



Análise e Melhoria do *Business Process Management* na Alcan Packaging Porto

Ana Catarina Martins Cardão

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. João Gonçalves de Oliveira Neves

Orientador na Alcan Packaging Porto: Eng.º Vítor Borges da Mota



FEUP

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

2009-07-02



“You cannot win in today’s marketplace using yesterday’s processes.”

Dr H. James Harrington

Resumo

Com o mercado em constante evolução, as empresas cada vez mais têm de se adaptar às novas exigências dos clientes, para serem suficientemente competitivas e sobreviver na conjuntura económica actual. É imperativo caminhar para uma organização interna optimizada e para um sistema de informação integrado que permita um válido apoio à tomada de decisão. Para o conseguir, muitas empresas optam por implementar um ERP (Enterprise Resource Planning), um sistema de informação integrado e que garante uma uniformização dos dados de todas as áreas. A implementação de tal sistema implica uma reestruturação global, envolvendo na maior parte dos casos um esforço considerável a todos os níveis da empresa. Sublinhe-se contudo que um ERP não é apenas um sistema de informação: é a oportunidade para reestruturar processos, optimizar os fluxos de informação, rever aspectos de negócio que há muito eram considerados implícitos, mas que deixaram de ser válidos, ou de fazer qualquer sentido na conjuntura actual. No fundo, é a possibilidade de reorganizar, redefinir profundamente a empresa. E este processo de mudança é único, no qual a empresa investe imenso, tanto económica como humanamente.

É neste contexto que se insere o actual relatório de dissertação, inserido num processo de implementação de um sistema ERP (SAP R/3). O trabalho aqui desenvolvido implicou uma análise de processos (e consequente redefinição de fluxo de trabalho), revisão de métodos de planeamento da produção, análise e redução dos desperdícios por operação na linha, estudo e construção de uma ferramenta de cálculo para reduzir os desperdícios no fabrico de um produto, e com a integração destas melhorias no SAP.

Todos estes aspectos estão relacionados com o designado *Business Process Management*, uma filosofia de mudança de cultura, que inicia o seu percurso com a implementação do ERP. Esta filosofia é baseada nas mais modernas técnicas de gestão de empresas, como o sejam o TQM (Total Quality Management) e BPR (Business Process Reengineering), conjugando as suas ferramentas e teorias para aumentar ao máximo a eficiência.

Recebeu-se uma intensa formação a nível de SAP (incluindo a criação de tutoriais e formação aos utilizadores finais), conjugado com a análise de vários aspectos, identificados como falhas nos processos – logo, oportunidades de melhoria. Foram desenvolvidas ferramentas de aplicação como resposta, sob a forma de ficheiros de cálculo de taxas de desperdício, e análise custo-benefício da hipótese de redução de larguras no enorme mix de filmes presentes. Concluindo, os objectivos propostos foram atingidos.

Analysis and Improvement of the Business Process Management

Abstract

In a market in a constant change, all companies must adapt themselves to new customers' requirements to be competitive enough and survive in current economical environment. It is imperative to move to an internal optimized organization and to an integrated information technology system, which may provide a valid support to decision making. To achieve it, many companies choose to implement an ERP, an integrated information system that guarantees a data uniformization from all areas. Such implementation implies a global re-structure, involving on the most situations, a considerable effort from all company's levels. It should be highlighted that an ERP is not just a mere IT system: it represents the opportunity to re-structure processes; optimize information flow and revise business decisions taken as implicit but no longer valid or without any sense in the current environment. Finally there is a possibility to re-organize and deeply resize the organization. This change management process is unique, in which the company invests both economically as well as humanly.

It is in this environment that the scope of the current report is placed, inserted in a ERP system implementation process (SAP R/3). The work developed implied a processes analysis (and consequent redefinition of the workflow); revision of production planning methods; investigation and waste reduction per operation in the shopfloor; examination and construction of an work tool to minimize the scrap of a finish good production (polyethylene), and the integration of those improvements in SAP.

All those subjects are covered in the Business Process Management scope, a culture change philosophy, triggered by ERP implementation. This methodology is based on the most modern enterprise management techniques, such as TQM (Total Quality Management) and BPR (Business Process Reengineering), combining theirs tools and ideas.

An intense trainee in SAP was received (including the tutorials' creation and end users formation), combined with several aspects' analisys, identified as failures through the processes, triggering improvement oportunities. Application tools were developed to provide answers, such as the calculation of waste percentages and cost-benefit ratio analysis of the hypothesis of width's reduction in the huge variety of used films. Summing up, the proposed targets were achieved.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, um agradecimento especial à minha família e amigos... aos que estão perto e aos que estão longe, não só pelo apoio, carinho e amizade ao longo do curso, mas em especial nestes últimos meses.

Gostaria também de agradecer a todos os elementos da Alcan Packaging Porto, com quem colaborei e que tão bem me receberam, pelo apoio e estima. Um especial agradecimento à Dr^a Sandra Santos, por toda a motivação e confiança depositada.

Agradeço em particular ao Eng.^o Vítor Mota, pela oportunidade e apoio durante o decorrer dos trabalhos, e pelas ideias trocadas sobre o projecto e relatório.

Ainda, agradeço ao Prof. João Neves pela orientação e ajuda no planeamento do trabalho.

Finalmente, um obrigada à Alcan Packaging Porto pela bolsa mensal que me concedeu.

Índice de Conteúdos

1	Introdução e Contextualização.....	1
1.1	Apresentação da Empresa Alcan Packaging Porto.....	1
1.2	Oportunidade para o projecto.....	2
1.3	Método seguido no projecto de estágio.....	2
2	Estado de arte	4
2.1	Business Process Management (BPM).....	4
2.1.1	Processos de negócio	5
2.1.2	Pilares fundamentais.....	6
2.1.3	BPM life-cycle	7
2.1.4	Sistema BPM	8
2.2	Enterprise Resource Planning.....	9
2.2.1	Características fundamentais de um ERP.....	9
2.2.2	O SAP R/3: estrutura.....	10
2.2.3	Implementação do SAP: <i>roll out</i> e fases típicas.....	11
2.2.3.1	Accelerated SAP (ASAP).....	12
2.2.3.2	Fases	12
2.2.4	Causas de fracasso/sucesso na implementação	13
2.3	<i>Supply Chain</i>	14
2.4	A relação BPM com o <i>Supply Chain</i>	14
3	Implementação do ERP: Planeamento	15
3.1	Contextualização no <i>Supply Chain</i>	15
3.1.1	Materiais produzidos	15
3.1.2	Processos	16
3.1.3	Análise e identificação de melhorias dos procedimentos	16
3.1.4	Programas de software utilizados	18
3.2	Integração no planeamento.....	18
3.2.1	<i>Briefing</i>	19
3.2.1.1	Metodologia	19
3.2.1.2	Conclusões	22
3.2.2	Seguimento do planeamento	22
3.2.2.1	Metodologia	23
3.2.2.2	Conclusões	27
3.2.3	Projecto dos Desperdícios	28
3.2.3.1	Metodologia	28
3.2.3.2	Conclusões	29
3.2.4	Projecto de uniformização das larguras do PE	29
3.2.4.1	Metodologia	30
3.2.4.2	Conclusões	35
3.2.5	Método de planeamento actual	36
3.3	SAP no planeamento	37
3.3.1	Equipas externa e interna	37
3.3.2	Método de planear com o SAP	39
3.3.2.1	Lacunas no MRP	43

3.4	Novo fluxo de processo com o SAP	43
4	Sector de Compras	44
4.1	Análise do departamento	44
4.2	Actividades seguidas	45
4.3	Resultados	46
5	Conclusões e sugestões de trabalhos futuros	47
5.1	SAP	48
5.1.1	Macro auxiliar no planeamento	48
5.1.2	Rever layout	48
5.1.3	Gestão de <i>stocks</i> e de encomendas	48
5.1.4	Outros projectos	49
5.2	BPM	49
6	Referências	50
	ANEXOS.....	52
1	ANEXO A:	53
i)	Projectos iniciais	53
ii)	Descrição semanal das tarefas.....	54
2	ANEXO B: Fases de implementação do ASAP	59
3	ANEXO C: Organigrama do <i>Supply Chain</i>	61
4	ANEXO D: Processo aplicado a uma situação específica.....	62
5	ANEXO E: Exemplo de acta do briefing.....	63
6	ANEXO F: Seguimento do planeamento	64
7	ANEXO G: Projecto dos Desperdícios.....	66
8	ANEXO H: Projecto da uniformização de larguras do PE	67
9	ANEXO I: Exemplo de tutorial criado para o SAP, área Planeamento	69
10	ANEXO J: Nova descrição de processos (pós-SAP)	70
11	ANEXO K: Análise da mudança de fornecedor	71
i)	Acta da reunião de mudança de fornecedor.....	72
ii)	Relatório da performance da Total	76
iii)	Avaliação de Fornecedores	72
12	ANEXO L: Apresentação 5S's	78
13	ANEXO M: Diagramas do fluxo de procedimentos, por área	79

Índice de Figuras

Figura 1 – Exemplo de produto fabricado na AP Porto.	1
Figura 2 – Instalações da Alcan Packaging Porto, em Seixezelo, Vila Nova de Gaia.	1
Figura 3 – Hierarquia do grupo Rio Tinto Alcan.	1
Figura 4 – Método DMAIC	3
Figura 5 – Ciclo de vida do BPM.	7
Figura 6 – Objectivo principal do BPMS: redesenhar e alinhar os processos.....	8
Figura 7 – Actualmente, esta é a organização do SAP, com as suas várias componentes.	10
Figura 8 – Relação entre MRP, MRP 2 e ERP.....	11
Figura 9 – Fases típicas da implementação do ASAP.	12
Figura 10 – Fluxos e componentes do <i>Supply Chain</i> interno (dentro de uma empresa).	14
Figura 11 – Modelo conceptual dos processos de negócio integrados.....	14
Figura 12 – Diagrama das 5 forças de Porter, aplicado à fábrica AP Porto.	26
Figura 13 – Resultado final do ficheiro de cálculo para os desperdícios a utilizar.	28
Figura 14 – Exemplo de transacção usada no planeamento da produção.	40
Figura 15 – Fluxo de procedimentos do planeamento, no SAP.	41
Figura 16 – Planeamento do ponto de encomenda – stock de segurança.....	42

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Características fundamentais do BPM.....	6
Tabela 2 – Apresentação da estrutura típica do SAP.....	11
Tabela 3 – Factores críticos de sucesso para a implementação de um ERP.....	13
Tabela 4 – Descrição das operações existentes na fábrica.	16
Tabela 5 – Causas que provocaram antecipações nas entregas.	19
Tabela 6 – Acções derivadas das causas que levaram a uma antecipação nas entregas.....	19
Tabela 7 - Causas que provocaram atrasos nas entregas.	21
Tabela 8 – Acções derivadas das causas que levaram a atrasos nas entregas.	21
Tabela 9 – Causas das falhas de produção, relativo ao que estava planeado.	24
Tabela 10 – Principais causas relacionadas com o processo de impressão.	25
Tabela 11 – Cálculo do custo associado a uma das formulações de resina.....	32
Tabela 12 – Legenda da escala de classificação das diferentes percentagens de rácio custo adicional / custo total.....	32
Tabela 13 – Análise do número de larguras alteradas.	33

Tabela 14 – Resumo dos resultados obtidos no cálculo dos custos com o <i>stock</i> de PE até à data.	34
Tabela 15 – Percentagem de custo de uniformização relativamente ao custo actual total de monos.	34
Tabela 16 – Comparação entre a diferença de mix de larguras.	35
Tabela 17 – Pontos fortes e fracos do sector das Compras.	45

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Gráfico ilustrativo das causas originárias de antecipações no plano de entregas. 20	
Gráfico 2 - Diagrama de Pareto para as acções derivadas das causas de antecipação.	20
Gráfico 3 – Diagrama de Pareto para análise das causas dos atrasos nas entregas a cliente....	21
Gráfico 4 – Acções tomadas para causas dos atrasos nas entregas, diagrama de Pareto.	22
Gráfico 5 – Evolução semanal do planeado vs. produzido, por ordem de fabrico.	23
Gráfico 6 – Diagrama de Pareto relativo aos motivos de falha na produção, do processo de impressão, face ao planeado.	24
Gráfico 7 – Gráfico ilustrativo da evolução, ao longo das semanas em estudo, do n.º de horas planeado relativamente ao n.º de horas produzido.	27
Gráfico 8 - Evolução do stock relativo do PE no período em estudo.....	30
Gráfico 9 - – Análise custo-benefício final, relativo à aplicação da uniformização de larguras de PE.....	35
Gráfico 10 - Comparação entre o mix das larguras antes e depois da aplicação da uniformização.	36

Índice de acrónimos

BPM – <i>Business Process Management</i>
MRP – <i>Material Requirements Planning</i>
ERP – <i>Enterprise Resource Planning</i>
BPE – <i>Business Process Expert</i>
PE - Polietileno
OF – Ordem de Fabrico
RMP – Requisição de Matérias-primas
SMED – <i>Single Minute Exchange of Die</i>

1 Introdução e Contextualização

1.1 Apresentação da Empresa Alcan Packaging Porto

Fundada em 1950 pelo Eng.º Júlio Neves, a Alcan Packaging Porto começou por ser uma tipografia. Com o evoluir da empresa e de conhecimentos adquiridos, alargou o seu ramo de negócio para outras áreas, tornando-se pioneira da actividade de produção de embalagens flexíveis em Portugal. Um dos produtos resultantes apresenta-se na figura 1.



Figura 1 – Exemplo de produto fabricado na AP Porto.

Este crescimento suscitou o interesse de empresas maiores, tendo sido comprada, em 1988, pela Rhône-Poulenc, posteriormente pela Soplaril, passando a designar-se “Soplaril Portugal - Indústria de Transformação e Venda de Suportes Flexíveis p/ Embalagem, Lda.”, nome com o qual ainda se identifica. O seu crescimento foi tal que em 1995 foi considerada uma das 10 empresas mais empregadoras na área da impressão da região Norte (Africano, A.P., “Monografia da Indústria da Região Norte”, página 23, por Ana Paula Africano, colaboradora do INE/DRN¹). Mais tarde, em 2001, o grupo francês Pechiney², da mesma área, adquire a Soplaril, e, em 2003, o grupo canadiano Alcan adquire a Pechiney, passando a empresa a designar-se por Alcan Packaging Porto (figura 2).



Figura 2 – Instalações da Alcan Packaging Porto, em Seixezelo, Vila

A estrutura do grupo a nível internacional é bastante desenvolvida, como resultado das várias aquisições e fusões que foram ocorrendo (figura 3).

