto decorreu de forma normal, teve alguns atrasos, mas dado o investimento e opções de risco tomadas, é algo normal e atingirá os objectivos previstos no curto prazo.

6.2 Perspectivas de trabalho futuro

Como foi referido na secção 4.3, dentro em breve a unidade em estudo irá, novamente, ver se a sua procura aumentar significativamente. Igualmente nessa secção ficou claro que existem grandes possibilidades de melhoria.

Observando mais atentamente os VSM elaborados, facilmente se percebe que existem bastantes hipóteses de melhoria na unidade e que, tendo em conta um futuro cada vez mais próximo em que as exigências aumentarão ainda mais, é de extrema importância que estas sejam bem estudadas e aproveitadas. Há actualmente muito desperdício que pode ser eliminado e cuja eliminação implicará de certeza um aumento de produtividade. A melhoria dos processos é, para futuro próximo, uma das prioridades.

No que toca ao planeamento de produção, e embora a comunicação com o resto da empresa e com os clientes tenha melhorado significativamente, não é muito satisfatório que com os avanços tecnológicos actuais, este seja feito num ficheiro paralelo e sem ligação ao ERP da empresa. O ficheiro da carteira de encomendas trouxe melhorias, mas trabalhar com dois ficheiros ao mesmo tempo implica duplicação de trabalho. As alterações são feitas no ficheiro da carteira e no do planeamento. Não faz actualmente grande sentido que o ficheiro de planeamento não seja baseado em informações do ERP, que estabelece uma ligação que vai dos fornecedores até aos clientes finais da empresa. Assim o desenvolvimento de um ficheiro que permita fazer o planeamento com base na informação vinda do ERP é também um dos projectos futuros da unidade.

À pergunta “*Que apostas tem para o Grupo Amorim?*” Américo Amorim respondeu³: “*O Grupo Amorim continuará a reforçar a sua posição de liderança na indústria da cortiça. Estaremos ainda atentos a todas as novas oportunidades que possam surgir*”.

Esta aposta na liderança impulsiona projectos como o referido neste trabalho, com o intuito de permanecer na vanguarda dos projectos de fabrico, dominando a concorrência.

³ Amorim, Américo (2009), “Grande Entrevista” FRONTELIN, Outubro, pp. 15

Referências

Chase, R. B., & Aquilano, N. J. (1995). *Gestão da Produção e das Operações - Perspectiva do Ciclo de Vida*. Monitor.

Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2006). *Operations Management for Competitive Advantage with Global Cases*. Boston: McGraw-Hill.

Gonçalves, J. F. (2002). *Gestão de Aprovisionamentos*. Publindústria, Edições Técnicas.

Lisboa, J. V., & Gomes, C. F. (Fevereiro 2006). Gestão de Operações. *Vida Económica* , 159 - 256.

Matos, C., & Pinto, R. (2003). A Indústria Transformadora de Cortiça em Santa Maria de Lamas nos anos 50 e 60. *Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto* .

Pinto, J. P. (2006). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços*. Lidel - edições técnicas.

Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See value-stream mapping to create value and eliminate muda*. Cambridge USA: Lean Enterprise Institute.

Amorim, G. (2010). *Informação Global*. Obtido em Agosto de 2010, de Grupo Amorim: http://www.amorim.com/cor_glob_actividade.php

ANEXO A: Produtos Amorim & Irmãos

Rolhas Amorim & Irmãos



Rolha Natural

A Rolha Natural é recomendada para vinhos de reserva e vinhos que necessitem de estagiar em garrafa e responde às expectativas dos melhores vinicultores do mundo e dos consumidores mais sofisticados. É um produto 100% natural, aperfeiçoado através de elevados investimentos tecnológicos, garantindo que o estágio do vinho ocorre nas melhores condições.



Rolha Twin Top®

A Rolha Twin Top® é uma rolha técnica ideal para vinhos frutados e aconselhada para vinhos não destinados a um longo período de estágio na garrafa. Mantém todas as propriedades benéficas da Rolha Natural e satisfaz as exigências mais altas dos vinicultores. Constituída por um disco de cortiça natural em ambos os topos e um corpo de aglomerado de cortiça, pode ser usada nas mesmas linhas de engarrafamento das rolhas naturais.



Rolha Spark®

A Rolha Spark® conquistou um estatuto privilegiado na arte de vedar os melhores Champagnes e espumantes. Resultado de intensa investigação científica e tecnológica, a rolha Spark® apresenta as mais elevadas performances físicas, químicas e enológicas. A excelência dos seu comportamento mecânico e a facilidade de engarrafamento são vantagens fundamentais.



Rolha Neutrocork®

A Rolha Neutrocork® é a mais recente das rolhas técnicas e um produto de nova geração. Apresenta como característica principal a sua grande estabilidade estrutural. É aconselhada para vinhos com alguma complexidade e de consumo rápido.



Rolha T-Cork®

A Rolha T-Cork® é uma rolha natural com cápsulas variadas em plástico, madeira e outros materiais, concebida para o engarrafamento de vinhos fortificados e bebidas espirituosas. Permite uma vedação eficiente, extracção manual fácil e reutilização posterior repetida.



Rolha Colmatada

A Rolha Colmatada é uma Rolha Natural de maior porosidade. É objecto de uma operação estética que melhora do seu aspecto visual, o seu comportamento e a sua performance no engarrafamento.



Rolha Aglomerada

A Rolha Aglomerada é ideal para vinhos de consumo rápido, nos quais o factor preço aliado a uma boa *performance* são determinantes.