Actualmente, contando já com 58 anos de experiência acumulada, entre pessoal administrativo e na linha de produção, a AP Porto é constituída por uma equipa de 160 pessoas, e produz para tanto para o mercado nacional como internacional. Possui ainda diversas certificações, em particular ao nível de Higiene e Segurança Alimentar.

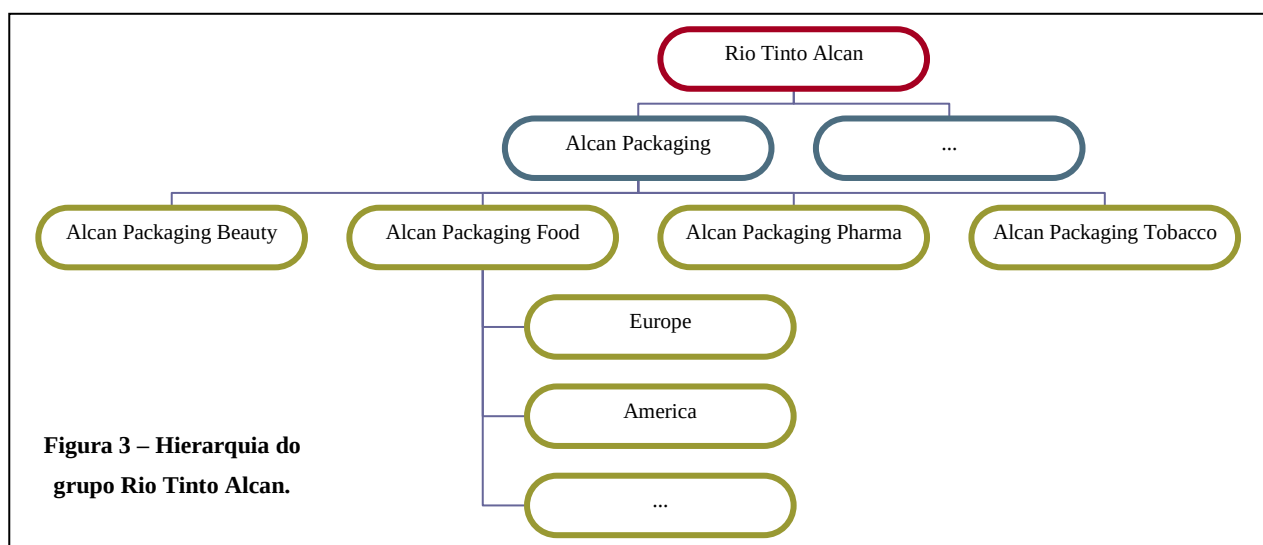


Figura 3 – Hierarquia do grupo Rio Tinto Alcan.

¹ www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=106742&att_display=n&att_download=y

² http://findarticles.com/p/articles/mi_m0EIN/is_2001_May_29/ai_75078392/

1.2 Oportunidade para o projecto

Como membro de um grande grupo de empresas líderes a nível mundial, a Alcan Packaging Porto foi envolvida num projecto de implementação de um sistema ERP (SAP R/3). No âmbito deste projecto muitas oportunidades de melhoria foram identificadas em várias áreas da empresa, tendo surgido a possibilidade de as integrar durante o período de implementação do SAP. Destas, foram seleccionadas as reuniam um grau de importância mais elevado e que simultaneamente seriam exequíveis no período dedicado ao projecto.

Um das áreas onde se identificou um maior potencial de melhoria foi no Departamento de *Supply Chain*, nas áreas de Planeamento de Produção e Compras. Com o objectivo de concretizar estas oportunidades de melhoria, a empresa entendeu que era necessário integrar um estagiário com potencial, formação base sólida na área e capacidade de aprendizagem e melhoria. A todas estas oportunidades foi atribuído um projecto específico, no âmbito da implementação do SAP.

Dada a diversidade de áreas e aspectos considerados no projecto de estágio, entendeu-se escolher um título para a dissertação – “Análise e Melhoria do *Business Process Management*” – que fosse suficientemente abrangente para envolver a implementação do SAP e as melhorias necessárias para uma maior eficiência operacional.

De referir que a implementação de um sistema ERP como o SAP foi gerador de alguma insegurança por parte das pessoas da empresa, provocando alguma incerteza na continuidade dos processos existentes à data, visto que conduziu a uma reengenharia dos processos.

1.3 Método seguido no projecto de estágio

A primeira fase do projecto de estágio consistiu em conhecer e realizar um levantamento dos processos gerais do *Supply Chain*, desde que é recebida uma encomenda, até que esta é produzida e entregue a cliente. Foi feito um mapeamento dos processos com o objectivo de claramente identificar algumas oportunidades de melhoria.

Numa segunda fase, o projecto de estágio focou-se num aprofundar do conhecimento do funcionamento da Secção de Compras, permitindo alargar o conhecimento geral do departamento e compreender melhor a interacção de todos os processos do *Supply Chain* da empresa. Simultaneamente, a estagiária participou em diversas formações de SAP, o que lhe permitiu aprofundar conhecimentos do sistema informático e estabelecer uma relação entre este e os processos existentes no departamento, em particular na Secção de Planeamento da Produção.

Numa terceira fase, iniciou-se na prática a implementação do sistema SAP, e foram atribuídas responsabilidades pela implementação do sistema na área do Planeamento da Produção, dado que era esta a área de maior enfoque dos projectos de melhoria.

Após uma definição clara dos projectos de melhoria do estágio, foi elaborado um plano e respectiva calendarização (*vide* anexo A), contemplando a descrição das tarefas por tipo de projecto.

Para todos os projectos o método usado foi o método da filosofia 6Sigma DMAIC, acrónimo de “Define/Measure/Analyze/Improve/Control” (figura 4). O fio condutor foi sempre a implementação do SAP, mais dedicado à área do planeamento da produção e gestão de materiais, que inclui a área de compras.

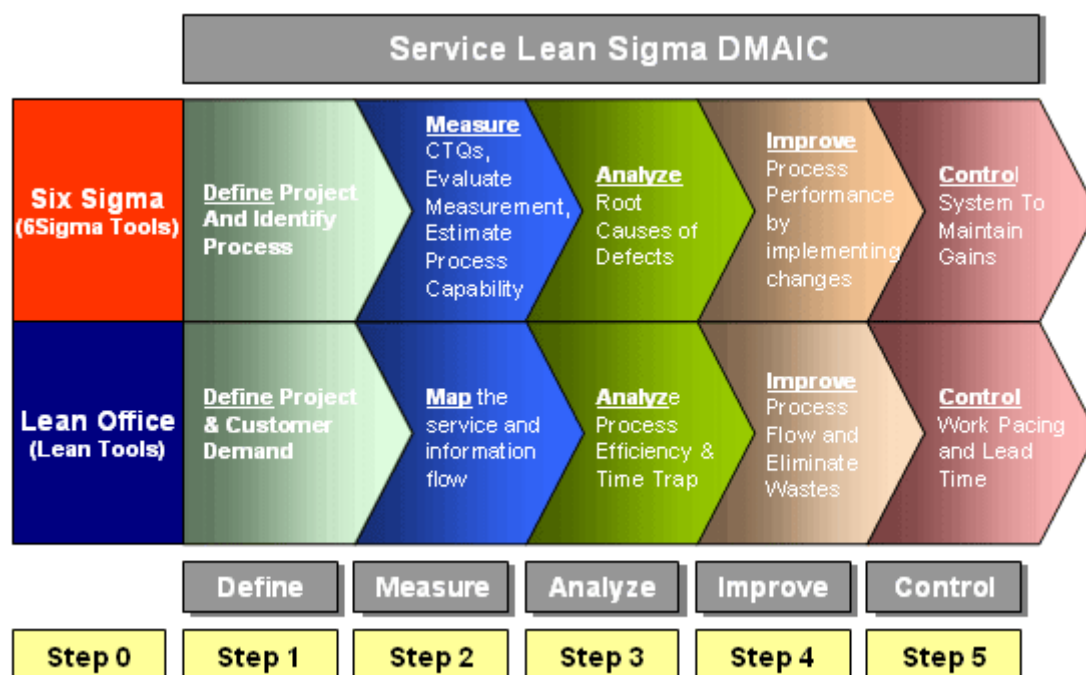


Figura 4 – Método DMAIC

Os temas abordados e as ferramentas utilizadas para dar resposta aos diferentes desafios do estágio podem-se resumir na frase que dá nome à dissertação: “Análise e Melhoria do *Business Process Management*”.

O relatório seguiu uma estrutura típica de uma tese, iniciando-se por um capítulo introdutório. O capítulo 2 compreende um levantamento do estado de arte dos assuntos abordados. De seguida, no corpo principal da dissertação (capítulo 3) são apresentados os projectos realizados no âmbito da implementação do sistema ERP (SAP R/3). Apresenta-se para cada projecto a metodologia utilizada e os resultados obtidos. O capítulo 4 foca-se no Sector de Compras, onde foi desenvolvido um trabalho com o objectivo de compreender e melhorar o seu funcionamento. Finalmente, são apresentadas no capítulo 5 as conclusões do projecto e perspectivas/propostas de trabalho futuro, com o objectivo de dar continuidade ao trabalho iniciado com este estágio.

2 Estado de arte

2.1 Business Process Management (BPM)

“The question in everyone’s mind today is: Should the organization concentrate on continuous improvement or on breakthrough methodologies (example: Process Redesign, Business Process Improvement, Process Reengineering, etc) to be more competitive? The answer is that you must do both to survive.”(Harrington, 1995) “Business Process Management is a best practice management principle that helps companies sustain competitive advantage (Kilmann, 1995). (...) Increasingly, research has focused on developing concepts within BPM and in identifying the operational and strategic importance of business processes (Elzinga et al., 1995; Hammer, 1996; Zairi, 1997).” (Hung, 2006)

O termo BPM tem um campo de estudo ainda numa fase inicial, mas o interesse tem crescido exponencialmente nos últimos anos (Hung, 2006). Não surpreende, pois esta filosofia resulta da combinação das características da *Total Quality Management (TQM)*, *Business Process Reengineering (BPR)* e *Business Process Improvement (BPI)*.

O BPM é uma prática de gestão para melhoria de processos, que pretende alinhar os processos de negócio com os objectivos estratégicos e as necessidades do cliente, auxiliando a manter a vantagem competitiva; todavia, exige uma mudança de mentalidade na empresa: da orientação funcional para orientação por processos. Resumidamente, é um processo de optimização de processos.

Embora a literatura de BPM não seja extensiva, encontram-se algumas definições:

- *A systematic, structured approach to analyze, improve, control and manage processes with the aim of improving the quality of products and services (Elzinga et al., 1995);*
- *Ao usar o BPM, the organisation is viewed as a series of functional processes linked across the organisation, which is how the work actually gets done. Policy and direction are still set from the top, but the authority to examine, challenge and change work methods is delegated to cross-functional work teams (DeToro and McCabe, 1997);*
- *Supporting business processes using methods, techniques and software to design, enact, control and analyze operational processes involving humans, organizations, applications, documents and other sources of information. Note that this definition restricts BPM to operational processes, i.e. processes at the strategic level or processes that cannot be made explicit are excluded (van der Aalst et al, 2004);*
- *BPM is defined as an integrated management philosophy and set of practices that includes incremental change and radical change in business process, and emphasizes continuous improvement, customer satisfaction, and employee involvement (Hung, 2006).*

Estas definições têm em comum as principais vertentes do que é o BPM: uma abordagem estruturada, analítica, multi-funcional e envolve a melhoria contínua dos processos. Zairi (1997), na sua tentativa de definir o BPM, acrescenta que:

Essentially, BPM is concerned with the main aspects of business operations where there is high leverage and a big proportion of added value. BPM has to be governed by the following rules:

- *Major activities have to be properly mapped and documented;*
- *BPM creates a focus on customers through horizontal linkages between key activities;*
- *BPM relies on systems and documented procedures to ensure discipline, consistency and repeatability of quality performance;*
- *BPM relies on measurement activity to assess the performance of each individual process, set targets and deliver output levels which can meet corporate objectives;*
- *BPM has to be based on a continuous approach of optimization through problem solving and reaping out extra benefits;*
- *BPM has to be inspired by best practice to ensure that superior competitiveness is achieved;*
- *BPM is an approach for culture change and does not result simply through having good systems and the right structure in place.*

No entanto, Zairi (1997) refere também que, ao examinar a literatura que se refere ao BPM, nota-se que o conceito não está realmente apreendido, e o que de facto se compreendeu como prática de negócio predominante não foi mais do que mudanças estruturais, o uso de sistemas como o EN ISSO 9000 e a gestão de projectos individuais.

Por outras palavras, o BPM consiste, sinteticamente, num conceito que une gestão de negócios e tecnologia da informação, virado para a melhoria dos processos de negócio das organizações através do uso de métodos, técnicas e ferramentas para modelar, publicar, controlar e analisar processos operacionais envolvendo pessoas, aplicações, documentos e outras fontes de informação.

2.1.1 Processos de negócio

Talwar (1993), define processo como “*a sequence of pre-defined activities executed to achieve a pre-specified type or range of outcomes*”, “*in which all the resources of an organization are used in a reliable, repeatable and consistent way to achieve its goals (...) by adding value*” (Zairi, 1997), “*that link the operations ... to the requirements of its customers*” (IMI, 1994).

Qualquer processo tem de ter:

1. *Inputs* previsíveis e definíveis;
2. Um fluxo ou sequência linear ou lógico;
3. Um conjunto de tarefas ou actividades claramente definidos;
4. Um resultado ou *output* desejado e previsível.

DeToro e McCabe (1997) também dividem os processos em processos de gestão e operacionais, os quais parecem integrar uma abordagem *standard* ao BPM. O termo 'processos operacionais' refere-se aos processos de rotina (repetitivos) desempenhados pelas organizações no seu dia-a-dia, ao contrário de 'processos de decisão estratégica', os quais são desempenhados pela alta direcção.

2.1.2 Pilares fundamentais

As raízes da filosofia BPM resultam de ideias modernas de gestão, pelo que os seus pilares fundamentais são uma conjugação destas. Na tabela 1, apresentam-se os alicerces do BPM, com uma breve explicação dos mais relevantes.

Tabela 1 – Características fundamentais do BPM.