Rolha Advantec®

A Rolha Advantec® é uma inovadora rolha técnica, do líder mundial de produção de rolhas de cortiça, submetida a todas as medidas preventivas e correctivas anti-TCA, desenvolvidas pela Amorim, incluindo o reputado sistema ROSA®. Concebida para vinhos de grande rotação, a Advantec® apresenta uma relação preço *versus performance* técnica e sensorial imbatível.



SparkOne*

A Rolha Spark One® pretende responder às necessidades específicas dos vinhos espumantes e espumosos. Spark One® é um vedante com micropartículas de cortiça, constituído por uma peça única, sem discos nem partes distintas e que é perfeitamente liso. A rolha Spark One® tem um comportamento mecânico excelente e é extremamente fácil de usar. A sua estrutura única assegura uma extracção perfeita, dado que a rolha não se fragmenta nem liberta partículas.

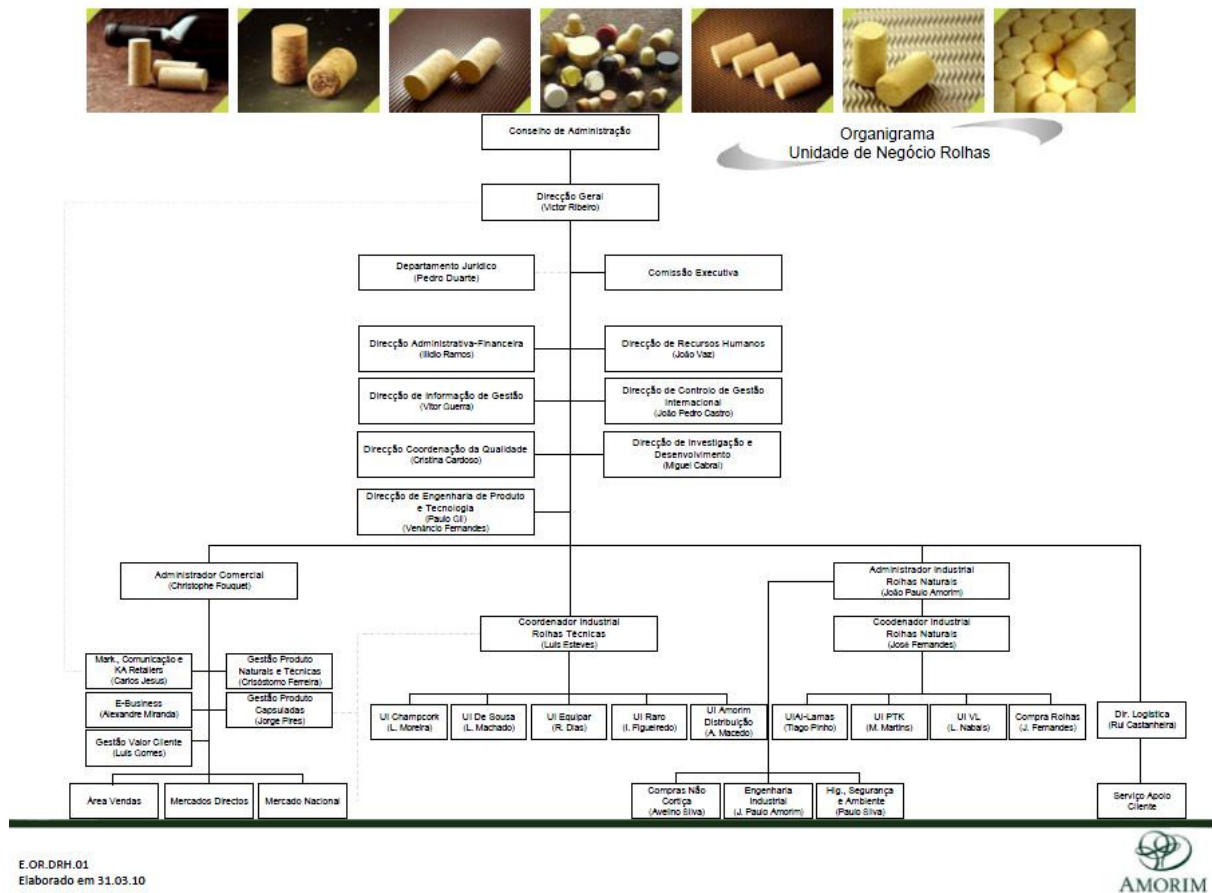


Acquamark®

A Rolha Acquamark® é extraída da natureza e objecto de um processo de produção rico em tecnologia, o que lhe confere uma performance técnica superior em aspectos fundamentais como a vedação e a conservação do vinho. Natural, reciclável, biodegradável e ecológica, a Acquamark® é um vedante de excelência com um revestimento de base aquosa - feito com base num método de produção inovador que permite uma completa fixação das partículas sem qualquer migração para o vinho - que oferece as características de uma rolha natural a um preço reduzido.

Figura 26 – Produtos Amorim & Irmãos

ANEXO B: Organigrama Amorim & Irmãos



E.OR.DRH.01
Elaborado em 31.03.10



Figura 27 – Organigrama Amorim & Irmãos, S.A.

ANEXO C: Glossário

ERP – Sistema de planeamento de recursos (*Enterprise Resource Planning system*). Em termos latos, o sistema de informação da empresa.

Lead-Time Tempo que demora a chegar uma unidade, a partir do momento em que foi pedida.

Milheiro ou ML – unidade utilizada na industria rolheira que representa um milhar de rolhas.

TCA – 2,4,6 tri-cloro-anisol, um composto à base de cloro que é o principal responsável pelo conhecido “sabor a rolha” que por vezes estraga os vinhos.