Característica principal	Breve explicação
Visão holística	Para superar as melhorias incrementais em partes isolados de um processo de negócio, que resultam a maior parte das vezes em soluções abaixo do óptimo. Interdependência entre estratégia, pessoas, processos e tecnologia na perseguição de objectivos. Tal como o TQM, o BPM providencia um pensamento sistemático e holístico para alinhar os processos de negócio (Hung, 2006).
Estratégia	Objectivo último: adicionar valor para o cliente. Para isso, alinhar os processos de negócio com as prioridades estratégicas.
Permitido pelas TI	Para além de não impedir a implementação desta filosofia, ainda ajuda, integrando sistemas de gestão de desempenho.
Impacto global	Engloba toda a organização, desde a sua estrutura (organizado por processos) até à sua gestão (organização por processos vs funcional). Tem impacto em todos os seus aspectos.
Sublinha a gestão multi-funcional de processos	O efeito chave da orientação por processos é o nivelar da hierarquia, pois a maior parte dos processos são multi-funcionais, e passam através das fronteiras funcionais tradicionais. Qualquer iniciativa que pretenda a melhoria do desempenho de uma empresa e que seja coerente com os princípios BPM, pode ser classificado como uma iniciativa BPM: Melhoria Contínua, Reengenharia do processo e <i>Benchmarking</i> . Algumas organizações até desenvolvem os seus próprios processos.
Envolvimento do pessoal	<i>BPM supports the notion that every employee, not only the managers, have responsibility for supervising and controlling their work.</i> Significa que deve haver compromisso da gestão de topo e disponibilizado poder de decisão aos colaboradores (Hung, 2006).
<i>Empowerment</i>	<i>Means building a shared vision of where the organization needs to go and crafting an organizational culture and climate with operating values that enable all employees to participate actively and creatively in pursuing the firm's vision. This involves realignment of power, knowledge and information to front-line staff</i> (Hung, 2006). Pode melhorar a motivação, logo melhora o desempenho.
Alinhamento	Todos os níveis devem estar alinhados, para que toda a gente trabalhe no mesmo sentido e haja o menor atrito possível: alinhamento de processos, estrutural (horizontal), estratégico, das tecnologias de informação.
Alinhamento de estrutura horizontal	Os peritos começaram por confiar em estruturas verticais – desde há alguns anos, alguns defendem que devem transformar-se as verticais em estruturas puramente horizontais. <i>A horizontal management style should structure around core processes and increase the interaction of employees from different departments and foster close working relationships and better communication</i> (Hung, 2006).

2.1.3 BPM life-cycle

Corrigan (1996) defende que para que a implementação do BPM seja bem sucedida, para além das ferramentas, técnicas e sistemas TI necessários, são pedidas previamente novas aptidões individuais a nível estratégico, técnicas e de equipa. “*Unfortunately, there is a little doubt that whilst it is recognised that these should be in place before introducing BPM, many companies are still implementing the concept without the core competencies in place*” (Lee and Dale, 1998).

Usualmente, a automação de processos usando *workflow* consiste na implementação do processo de automação, e termina por aí. O BPM vai mais longe, pois inclui melhoria contínua: a medição e controlo para optimização do processo, repete-se continuamente durante a vida do processo. Este ciclo de trabalho introduz uma cultura de melhoria contínua de processos na organização, de um modo fácil de usar.

O ciclo de vida BPM, que faz um paralelo com o DMAIC da filosofia 6Sigma, é constituído pelos seguintes processos (semelhante a um ciclo PDCA), na figura 5:



O controlo ideal de BPM é aquele que está presente durante todas as etapas do processo: antes, durante e depois. Um tipo de controlo que existe em alguns BPMS, são relatórios do fluxo do decorrer do processo: quem está parado, há quanto tempo, etc. – importante para evitar que os erros sejam encontrados apenas quando o processo é concluído. Assim como relatórios finais. O controlo deve contribuir para a busca da perfeição.

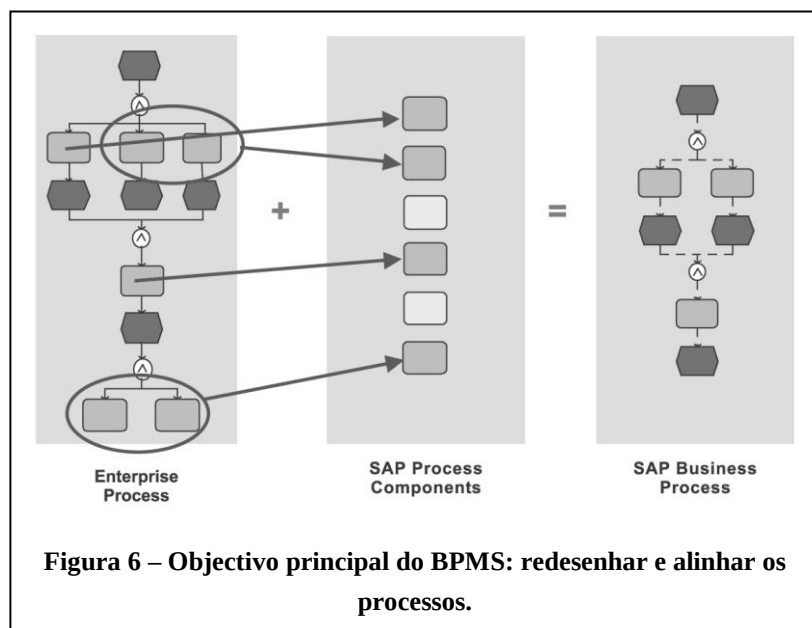
2.1.4 Sistema BPM

IT alignment to support changes in core processes is therefore critical to the implementation of BPM. (Hung, 2006)

Muitas empresas usam a tecnologia da informação para construir sistemas que integrem os processos de negócio chave e para ligar os processos de negócio aos clientes, fornecedores e outras companhias na sua indústria.

Today there is a wide variety of Business Process Management (BPM) systems using labels like Workflow Management (WFM), Case Handling (CH), Enterprise Application Integration (EAI), Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relation Management (CRM), etc., which is creating a lot of confusion. Therefore, we first propose the following definition of a business process management system: A generic software system that is driven by explicit process designs to enact and manage operational business processes (Weske et al., 2004).

A eficiência organizacional pode ser aumentada automatizando partes destes processos, usando a tecnologia da informação para redesenhar e alinhar os processos. A informação que antes estava fragmentada em sistemas diferentes pode assim fluir pela organização, e ser partilhada entre a produção, contabilidade, recursos humanos, e tantas outras áreas da empresa (figura 6).



As ferramentas usadas, denominadas sistemas de gestão de processos de negócio (sistemas BPM), acompanham o andamento dos processos de uma forma rápida e eficaz, de tal modo que os gestores podem analisar e alterar processos, baseados em dados reais e não apenas por intuição. Estas ferramentas BPMS gerem automaticamente os processos dentro da organização, extraem dados de várias fontes de base de dados, e originam transacções em múltiplos sistemas relacionados entre si. Também inclui a monitorização e análise de processos, para verificar que a *performance* do processo melhorou e medir o impacto das mudanças nos processos, nos indicadores chave do desempenho dos processos. Seguidamente, entra-se na apresentação do tema de *Enterprise Resource Planning*, explicando mais à frente um sistema BPM específico, denominado SAP.

2.2 Enterprise Resource Planning

Enterprise Resource Planning (ERP) is a cross-functional enterprise backbone that integrates and automates many internal business processes and information systems within the sales and distribution, production, logistics, accounting and human resources functions of a company (Sankar et al., 2006).

O acesso à informação, fruto da exploração do negócio de uma organização, é vista cada vez mais como uma medida de valor acrescido (Tavares, 2008). Quase todos os sistemas de aplicações normais nada mais são do que ferramentas de manipulação de dados: armazenam dados, processam-nos e apresentam-nos de forma apropriada sempre que é requisitada pelo utilizador. Neste processo, o único problema é não haver ligação aparente entre os diversos sistemas usados pelos diferentes departamentos. Um sistema ERP faz a mesma coisa, mas de maneira diferente. Antes da introdução dos sistemas ERP, surgiam sem dificuldade, inúmeras tabelas de dados resultantes de diversas transacções, ficando apenas acessíveis no departamento que lhes deu origem, em vez de serem tratados e integrados de forma a serem utilizados por múltiplos utilizadores em vários departamentos, e para fins que não apenas o objectivo inicial.

A palavra-chave é, sem dúvida, integração – i.e., ao integrarem todos os subsistemas existentes numa empresa, os ERP's conseguem resultados melhores do que o total dos sistemas em separado.

2.2.1 Características fundamentais de um ERP

Os sistemas ERP não servem apenas para integrar os vários organismos de uma empresa. Algumas das características fundamentais:

- Integração da informação e conectividade: esta é, sem dúvida, a característica mais relevante, pois coordena a informação de todas as áreas da empresa, num único programa comum a toda a gente, uniformizando assim o nível de informação e aumentando a eficiência operacional; no entanto, o espaço físico da empresa não deve representar limites ao sistema, permitindo a ligação com outras entidades pertencentes ao mesmo grupo empresarial.
- Flexibilidade e abrangência: deve responder às diferentes transacções da empresa – é muito provável que o mesmo produto migre de uma área de produção para a outra durante o ciclo total de produção; está igualmente apto a suportar diferentes estruturas organizacionais e uma vasta área de negócios.
- Concepção modular e arquitectura independente das plataformas: sendo um sistema de arquitectura aberta, um módulo pode ser usado livremente sem que este afecte os restantes. Deve também facilitar a expansão/adopção de mais módulos posteriormente.
- Processamento descentralizado: esta característica é uma consequência directa da alínea anterior, e permite que vários utilizadores trabalhem ao mesmo tempo.
- Parametrização dos módulos à medida de cada empresa: o sistema deve permitir simular a realidade da empresa – é indispensável que o controlo do sistema esteja fora do processo negocial e deve ser possível a elaboração de relatórios para os utilizadores que usam o sistema.

- Uso das melhores práticas do mercado: a SAP tem 30 anos de experiência com os clientes, e durante esses anos, observou *the best practices* (que já foram testadas e são de facto os melhores modos de fazer os processos de negócios) dos que tinham mais sucesso entre eles.

Estas características representam, de certo modo, as principais vantagens de ser utilizador de um ERP – acarretando, na prática, a benefícios financeiramente mensuráveis (redução de *stocks*, de actividades que não agreguem valor, de horas extra, de papel) e intangíveis (maior satisfação de interna e externa, maior segurança na tomada de decisões, decorrente da redução de risco, acesso a informação tratada e melhor monitorização) e a oportunidade de repensar os processos.

Todavia, existe também o reverso da medalha, sendo que o risco para a sua implementação é um dos pontos negativos: no caso de fracasso, o resultado pode ser desastroso (algumas empresas chegaram mesmo a abrir falência). Outras delas incluem custos muito elevados, dependência de um único fornecedor de *software*, o tempo de implementação (desde 6 meses até 4-5 anos), duração para a verificação dos benefícios (demora cerca de 8 meses a 1 ano após a implementação) e a resistência à mudança (pode haver dificuldade na implementação devido à reorganização da empresa, pela transformação de uma abordagem de funções para uma abordagem de processos).

2.2.2 O SAP R/3: estrutura

O SAP R/3 é uma solução do tipo cliente/servidor, que existe desde 1992, derivado do anterior sistema, o SAP R/2. SAP significa “Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung”, que traduzido, é “Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados”. O “R” significa “real-time-processing”, e o “3” representa uma arquitectura de três níveis, o que o torna algo complexo.

Fundada em 1972, nasceu por iniciativa de 4 engenheiros da IBM que não acreditaram no projecto. O SAP R/1 surgiu numa garagem, empregando 9 pessoas, e em resposta às necessidades das empresas que lidavam com programas software isolados, e cujos dados não tinham interacção entre si, provocando redundâncias e não permitindo, muitas vezes, fidelidade de dados. Actualmente, a versão mais completa é a SAP Business Suite (figura 7).

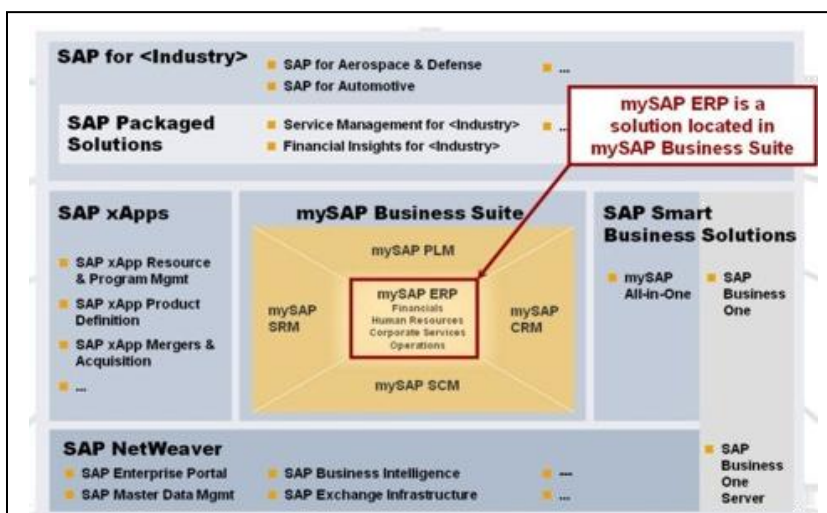


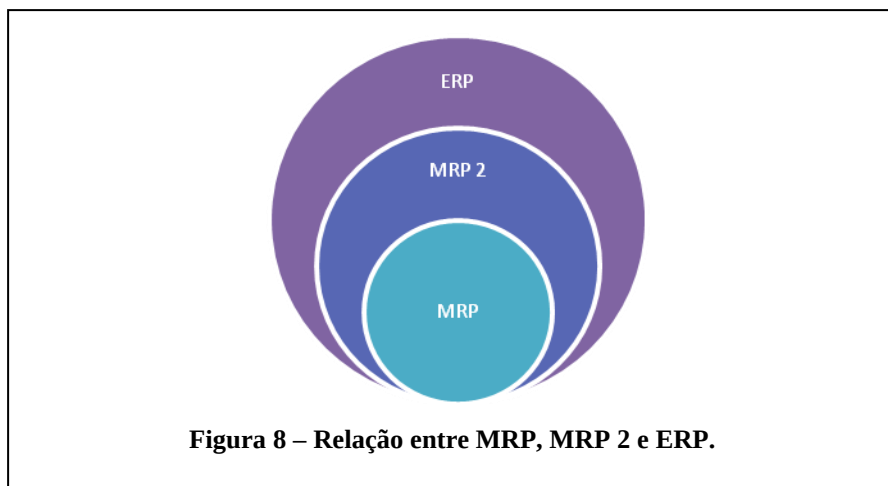
Figura 7 – Actualmente, esta é a organização do SAP, com as suas várias componentes.

Um sistema ERP é constituído por vários módulos, cada um representando uma área. Estes módulos são parametrizáveis, tendo todos os fornecedores um conjunto de módulos/aplicações base. Na tabela 2, os módulos-base constituintes (Sankar *et al.*, 2006):

Tabela 2 – Apresentação da estrutura típica do SAP.

Accounting	Logistics	Human Resources
Financial Accounting	Sales and Distribution	Personnel Management
Costing	Production Planning	Organizational Management
Investment Management	Materials Management	Payroll Accounting
Treasury	Plant Maintenance	Time Management
Enterprise Control	Quality Management	Personnel Development
	Service Management	

Sendo um sistema aberto e integrado que pode ser implementado módulo a módulo, ou em toda a empresa, em qualquer tipo ou dimensão da empresa, suporta qualquer número de servidores em várias máquinas diferentes, nem há restrição quanto ao número de utilizadores. A figura 8 ilustra como o sistema se expandiu para abranger mais áreas de operação numa empresa.



2.2.3 Implementação do SAP: *roll out* e fases típicas

O processo de implementação do SAP já não é uma novidade dentro do grupo Alcan, dado que já é uma solução implementada em outras empresas do grupo. Todavia, há que ter em conta que todas as empresas são diferentes, e que, por muito semelhantes que sejam as operações e máquinas principalmente dentro do mesmo *cluster*, todas as empresas têm as suas características próprias, derivadas não só da cultura do próprio país de instalação, como dos diversos processos de negócio que possam existir. Devido a estes factores, a implementação do SAP seguida na AP Porto denomina-se por ASAP.

Esta implementação encontra-se ainda em curso na AP Porto.

2.2.3.1 Accelerated SAP (ASAP)

Foi referido acima (*vide* sub-capítulo 2.2.1), que uma das características do SAP consiste numa adaptação a cada empresa. Esta parametrização/configuração consiste numa preparação para implementar os processos da empresa, isto é, de entre todas as opções oferecidas pelo sistema, deve-se, no momento da configuração, escolher e definir campos, parâmetros, modos de executar funcionalidades, e assim por diante, de forma a colocar no sistema as regras do negócio. Isto sucede pois os sistemas ERP são produzidos para atender a diversos tipos de empresas, pelo que possuem inúmeros parâmetros que devem ser seleccionados de acordo com o negócio. Para implementar uma parametrização, é necessário antes estudar os processos de negócio, para lhes corresponder com fidelidade.

Uma fábrica com processos idênticos a outra, apesar das sempre existentes diferenças entre elas, nunca necessita de um estudo desde a origem, apenas de diferente parametrização, consoante os diferentes cenários – é uma adaptação muito menos complexa. É nisto que consiste o acto de *roll out*, que consiste em implementar o ASAP.

Resumindo, *Accelerated SAP* é um processo de implementar o SAP num curto intervalo de tempo (deveria durar 6 meses ou menos) em empresas de média dimensão, pois os processos principais já estão predefinidos, e a empresa adapta-se ao modo que o SAP trabalha.

2.2.3.2 Fases

A implementação do ASAP é gradual e construtiva, com um percurso pré-definido, composto por 5 fases principais. Fundamentalmente, este método consiste numa metodologia, conhecida como *Roadmap*, que está interligada com as ferramentas de configuração num sistema R/3, dando apoio a gestores de projecto, consultores das diversas áreas de um sistema SAP através da disponibilização de *checklists*, folhas de cálculo, questionários e *templates* de documentos (Tavares, 2008).

As fases principais consistem em: preparação e planeamento do projecto, blueprint business, realização, preparação final, e go live (figura 9). Este é um método no qual se ganha uma quantia considerável de tempo e melhora-se a qualidade da implementação, quer se siga por completo ou se use somente alguns aceleradores (Tavares, 2008). Uma das diferenças entre os caminhos tradicionais seguidos com o SAP e com o ASAP, consiste na ausência de BPR. *ASAP suggests that the enterprise implement SAP using the existing business processes, also known as the 'as-is' environment. Once SAP has been implemented, only then should the enterprise re-engineer the business processes. However, in reality, the enterprise will be*



Figura 9 – Fases típicas da implementação do ASAP.

forced to do some level of BPR regardless, due mainly to the fact that SAP strongly discourages modifying SAP (Hiquet, 1998). No entanto, o caminho típico para um ASAP é o apresentado na figura 9, cuja descrição se apresenta em anexo (anexo B).

2.2.4 Causas de fracasso/sucesso na implementação

A aquisição de um sistema SAP visa aumentar a eficiência de uma organização. Contudo, esta eficiência só poderá ser alcançada quando a implementação é bem sucedida, caso contrário poderá trazer contrariedades para a organização (Tavares, 2008), podendo mesmo conduzir à falência. *There is extensive evidence of IT implementation project failure in the academic and business literature (...) it is estimated that at least 90% of ERP implementation are late or over budget* (Holland et al., 2004).

A principal causa do fracasso na implementação de um ERP é, sem dúvida, subestimar a reestruturação e mudança necessárias para a implementação de um ERP na empresa. Existem ainda outros factores que contribuem para que tal projecto seja um sucesso ou, pelo contrário, para que o projecto fracasse (factores críticos de sucesso), que se dividem em factores estratégicos e táticos, presentes na tabela 3 (Holland et al., 2004):

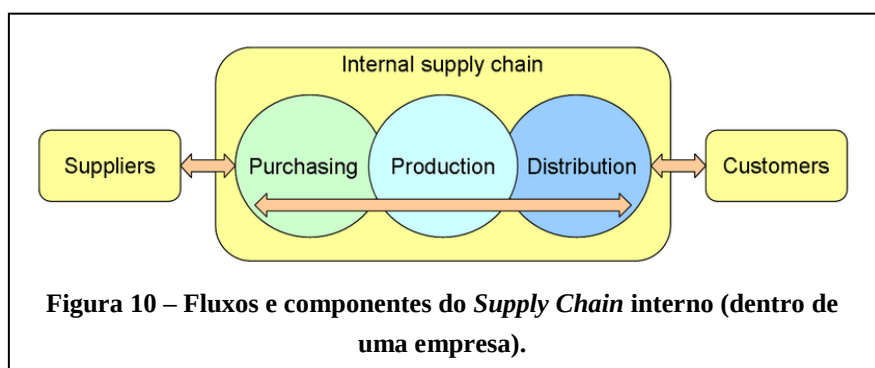
Tabela 3 – Factores críticos de sucesso para a implementação de um ERP.

Estratégicos	Táticos
<u>Sistema antigo</u> Os sistemas existentes são detentores dos processos de negócio e estrutura organizacional, cultura e TI – determina o nível de esforço requerido, mesmo para integração dos sistemas existentes.	<u>Equipa interna envolvida</u> Uma modelação cuidada dos processos da empresa; motivação, conhecimento dos processos e a sinergia resultante; formação dos utilizadores finais.
<u>Visão clara do negócio</u> O modelo futuro por detrás da implementação – depende se a organização pretende alterar o seu negócio para encaixar no programa, ou vice-versa.	<u>Aceitação do cliente</u> A aceitação do sistema pelos utilizadores; a paciência e esforço das pessoas: a implementação de um ERP é lenta e morosa.
<u>Estratégia de implementação do ERP</u> <i>Independently of the level of functionality chosen, there are different approaches to linking with the existing system ranging from implementing one ERP module at a time and interfacing with the legacy system or going for a big bang approach</i> (Holland et al., 2004). A selecção inapropriada de uma estratégia pode levar à implementação de dificuldades e, potencialmente, de um insucesso.	<u>Gestão do projecto</u> Liderança do projecto; monitorização e <i>feedback</i> : troca de informação entre membros da equipa de projecto e análise do <i>feedback</i> . <i>Ability to manage crisis and deviations from the plan</i> (Holland et al., 2004).
<u>Envolvimento da liderança</u> Implica uma afectação de recursos mais ou menos adequada – salas, pessoal interno, <i>software</i> , <i>hardware</i> e consultores.	<u>Comunicação e gestão da mudança</u> Promoção e publicidade do progresso do projecto, pela equipa de gestão ao resto da empresa, preparando as pessoas para a mudança.
<u>Um planeamento cuidado e pormenorizado</u> <i>Milestones</i> , caminhos críticos e limites do projecto. Experiência dos consultores.	<u>Mudança dos processos e configuração</u> Alinhar os processos tem um papel importante para a implementação do <i>software</i> , tarefa nem sempre fácil.

As empresas não podem entender um ERP como uma ferramenta estática, que após a implementação do projecto de implementação, termina as actividades de exploração e melhoramento dos processos – constituiu uma arma estratégica e dinâmica, sempre adaptada às exigências do mercado. De facto, a maior parte dos benefícios deste sistema só são percebidos algum tempo após o *go live*, quando os utilizadores começam a compreender, de facto, as funcionalidades do sistema, e as utiliza de forma rápida e quase automática.

2.3 Supply Chain

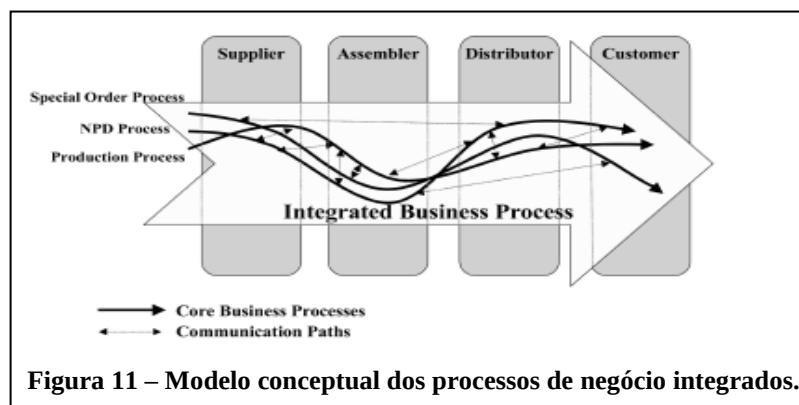
The Supply Chain is defined as a set of three or more entities (organizations or individuals) directly involved in the upstream and downstream flows of products, services, finances, and/or information from a source to a customer (Mentzer et al., 2001). A cadeia de fornecimento não está, no entanto, restrita ao fluxo de produtos ou informações no sentido fornecedor-cliente (*downstream*); o sentido cliente-fornecedor (*upstream*) é o do fluxo da informação, de reclamações e de dinheiro. Esta definição é ilustrada pela figura 10.



Na empresa, o departamento de *Supply Chain* é constituído pelas Compras, Planeamento da Produção, Desenho, Vendas, Logística de entrada (armazém) e de Saída (expedição).

2.4 A relação BPM com o Supply Chain

Further research is needed to understand the extent of integration between Supply Chain management and business process management. In practice, they are often treated as two aspects of the same activity (McAdam et al., 2001). Processes must be defined as extending from the supplier's supplier to the customer's customer, and acknowledge the flow of information from customer interest to final delivery of a solution (McAdam et al., 2001). O BPM diz respeito à melhoria das ligações entre os processos internos, e o SCM direcciona-se para a melhoria das ligações entre as empresas: figura 11.



3 Implementação do ERP: Planeamento

Com a implementação do ERP, previu-se também a implementação de um sistema de *shopfloor management*, designado por SPIDER: *Shopfloor Process Integration & Dynamic Event Recording System*, desenvolvido ao nível da Alcan Packaging. Este sistema está ligado às máquinas e recolhe dados através de PLC's (*Programmable Logic Controller*), que posteriormente alimentarão o SAP.

O SPIDER está integrado a diversos níveis:

- Tanto do SAP para o SPIDER, quando as ordens de produção estão confirmadas e são libertadas para a linha de produção, o segundo recebe automaticamente todas as indicações necessárias, visualizadas em ecrãs destinados para o efeito na máquina correspondente;
- Por outro lado, quando as ordens já estão produzidas, são enviadas as informações da conclusão da sua produção do SPIDER para o SAP.

3.1 Contextualização no *Supply Chain*

A empresa encontra-se dividida em duas fábricas: F1 e F2. A F2 é uma fábrica de menor dimensão, dedicada exclusivamente a um cliente, com apenas dois processos, enquanto que a F1, de maior dimensão, comporta mais processos. A gestão da F1 é naturalmente mais complexa, devido ao maior número de clientes, o que exige um planeamento da produção mais criterioso, uma gestão de *stocks* mais eficiente, um departamento de compras bem organizado, etc.

3.1.1 Materiais produzidos

Recorrendo a diversos processos de fabrico, os produtos poderão ser constituídos por uma, duas, três ou quatro camadas de filmes (respectivamente, filme simples – menos comum –, duplex, triplex ou quadriplex), com ou sem impressão.

São fabricadas embalagens para a área alimentar, que poderão assumir os seguintes formatos:

- Bobines (para serem utilizadas em processos onde o produto é embalado – cuvetes, pacotes de bolachas, sacos bag-in-box, tampas e rótulos de iogurtes, sacos de café, entre muitos outros);
- Sacos (com ou sem acessórios – zip, rolha, fundo –, de vários tipos, tamanhos e feitios – doypacks, sacos com ou sem fole, 3 selagens, sacos TS).

São utilizadas matérias-primas tão variadas como:

- Filmes: poliamida, poliéster, polipropileno, papel, alumínio, polietileno, celofane;
- Revestimentos/tratamentos: parafina, cera, corona, com verniz, PVDC;
- Vários: tintas, solventes, resinas, colas.

3.1.2 Processos

Estes filmes podem ser sujeitos a quatro tipos diferentes de operação (tabela 4). A sequência destas operações segue, à partida, esta ordem.

Tabela 4 – Descrição das operações existentes na fábrica.

Operação	Descrição	N.º de máquinas	Capacidade
Impressão	Processo de rotogravura (com cilindros gravados) onde são impressos os motivos gráficos.	4 máquinas	3 turnos ³
Complexagem ou Laminagem	Processo em que dois ou mais filmes são colados entre si para formar um só.	4 máquinas	3 turnos ⁴
Corte	Processo no qual são cortadas para serem enviadas para cliente ou seguirem para o processo de confecção de sacos.	4 máquinas	2 turnos
Confecção de sacos	Processo onde são confeccionados vários tipos de sacos utilizando uma ou mais bobines de filme complexado.	6 máquinas	3 turnos ⁵

3.1.3 Análise e identificação de melhorias dos procedimentos

Flowcharting Supply Chain processes, is the first step towards understanding the opportunities that exist for improvements in productivity through reengineering those processes. A critical concept that underpins such reengineering opportunities is the idea of ‘value-adding’ time versus ‘non-value-adding’ time (Christopher, 1998). A company in a lean transformation should only focus on other necessary support functions such as human resources, information systems, etc. after understanding the interactions between the primary business functions and the manufacturing operation (Keyte, 2004).

However, unlike production systems, information flows in the office systems are loosely structured and use informal scheduling, which makes it difficult to identify and map their values streams. Furthermore, administrative departments typically support several value streams, making it even more difficult to document the workflow of each individual value stream. In addition, these office value streams are rarely contained in a single department (Keyte, 2004).

Em anexo, é apresentado um organigrama com a hierarquia (anexo C), e diagramas individuais dos procedimentos existentes no *Supply Chain* (anexo M). Estes foram também reunidos, de modo a elaborar o *Workflow*. Contudo, devido à falta de tempo e à impraticabilidade de esquematizar genericamente todas as situações (há fluxos diferentes para

³ A capacidade representa a capacidade máxima. Consoante as situações e necessidades, o número de turnos é variável. Algumas máquinas são usadas só para determinados clientes (uma na impressão e uma nos sacos).

⁴ Uma destas máquinas não trabalha há quase um ano.

⁵ As máquinas de aplicação de válvulas (*bouchons*) têm uma carga de trabalho extremamente variável.

situações diferentes, i.e., caso seja uma encomenda nova, repetida ou modificada), foram analisadas as situações mais frequentes e mais graves (que originam maior confusão e atraso).

Assim sendo, apresenta-se o fluxo de encomendas repetidas, com impressão, sem utilização há mais de 12 meses (ou seja, este cliente não encomendava esta referência há mais de um ano) – o que implica a não utilização dos cilindros gravados, que são sua posse, sendo estes considerados cilindros inactivos –, com utilização de PE de fabrico interno, sem *stock* suficiente de matéria-prima (matéria-prima são filmes, cilindros, colas, resinas, e tintas – mas, como há *stock* de segurança de resinas, colas e tintas (estas estão à consignação), considere-se em falta os filmes –, a data que se pode assegurar a cliente é posterior à pedida por ele, e assumam-se ainda que não há erros das pessoas (falta de informação, enganos nos dados...). Este percurso está reproduzido no anexo D.

Pela filosofia *lean manufacturing* – uma técnica que se tem demonstrado ser muito eficiente no combate ao desperdício, quer na sua identificação quer na sua eliminação –, um reconhecido engenheiro da Toyota, Taiichi Ohno, classifica o desperdício em 7 categorias:

1. Produtos que não correspondem às necessidades dos clientes;
2. Etapas de processamento que na verdade não são necessárias;
3. Defeitos que exigem correcção;
4. Atrasos nos prazos de entrega;
5. Produção de peças não desejadas pelos clientes;
6. Níveis de *stocks* muito elevados;
7. Movimentação de pessoas e produtos desnecessariamente.

Analisando atentamente a figura do anexo D, e as outras de modo geral (anexo M), as lacunas identificadas nos processos foram as seguintes:

- Embora haja funções definidas, há tarefas difusas, que tanto podem ser executadas por uma ou outra pessoa (como por exemplo, verificação da correcção da informação, seguimento das encomendas), o que cria confusão, não imputa responsabilidade, origina um certo desinteresse;
- Há uma preocupação na verificação dos dados demasiado concentrada: é realizada, principalmente, nos princípios do processo, por uma ou duas pessoas. O problema aqui, é que recai sobre as mesmas pessoas, a verificação de toda a informação, e apesar de ser uma actividade necessária, não acrescenta nenhum valor ao cliente, e vai contra o *empowerment* defendido pelo BPM: todas as pessoas devem ser responsabilizadas para a minimização do erro, i.e., esta verificação da informação deve ser mais dispersa, embora bem definida. Se cada pessoa ficar responsável pela verificação de um determinado campo de informação, nas várias situações, não se perde tanto tempo e dilui-se o custo indirecto que lhe está associado.
- Analisando a carga de trabalho de umas pessoas e de outras, verifica-se que há algumas mais sobrecarregadas do que outras, o que não é justo, nem permite a devida execução do trabalho;
- Há uma incoerência entre as referências planeadas e as produzidas;

- Nota-se uma excessiva taxa de desperdícios usada para cada processo;
- Não há registos dos assuntos abordados na reunião matinal do seguimento do planeamento da produção, o *briefing*, o que promove a confusão;
- Para além do processo em si, a atitude das pessoas deveria ser mais pró-activa, buscando informações em vez de esperar que elas apareçam.

3.1.4 Programas de software utilizados

Os diversos programas de *software* utilizados são: o Prodstar, o SIPAC, o SIRAD, o SGA, o SICE e o Cilindros.

O **Prodstar** foi instalado em 1992, tendo sido, para a data, uma grande revolução tecnológica – passou-se da utilização absoluta de papel, para uma utilização enorme de computadores. O AS/400 é um minicomputador da IBM para pequenos e médios negócios e utilizadores departamentais, lançado em 1988, e que ainda se mantém em produção sob o nome iSeries.

O **SIPAC** é um SIstema de Planeamento Assistido por Computador, no formato de ficheiro Microsoft Access, e que dispõe de diversas opções: permite o planeamento da impressão e laminagem, consulta segundo vários parâmetros, seguimento por nota de encomenda e confirmação, pesquisa no SICE por número de encomenda e por OF.

O **SIRAD** é um SIstema de Recolha e Análise de Dados, com *interface* em MS Access ligada a uma base de dados num SQL *server*. Foi criado em 2004.

O **SGA**, Sistema de Gestão de Armazém, é, como o próprio nome indica, o programa que gere o armazém construído e informatizado há cerca de 5 anos. Este recolhe lotes de matérias-primas (bobinas de filmes) e de produtos acabados (paletes completas). Há ainda outra parcela de produto acabado que é armazenado no armazém da Graveleau, a transportadora com quem a AP Porto tem uma relação de parceria. Este propõe a localização de espaços livres para arrumação de paletes nas *racks*, permite a pesquisa de lotes por vários critérios, e a extracção de relatório de existências em armazém.

O **SICE**, é o SIstema de Confirmação de Encomendas, e serve para esse mesmo fim.

O **Cilindros** é um ficheiro do Microsoft Access, onde são depositados dados acerca dos cilindros: activos, disponíveis e inactivos. Gere também o armazém de cilindros, visto que alguns cilindros são comuns a vários jogos de cilindros (logo, a várias referências).

3.2 Integração no planeamento

A integração no planeamento (da produção) foi feita gradualmente, com o decorrer das formações SAP. Em paralelo, outras actividades foram desenvolvidas: por exemplo, a inclusão da acta do *briefing* e o seguimento do planeamento, projectos resultantes da necessidade de preencher algumas lacunas identificadas no método de planeamento da produção pré-SAP. Os pontos seguintes descrevem detalhadamente cada um dos trabalhos realizados neste contexto.

3.2.1 Briefing

Todas as manhãs, é feito um ponto de situação do mapa de entregas para esse dia e dias seguintes (normalmente, para uma semana): o *briefing*. Marcam presença elementos representantes de cada uma das áreas de interesse para o assunto em discussão: planeamento da produção, expedição, produção, comercial.

O estudante foi incluído nessas reuniões, tendo-se apercebido, gradualmente, dos problemas de funcionamento entre as diversas áreas. Nessas reuniões, os assuntos eram discutidos mas não era feita nenhuma síntese e/ou registo, e os aspectos que ficavam em aberto ou sem o conhecimento de toda a gente eram, muitas vezes, origem de problemas. Por isso, uma das iniciativas tomadas foi a elaboração de actas que resumem o que foi falado diariamente, agrupadas por mês, enviadas para toda a gente por correio electrónico.

3.2.1.1 Metodologia

Com base nas actas elaboradas diariamente, as causas dos problemas foram sistematizadas e agrupadas, para permitir uma análise através de um diagrama de Pareto. É apresentado em anexo um exemplo (anexo E). O *template* dividia-se em dois assuntos principais: antecipações e atrasos. Consoante cada um, foi agrupada a informação e uniformizados os motivos de falha em algumas causas comuns. Estas subdividiram-se em causas que provocaram a diferença temporal (antecipação ou atraso), e respectiva acção subsequente.

Deste modo, as causas comuns encontradas, para as antecipações verificadas (relativamente à data de entrega estabelecida com o cliente), nos meses de Abril e Maio (período de tempo em estudo do planeado vs. produzido), estão expostas na tabela 5:

Tabela 5 – Causas que provocaram antecipações nas entregas.

Causas	Freq	%	% cum
Pedido do cliente	17	26%	26%
Aproveitamento de transporte	16	25%	51%
Saída de parte da encomenda	9	14%	65%
Saldo - transporte normal	9	14%	78%
Urgência do cliente	7	11%	89%
Outros	5	8%	97%
Facturação	2	3%	100%

Na tabela 6 apresentam-se as acções que resultaram da análise derivadas das causas que levaram a uma antecipação no mapa de entregas:

Tabela 6 – Acções derivadas das causas que levaram a uma antecipação nas entregas.

Acções	Freq	%	% cum
Saída antecipada - Transporte normal	44	68%	68%
Saída antecipada - Expresso	10	15%	83%
Nenhuma	5	8%	91%
Cliente vem levantar	3	5%	95%
Saída só 10%	3	5%	100%

Após o tratamento da informação, e com base nos dados principais (organizados com tabelas dinâmicas), construiu-se o gráfico de Pareto, que permite uma leitura da situação. Nas tabelas 5 e 6 foi incluído o cálculo dos valores que permitiriam elaborar os gráficos.

Seleccionando como dados de origem a primeira, segunda e quarta colunas da tabela 5, obteve-se o diagrama de Pareto para as razões para antecipações, apresentado no gráfico 1.

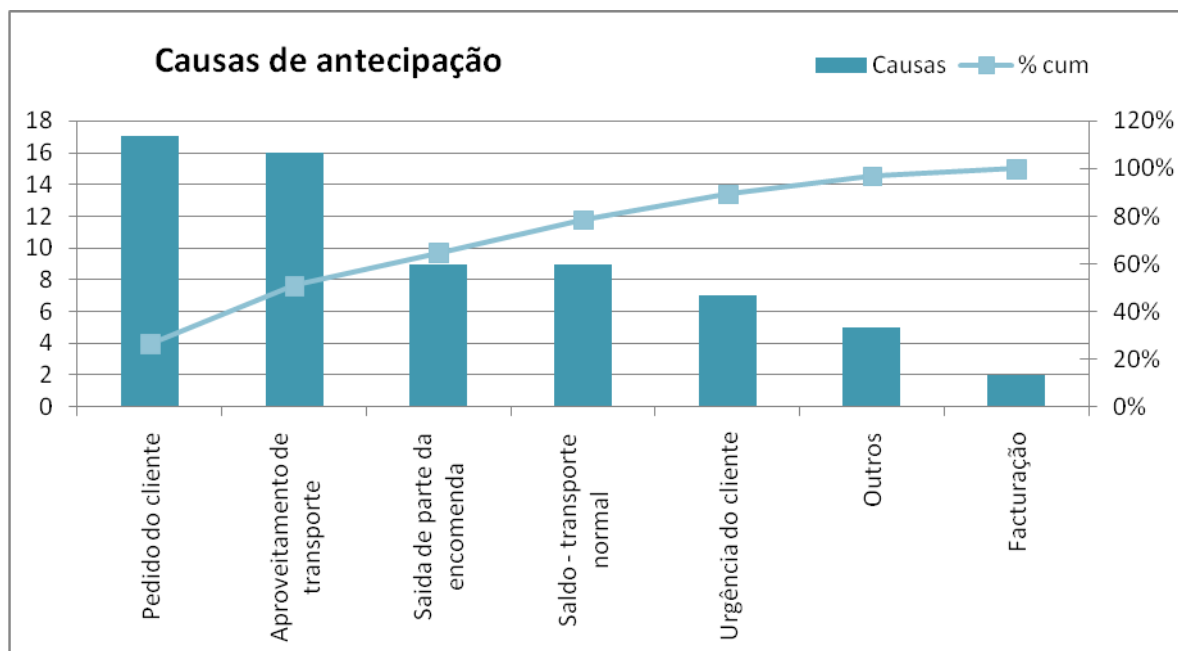


Gráfico 1 – Gráfico ilustrativo das causas originárias de antecipações no plano de entregas.

Para as acções, o método foi o mesmo: seleccionando os dados certos da tabela 6, obteve-se o gráfico 2.

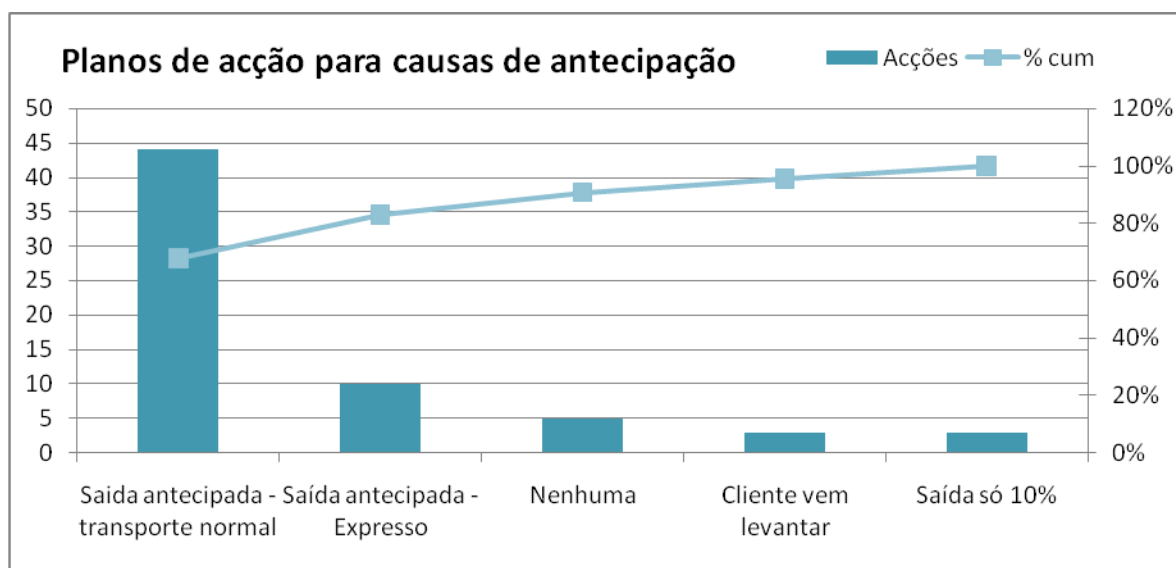


Gráfico 2 - Diagrama de Pareto para as acções derivadas das causas de antecipação.

Estes mesmos passos foram seguidos para a análise dos atrasos: as tabelas 7 e 8, e os gráficos de Pareto (gráficos 3 e 4), apresentam as razões e acções tomadas face às primeiras, para tirar as conclusões presentes no título que se segue.

Tabela 7 - Causas que provocaram atrasos nas entregas.

Causas	Freq	%	% cum
Falta laminar	15	41%	41%
Atraso na confecção de sacos	5	14%	54%
Outros	4	11%	65%
Problemas de Qualidade	4	11%	76%
Aproveitamento de transporte	3	8%	84%
Desconhecido	3	8%	92%
Saldo	2	5%	97%
Aproveitamento de transporte.	1	3%	100%

Tabela 8 – Acções derivadas das causas que levaram a atrasos nas entregas.

Acções	Freq	%	% cum
Saída atrasada	20	54%	54%
Saída Expresso	8	22%	76%
Data negociada com o cliente	5	14%	89%
Aguarda confirmação	2	5%	95%
Desconhecido	2	5%	100%

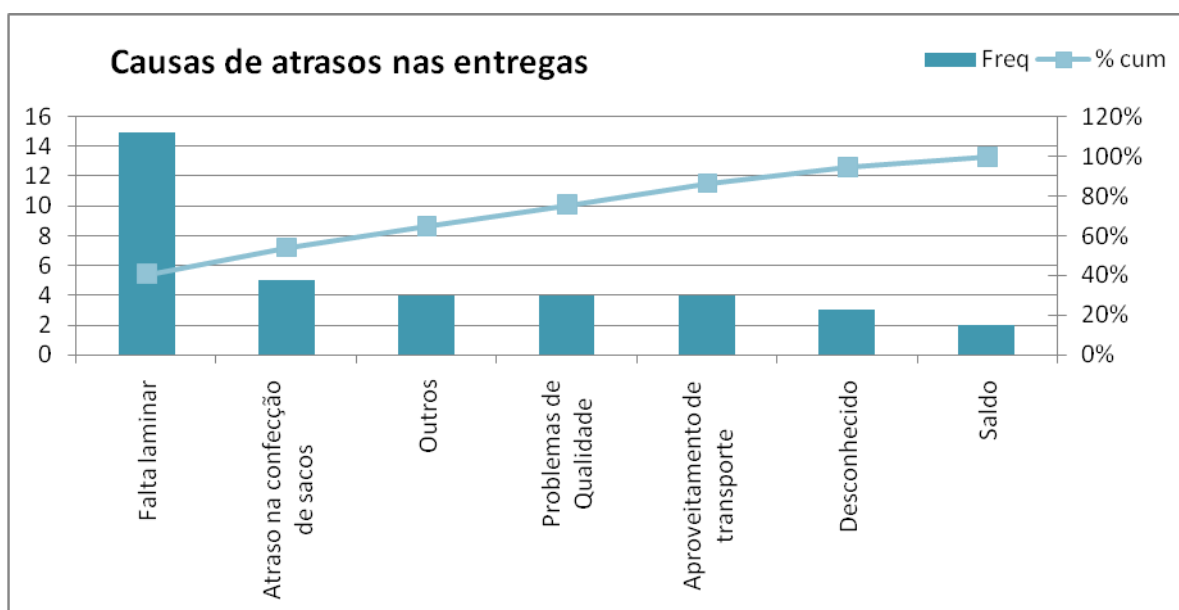


Gráfico 3 – Diagrama de Pareto para análise das causas dos atrasos nas entregas a cliente.

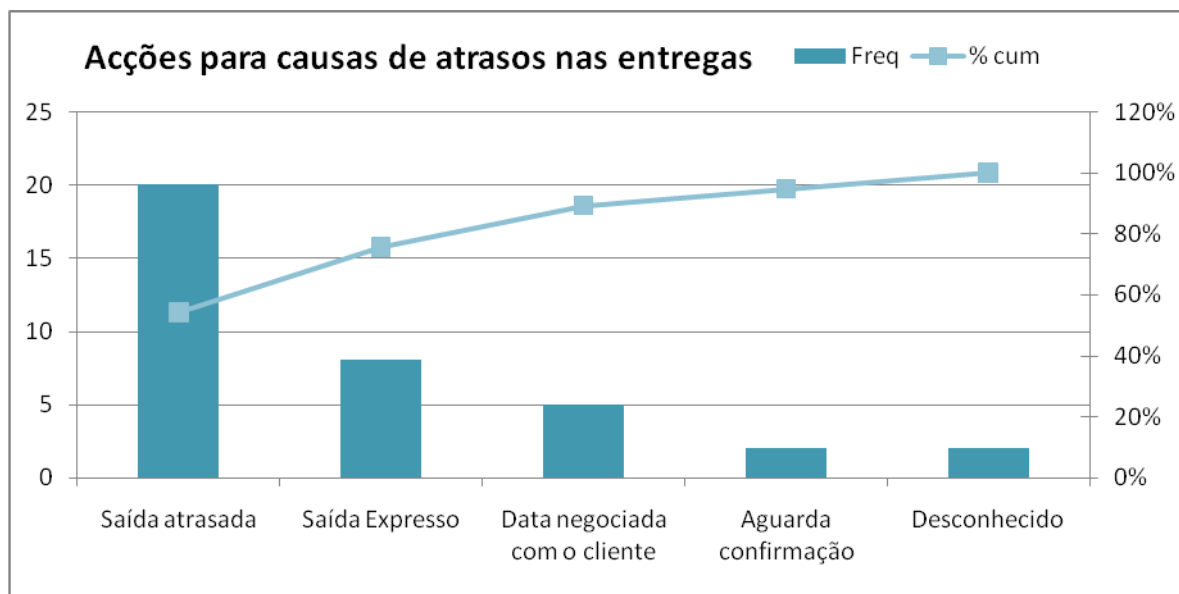


Gráfico 4 – Acções tomadas para causas dos atrasos nas entregas, diagrama de Pareto.

3.2.1.2 Conclusões

Face aos resultados obtidos, conclui-se desta análise, que:

- Em relação ao cliente, o poder negocial não é muito forte;
- Existem muitos custos relacionados com urgências, expressos e saldos;
- Existem demasiados erros/atrasos no planeamento da produção (o que vem reforçar a importância da análise do seu seguimento);
- A frequência de problemas de qualidade levanta uma questão proeminente: o porquê da existência de tantas falhas num período de menor número de encomendas, quando supostamente se deveria ter mais disponibilidade para prestar atenção a estes problemas;
- Motivos como o aproveitamento de transporte, são factores de interesse para a empresa, sendo de incentivar o aumento de casos como este.

3.2.2 Seguimento do planeamento

A nível da avaliação do desempenho, através do rácio entre o produzido e o planeado, i.e., a eficácia: uma das melhorias implementadas no planeamento da produção, foi uma análise semanal desta performance – incluindo medidas em horas e número de ordens de fabrico (OF's), tanto para o que foi planeado como para o que foi produzido, e causas de falha.

Esta ideia surgiu com a contínua tomada de consciência de uma falta de controlo por parte do planeamento, do que tinha sido, efectivamente, produzido. Sabia-se o que tinha sido produzido, mas não havia uma medição rigorosa do desempenho, nem um resumo das causas de falha. Não era possível, também, ter um registo histórico da evolução do desempenho.

Actualmente, é avaliado o desempenho da fábrica da semana anterior, a nível de ordens de fabrico produzidas versus ordens planeadas. É recolhida uma listagem semanal de todas as OF's retiradas do SIPAC (para impressão e complexagem, os processos mais críticos) após o fecho do planeamento da produção (anexo F, ponto i). Os itens analisados são:

- Número de OF's produzidas;
- Metros lineares produzidos;
- Horas de produção;
- OF's produzidas não planeadas;
- % de excesso ou défice, em termos de metros lineares produzidos para cada OF.

A performance da semana anterior é resumida num ficheiro PowerPoint, e a informação enviada para os principais responsáveis (director de produção, director de *Supply Chain* e pessoas do sector de planeamento da produção), como modo de avaliação do desempenho e dos motivos de falha, tanto da produção, como do planeamento. É também realizado um registo histórico, ilustrado em gráficos para uma mais fácil leitura dos dados (anexo F.ii). Esta ferramenta permitiu sentir as dificuldades que se enfrentam no dia-a-dia, e os motivos de falha mais frequentes na produção/planeamento.

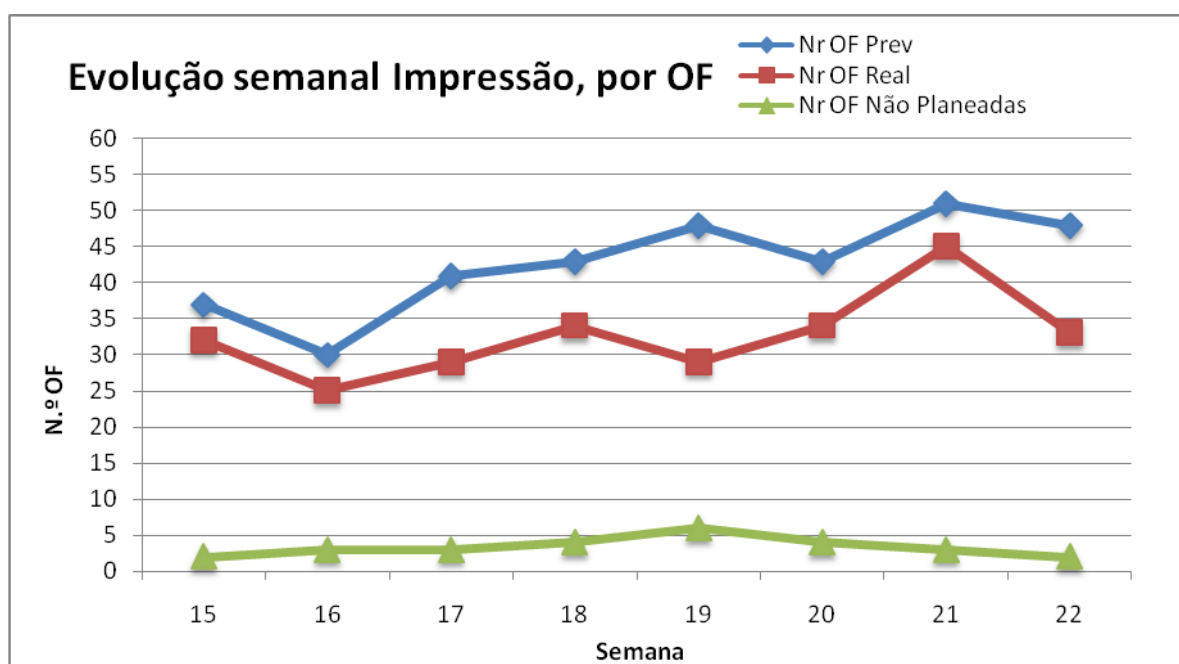


Gráfico 5 – Evolução semanal do planeado vs. produzido, por ordem de fabrico.

3.2.2.1 Metodologia

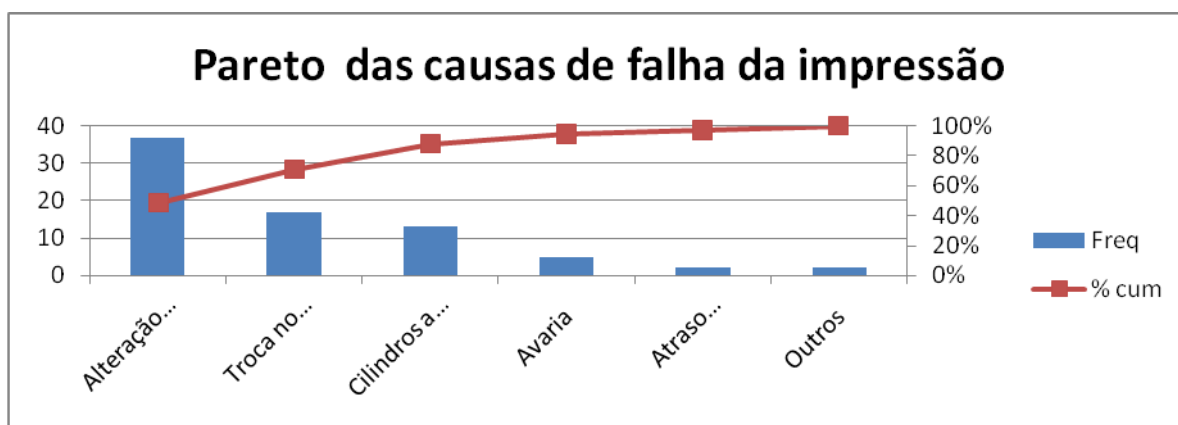
Os dados necessários para realizar esta análise foram extraídos do SIPAC. Depois de organizados e resumidos, com uma síntese dos indicadores de *performance*, foi possível uma monitorização da evolução do desempenho semanal e respectivas causas de falha (tabela 9).

Tabela 9 – Causas das falhas de produção, relativo ao que estava planeado.

Causas de discrepância	Freq	%	% cum
Alteração pela produção	37	49%	49%
Troca no planeamento a pedido do cliente	17	22%	71%
Cilindros a regravar	13	17%	88%
Avaria	5	7%	95%
Atraso dos cilindros	2	3%	97%
Outros	2	3%	100%

Convém esclarecer alguns aspectos neste ponto: a causa “cilindros a regravar”, diz respeito à possibilidade de os cilindros apresentarem mossas, i.e., terem sido mal gravados (a gravação no aço do cilindro ter defeitos). “Outros”, engloba a possibilidade de ausência de matéria-prima, ou falha de natureza logística.

Os valores obtidos foram organizados numa tabela, reunindo os pontos de interesse: semana de produção(ões), n.º da ordem de fabrico (OF), respectiva máquina e causa de falha. Com a informação já tratada, procedeu-se à construção e análise do diagrama de Pareto. Presentes na tabela 9, foram seleccionados os valores relativos à 1ª, 2ª e 4ª colunas, servindo de base para o referido gráfico (gráfico 6).


Gráfico 6 – Diagrama de Pareto relativo aos motivos de falha na produção, do processo de impressão, face ao planeado.

Seria interessante proceder igualmente a outro tipo de análise, que abrangesse perguntas como: “quantas vezes teve que se repetir a produção de uma mesma OF?” e “que causas mais frequentes originaram essas repetições?”.

Para responder a essas questões, foi construída uma tabela dinâmica para melhor estruturar a informação: primeiro uma mais simples, dividida por “OF” e “contar de OF”, para ter uma ideia geral da frequência de reprocessamentos de OF’s; em segundo lugar, seleccionaram-se as OF’s com mais do que uma repetição (pois as outras já tinham a sua justificação descrita na tabela inicial), e construiu-se uma nova tabela dinâmica com os campos “OF”, “contar de OF”, “causa” e “semana”. Foi conseguido, deste modo, obter a tabela 10, que demonstra que as referências poderiam manter-se na linha até 3 semanas seguidas, existindo um caso

extremo de 6 semanas seguidas, devido ao envio de cilindros a regravar (o seu *lead time* médio é de 4 semanas). As causas mais frequentes são alteração na produção (7), troca no planeamento a pedido do cliente (6) e cilindros a regravar (4).

Tabela 10 – Principais causas relacionadas com o processo de impressão.

OF	Causa	Sem	Frequência
59955	Alteração pela produção	17	1
	Cilindros a regravar	18	1
		19	1
60505	Troca no planeamento a pedido do cliente	19	1
	Alteração pela produção	20	1
59519	Cilindros a regravar	15	1
	Troca no planeamento a pedido do cliente	19	1
60531	Troca no planeamento a pedido do cliente	19	1
	Cilindros a regravar	20	1
60279	Avaria	16	1
	Alteração pela produção	17	1
60321	Cilindros a regravar	17	1
	Atraso cilindros	18	1
60639	Troca no planeamento a pedido do cliente	21	1
	Alteração pela produção	22	1
60208	Avaria	15	1
		16	1
60506	Troca no planeamento a pedido do cliente	19	1
	Alteração pela produção	20	1
60209	Avaria	15	1
		16	1
60230	Alteração pela produção	17	1
		18	1
60638	Troca no planeamento a pedido do cliente	21	1
	Alteração pela produção	22	1

Durante muitos anos, o departamento comercial e a produção têm sido vistos como actividades relativamente separadas dentro da organização. Isto acontece porque as prioridades e os objectivos de cada um não convergiram o suficiente: enquanto as metas da produção consistem em alcançar a máxima eficiência, apenas conseguida com uma sequência de produção que minimize a indisponibilidade e rentabilidade das máquinas, o departamento comercial tem perseguido a vantagem competitiva através da variedade, elevados padrões de serviço ao cliente e mudanças de produto frequentes. Este problema, torna-se evidente através de uma observação da Tabela 9 e do gráfico 6, onde se verifica que 50% das causas estão relacionadas com alterações ao planeamento por parte da produção (é de sublinhar que, nestes casos, não há pedido do cliente para alterar a produção – o planeamento é alterado por iniciativa da Produção).

Por estas razões, torna-se essencial garantir que as duas áreas não actuam independentemente uma da outra, e caminham para o alcançar dos objectivos globais da empresa. Aqui, o

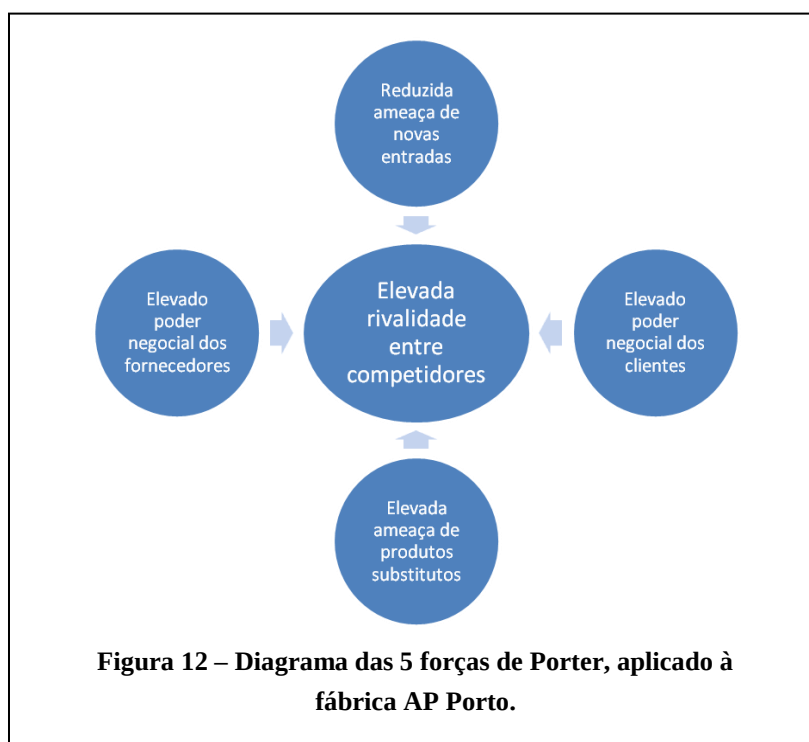
planeamento da produção desempenha um papel fundamental ao coordenar da melhor forma possível as prioridades do departamento comercial e da produção.

Apesar de estes problemas merecerem um estudo mais aprofundado (*vide* secção 0), as justificações recolhidas para responder a esta questão convergem numa só: a falta de visão clara por parte do planeamento dos critérios que optimizam a eficiência operacional das máquinas. De facto, ao estudar o método de planeamento actual da produção (*vide* secção 3.2.5), é óbvia a falta de consideração por pormenores como:

- Tipo de *setup* (tipo de cola, afinações de máquina);
- Larguras de filme;
- Disponibilidade de matéria-prima;
- Outros.

De facto, a realidade que se verifica no dia-a-dia da empresa é a de que o responsável pela produção faz uma análise do planeamento das semanas seguintes e tenta agrupar, conforme os critérios usados, na prática, pela produção, as referências mais similares.

Verifica-se, então, uma enorme discrepância entre os critérios usados no planeamento da produção (uma visão mais semelhante à do departamento comercial), e os usados na produção (que apresentam uma atitude que visa aumentar a eficiência operacional).



Analise-se com mais detalhe as causas que levaram ao incumprimento das OF's (tabela 9). O motivo "alteração pela produção" já foi referido. O motivo "troca no planeamento a pedido do cliente" inclui pedidos de clientes que pretendem prazos de entrega mais curtos, a título de urgência. Estas urgências, contudo, são cada vez mais frequentes, de tal modo que ocupam o segundo lugar em termos de peso relativo das causas de alterações da produção. É bastante evidente a falta de poder negocial face aos clientes (figura 12).

As falhas dos cilindros têm também um impacto bastante grande: quer seja devido a atraso na sua chegada, a prazos de entrega demasiado elevados; quer seja devido à má gravação destes; quer seja devido ao mau condicionamento dos cilindros no seu transporte desde a fábrica do seu fornecedor até à morada da AP Porto. Sintetizando, 20% dos atrasos na produção estão relacionados com os cilindros, responsabilidade clara do seu fornecedor.

Quanto às avarias registadas, algo mais complexo de prever, a tabela dinâmica elaborada permitiu visualizar que houve uma máquina que avariou no período em estudo (Abril e Maio de 2009), provocando uma paragem de 19 e 28 horas (horas previstas de produção). Tendo em conta o (naturalmente) elevado custo estimado por cada hora de paragem, torna-se importante verificar, ao nível da manutenção preventiva, que melhorias poderão ser introduzidas nesta máquina para reduzir a sua indisponibilidade (*vide* secção **Error! Reference source not found.**).

O motivo restante refere-se a “outros”, que engloba a possibilidade de ausência de matéria-prima, ou uma falha de natureza logística. Embora sejam situações indesejáveis, o facto de serem pontuais não torna o seu estudo prioritário.

Para melhor entender as causas de desfaseamento entre horas planeadas e horas de produção (figura 8), será importante referir que o planeamento define os tempos previstos de produção para as OF's com base em velocidades e tempos médios de paragem (*setup* e outras causas de indisponibilidade – para limpeza, manutenção, espera de matéria-prima, etc). Estes valores não são determinados por máquina, mas valores comuns a todas elas. Portanto, é perfeitamente normal que existam discrepâncias, que ainda que nalguns casos possam ser pontuais, acabam sempre por ter um efeito cumulativo indesejável.

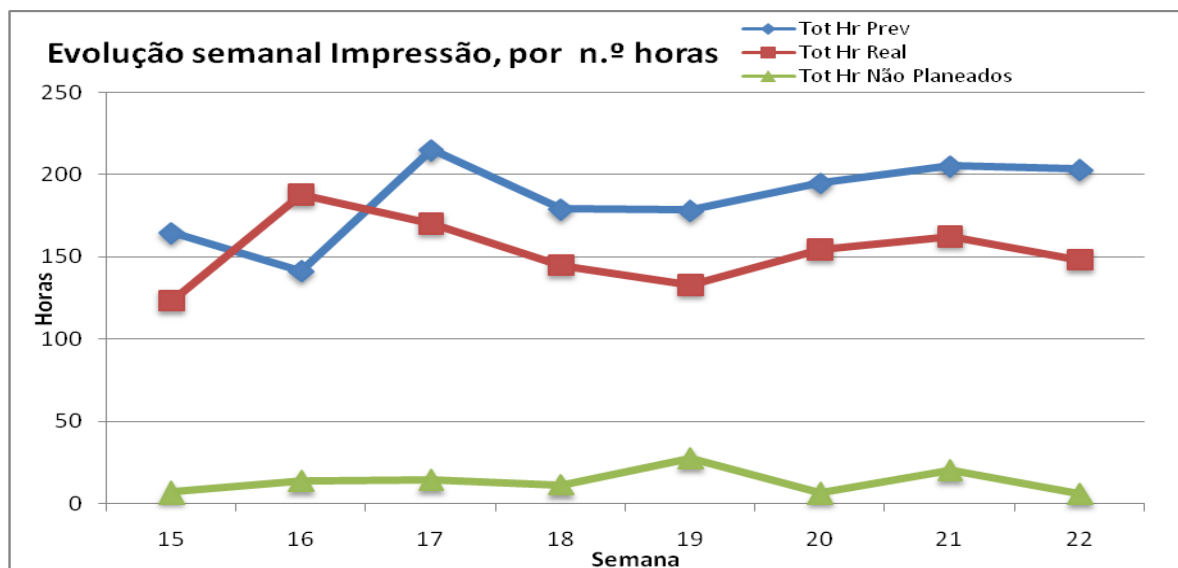


Gráfico 7 – Gráfico ilustrativo da evolução, ao longo das semanas em estudo, do n.º de horas planeado relativamente ao n.º de horas produzido.

3.2.2.2 Conclusões

Sintetizando, as razões que originaram as falhas são:

1. Falta de um conhecimento claro, por parte do planeamento da produção, dos critérios realmente usados na produção;
2. Reduzido poder negocial face aos clientes (ver figura 12);
3. Mau serviço por parte do fornecedor dos cilindros;
4. Avarias nas máquinas;
5. Falta de um seguimento estruturado para detectar e actuar, minimizando o impacto de todas as falhas referidas.

Com o SAP, prevê-se que este relatório do seguimento da produção relativamente ao que foi planeado se obtenha automaticamente. No entanto, para que estas falhas não se repitam, tem que se entender todos os critérios envolvidos, e definir prioridades.

3.2.3 Projecto dos Desperdícios

Verificou-se que o método para a previsão da quantidade de desperdício de matéria-prima não era suficientemente rigoroso, havendo alguma incerteza relativamente à quantidade que deveria ser previsto para responder às necessidades de *setup*, afinação de máquina e cor, e defeitos – quantidade esta que deverá ser definida pelo planeamento da produção, para prever as necessidades matéria-prima.

O objectivo deste projecto consiste em quantificar, uniformizar e calcular os desperdícios médios de matéria-prima relativos a cada operação. A tabela de consulta que resultou deste trabalho será usada como ferramenta de cálculo para a determinação das taxas de desperdício, por ordem de fabrico e por operação. Na figura 13, apresenta-se o resultado final da ferramenta de cálculo construída.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1														
2														
3														
4		M2 pedido pelo cliente	10.000	M2										
5		Largura (mm)	800	mm										
6		Tol suportada cliente	0%	%										
7														
8														
9														
10														
11		PROCESSOS												
12		Processo	Tem?	Desperdícios										
13		Imp1		925										
14		Imp2		1125										
15		Imp3		1325										
16		Imp4		1525										
17		Imp5	1	1725										
18		Imp6		1925										
19		Imp7		2125										
20		Imp8		2325										
21		Cx1		225										
22		Cx2	1	325										
23		Cx3		425										
24														
25		Corte	1	675										
26														
27		Saco com 3 Selagens		2250										
28		Saco Doypack	1	2750										
29														
30		Saco com Zip	1	2125										
31														
32														
33														
34														
35														

M2 pedido pelo cliente	12.500	ML
------------------------	--------	----

QUANTIDADE DE MP			
Filme p/ Imprimir	21.225	ML	
Filme 2 p/ CX1	19.500	ML	
Filme 3 p/ CX2	19.275	ML	
Filme 4 p/ CX3	19.175	ML	
PE	19.275	ML	

TAXAS A INSERIR			
	ML	% SAP	Desp. (ML)
Qttd SPIDER	19.500	8,13%	1.725
1 Qt BOA p/ IMP	19.500	0,00%	0
0 Qt BOA p/ CX1	19.500	0,00%	0
1 Qt BOA p/ CX2	19.175	1,67%	325
0 Qt BOA p/ CX3	19.175	0,00%	0
1 Qt BOA p/ Corte	18.500	3,52%	675
1 Qt BOA p/ Sacos	13.625	26,35%	4.875
1 Qt BOA p/ Sacos c/ Rolha	12.500	8,26%	1.125

3.2.3.1 Metodologia

Este projecto iniciou-se por uma recolha de dados, seguida de uma análise estatística do desperdício médio por cada processo. A ideia consistiu em fixar uma quantidade média de desperdício de *setup* para cada um dos processos – dado que este não varia em função do volume da encomenda –, e depois introduzir uma percentagem variável em função do volume da encomenda. A análise estatística dos dados consistiu, numa primeira fase, numa recolha de dados para um período alargado (18 meses). Calculou-se um valor médio do desperdício, por tipo de processo, para o *setup* e desperdício variável. Depois da análise estatística, procedeu-se à elaboração da folha de cálculo, em Excel (figura 13 ou anexo G), que será utilizado como ferramenta de apoio ao SAP.

Os dados necessários a introduzir para o cálculo são: os metros quadrados a entregar a cliente (normalmente, esta é a unidade de medida pedida), a largura da bobine (em milímetros) e a tolerância suportada pelo cliente em termos de variação do volume da encomenda (em percentagem). Todos estes dados, fornecidos pelo cliente, são transmitidos pelo departamento comercial. Os processos relacionados com cada trabalho: o número de cores do trabalho (i.e., passagens por cilindros), o número de complexagens, se tem corte ou não (à partida, será sempre a única operação assegurada), o tipo de saco (caso seja) e respectivos acessórios (zip ou rolha). Estas células estão identificadas a amarelo, e têm associado, a cada operação, um desperdício em termos de metros lineares de filme. Este desperdício é cumulativo e variável (tem uma quantidade fixa e uma percentual, 1% da quantidade pedida pelo cliente em metros lineares – 10% para os sacos).

Na figura 13, as células a azul claro indicam os dados de saída, isto é, a informação que se pretende conhecer – as mais relevantes são a taxa de desperdício a inserir no SAP, em percentagem, presentes na tabela da direita. Esta taxa é calculada como a diferença entre os 100% e o rácio da quantidade boa em metros lineares dessa operação com a anterior. Está também visível a quantidade de matéria-prima necessária, a quantidade boa de filme para cada uma das operações e de desperdício.

3.2.3.2 Conclusões

Apesar de baseados em num histórico, estes dados devem ser ainda refinados (visto que estão assentes em médias), para garantir exactidão de percentagens. Todavia, isso só será possível com a entrada do SAP e algumas produções realizadas, analisando melhor a situação. Esta ferramenta de cálculo pode ser utilizada desde já.

É possível verificar, com este ficheiro, que os desperdícios podem atingir valores enormes, principalmente se se tratar uma encomenda pequena. Por exemplo, se produzir 10.000 metros quadrados de sacos *doypack* impressos a 5 cores, com duas complexagens, zip e rolha, largura 800 mm, será necessário imprimir 21.225 metros lineares, que correspondem a 12.500 metros lineares a entregar ao cliente (figura 13).

Uma das análises interessantes será calcular o ponto crítico de produção: para cada tipo de gama (número de operações), o *Economic Order Quantity*, i.e., o ponto mínimo de encomenda em que o desperdício é compensado pela quantidade boa produzida para cliente (*vide* secção **Error! Reference source not found.**).

3.2.4 Projecto de uniformização das larguras do PE

A situação verificada é a da existência de uma grande quantidade de monos de PE, aos quais se tenta dar uma aplicação, mas cujo *stock* relativo tem ainda um peso muito relevante e, por

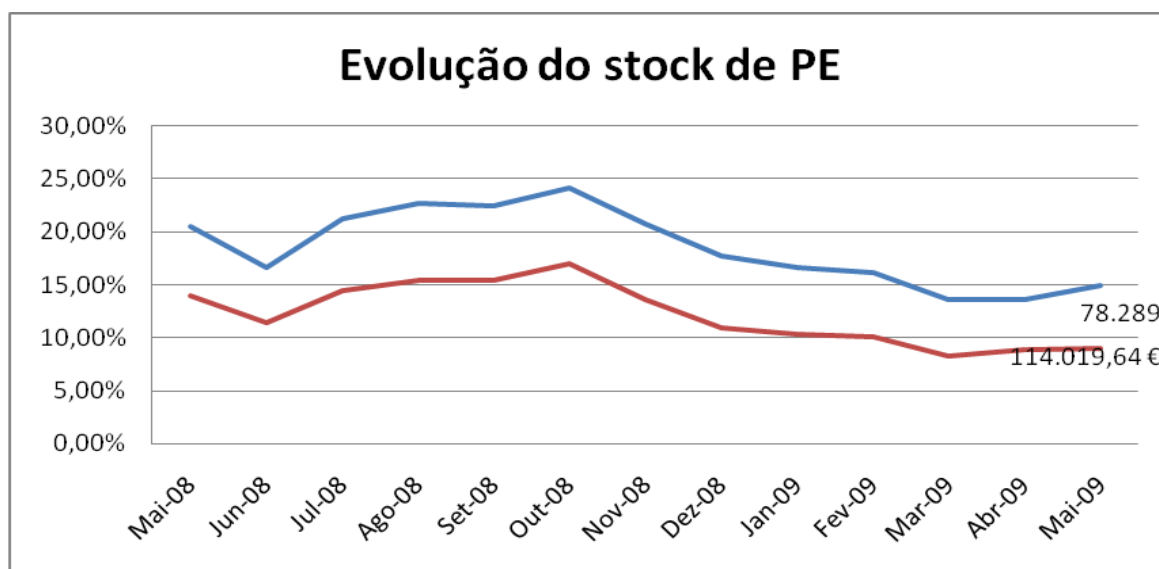


Gráfico 8 - Evolução do stock relativo do PE no período em estudo.

vezes, crescente (gráfico 8). Dado que grande parte do PE consumido é produzido AP Porto, torna-se imperativo dar uma solução para este problema, minimizando a quantidade de monos que se vai gerando.

Sumariamente, a produção do PE é um processo de co-extrusão por sopro, no qual o filme final é composto por 3 camadas, distribuídas em diferentes percentagens de espessura. Cada camada é composta por uma formulação (mistura de 2 ou mais resinas). O output deste processo poderão ser 2 ou 4 bobines de filme de PE, dependendo da largura definida para cada bobine.

O aumento de desperdícios, objecto de análise deste projecto, tem origem no enorme mix de formulações resinas de PE que se combinam com as respectivas larguras. Dada a grande variedade, resultado da enorme diversidade de encomendas, a probabilidade de um determinado tipo de PE (combinação de formulações das 3 camadas + largura) ser utilizado em mais do que uma encomenda é relativamente baixa, gerando-se eventuais monos. Esta situação é ilustrada pelo gráfico 8, que representa a evolução do *stock* relativo (ao stock total) de PE nos 16 meses antecedentes ao início do projecto (mais tarde resolveu-se adicionar os dados referentes aos meses mais recentes para ter valores o mais real possível). Por esta razão, é fundamental produzir uma quantidade a mais exacta possível, para evitar sobras que muito provavelmente darão origem a monos. No entanto, nem sempre é fácil fazê-lo, pois a quantidade exacta depende de muitas variáveis. Deste modo, o principal objectivo deste projecto consiste em aumentar esta probabilidade de utilização.

3.2.4.1 Metodologia

Para solucionar o problema, é necessário, para além de estimar de uma forma o mais rigorosa possível a quantidade a produzir (usando a ferramenta apresentada no capítulo anterior),

uniformizar as larguras de filme, dentro de uma mesma combinação de resinas. Para alcançar este objectivo, foi realizada uma análise detalhada, abrangendo todas as estruturas de PE produzidas internamente nos últimos 16 meses, avaliando vários aspectos (anexo H). Tendo em consideração a frequência de utilização no período em estudo, o peso, os metros lineares, e fazendo o contra-ponto com a largura mais próxima e passível de padronizar, foi feita uma análise custo-benefício.

Padronizar uma determinada largura, implica uma produção de uma largura superior para posterior corte e acerto à largura pretendida, já que uma de largura inferior não é exequível – excepto alguns casos muito específicos, pois que esses filmes têm aparas. Todavia, produzir larguras superiores ao requerido, traduz-se em custos adicionais, efeito contrário ao desejado. Sendo assim, só em casos em que esta acção seja realmente justificada, é que compensa, financeiramente, fazer esta padronização. Para tal procedeu-se a uma análise custo-benefício.

E como é que esta acção é realmente justificada economicamente? À primeira vista, parece um contra-senso, mas com uma análise mais detalhada, facilmente se repara que não o é. Vejamos: com uma enorme quantidade de material considerado mono (não utilização superior a 3 meses) em armazém e respectiva frequência de utilização nos últimos 16 meses muito reduzida, um dos principais propósitos e KPI's da AP Porto é a sua redução, até porque estes acarretam custos – quer sejam de armazém (ocupação de espaço físico), quer sejam de desvalorização de material, quer seja de custo de oportunidade. Sendo assim, qualquer tentativa de diminuir este *stock* é bem-vinda (aumentando, por exemplo, a probabilidade de utilização), desde que devidamente justificada.

O método de trabalho seguido foi, após tratamento de dados (por exemplo, casos em que as OF não tinham número, eram zero, significa que ou são ensaios, ou venda directa, ou acerto de *stocks* no armazém), uma análise exaustiva a cada uma das estruturas de PE, considerando larguras, metros lineares gastos (em %) e frequência de utilização, tentando uniformizar larguras. Para todas as estruturas em metros lineares, foi feito um diagrama de Pareto (anexo H), e dedicada especial atenção às estruturas com 20% de utilização, em metros lineares. Visto que os 20% de utilização incluíam metade dos filmes usados 3 vezes no período em estudo, este trabalho foi alargado a todas as estruturas com até 3 utilizações.

Os critérios de escolha das larguras para cada estrutura são, por ordem, os seguintes:

1. Procurar a largura mais próxima possível, sem perder de vista a uniformização pretendida;
2. Aumentar para uma largura com maior probabilidade de utilização:
 - a. Primeiro dentro das utilizações maiores a 3;
 - b. Se não tiver, dentro das utilizações inferiores ou iguais a 3;
3. A diferença entre a largura anterior e a que se pretende (limite de aparas) não ser superior a 200mm – no entanto, como em todas as regras, há excepções para casos específicos;
4. Os ensaios (peso menor a 300kg e apenas uma produção) foram assinalados a laranja, visto que, na sua maioria, são produções pontuais daquela largura e distorcem as conclusões obtidas.
5. Foi também aplicado um terceiro critério, que ponderava a hipótese de produzir um filme que desse para cortar em 4. No entanto, este não teve um efeito visível, visto que as hipóteses que abrangia já tinham sido excluídas pelos critérios anteriores.

Com este passo completo, calculou-se o número de produções previstas com a nova largura, o diferencial de peso e o custo adicional de uniformização (multiplicando o preço do PE por kg, calculado com base no valor das resinas usadas para a estrutura em questão, pelo peso adicional a produzir). Dentro destes, foram seleccionados apenas os que tinham um rácio % custo adicional/custo total até um máximo de 5%. Este valor foi estabelecido com base no peso do custo do PE no orçamento genérico de um filme (20%), considerando que a variação no orçamento global terá que ser inferior a 1%, para que o impacto do aumento de custo de PE no orçamento global seja residual.

Verifica-se a existência de alguns casos em que o diferencial de peso é negativo – embora sejam poucos. Esta situação ocorre devido a, tendo em conta as larguras mais próximas da considerada, não justificarem aumentar a largura de produção do filme, mas sim diminuí-la, visto a diferença entre uma operação e a outra ser muito grande (por exemplo, em vez de ajustar uma largura de 695 mm para 740 mm, acertá-la para 694 mm). É importante sublinhar que só é possível devido à existência de apara, de 7,5 mm de cada um dos lados do filme. Nestes casos, ter-se-á que chamar a atenção, no corte, para este detalhe, para prevenir a existência de erros.

Para seleccionar as larguras, dentro de cada combinação, que deveriam ser excluídas por não se encontrarem dentro do limite estabelecido de 5% de custo, é necessário quantificar primeiro, em termos comparáveis, esse limite. Procedeu-se então ao cálculo deste custo por combinação de resina – o cálculo foi efectuado segundo o método apresentado na tabela 11.

Tabela 11 – Cálculo do custo associado a uma das formulações de resina.

A20DS50M25C5		%	Preço		%	Preço		%	Preço		%	Preço	Total
Camada 1	A	20%	1,28 €	DS	50%	1,42 €	M	25%	1,83 €	C	5%	2,06 €	1,53 €
Camada 2	A	20%	1,28 €	DS	50%	1,42 €	M	25%	1,83 €	C	5%	2,06 €	1,53 €
Camada 3	A	89%	1,28 €	DS	11%	1,42 €							1,29 €
													1,46 €

Os preços foram recolhidos da base de dados dos preços dos fornecedores de resinas. Para as resinas que podiam ser compradas a mais do que um fornecedor, foi feita uma média dos preços disponíveis. Assim, para cada uma das 18 diferentes formulações de resina analisadas – de facto, apenas duas das 20 formulações distintas não foram analisadas, devido a terem sido usadas apenas com uma gramagem, 4 vezes no período em estudo: a F60A20DS20 e a F75DS20C –, foi feito este cálculo, variando a formulação das respectivas camadas e a percentagem da sua contribuição na mistura total (30% para a 1ª e 3ª camadas, 40% para a 2ª). Somando os três subtotais, obtém-se o preço total dessa formulação.

Com base neste valor, definiu-se uma escala de classificação (tabela 12):

Tabela 12 – Legenda da escala de classificação das diferentes percentagens de rácio custo adicional / custo total.

Cor	Percentagem limite	Permitida a nova largura?
	< 5%	Sim
	Analisados individualmente	Sim
	Analisados individualmente	Não
	> 10%	Não

Os valores encontrados, que se enquadrassem dentro e fora da percentagem estabelecida, i.e., abaixo dos 5% e acima dos 10%, foram automaticamente marcados com a cor verde e vermelho, significando a sua aceitação e exclusão. Expandiu-se a aceitação de valores até a uma tolerância de 10%, porque se verificou a existência de percentagens muito próximas dos 5%: assinalaram-se a amarelo e foram depois revistos, caso a caso. Assim, para estas situações em que o número de produções era igual a uma, a largura foi uniformizada (para a largura proposta). A razão deste procedimento é muito simples: por ter tido uma só utilização em 16 meses (o que indica que a sua probabilidade de utilização é muito baixa), uniformizá-la é um modo de aumentar a sua frequência de utilização.

Após finalização dos passos descritos, os resultados em termos de número de larguras alteradas e rejeitadas foi o exposto na tabela 13.

Tabela 13 – Análise do número de larguras alteradas.

N.º de larguras previstas a alterar	287
Rejeitadas	194
Branco	147
Amarelas	16
Vermelhas	31
N.º de larguras alteradas	93
% de larguras alteradas face ao previsto	32%

Resta agora calcular o custo total de armazenamento e de material, assim como o benefício monetário retirado da uniformização das larguras: este será a diferença entre o custo de *stock* de PE sem uniformização, e com uniformização, considerando o mesmo número de produções do período de tempo em estudo.

Admitiram-se ainda os seguintes pressupostos:

- o tempo de análise é de 16 meses;
- um ano tem 12 meses, um mês 30 dias;
- uma paleta carrega 500 kg;
- o preço mensal por paleta é de 0,05€;
- só se analisou o *stock* com mais de seis meses (quanto mais antigo é o *stock*, mais difícil se torna de vender e menos vale, financeiramente falando);
- valores relativos a *stocks* de monos (quantidades e custo do material), foram retirados da base de dados do sector das Compras (que acaba também por fazer a gestão dos *stocks*), e estão assinalados a amarelo;
- os monos são divididos em três categorias, segundo a sua antiguidade no armazém: de 6 a 9 meses; de 9 a 12 meses; e de 12 a 24 meses.

Separados por categorias, recolheram-se os valores respeitantes à quantidade, em kg, em *stock* no mês de Maio, e ao custo calculado do material (desvalorização contabilística). Seguidamente, começou-se por calcular, sempre por categoria, o número de paletes (tendo em

atenção que uma paleta leva 500 kg), para obter o custo de armazenamento: será a média desse intervalo de meses, multiplicado pelo número de paletes e respectivo preço mensal de paleta.

O custo total, é a soma do custo de imobilização do capital em *stock* com o custo de armazenagem, para as três categorias de monos: denominado custo de posse (de *stock* em armazém). É de sublinhar que, quanto mais tempo passa, mais o material desvaloriza – sendo, todavia, este custo que mais contribui para o aumento do custo total.

O custo de uniformização, é o resultado da soma dos custos adicionais, por formulação, gramagem e largura, das situações a alterar. Estes resultados estão condensados na tabela 14:

Tabela 14 – Resumo dos resultados obtidos no cálculo dos custos com o *stock* de PE até à data.

Tempo (meses)	Qt (kg)	Nr. Paletes	Custo Material	Custo Arm.	Custo Total
6 a 9	5.642	11	11.121,00 €	126,95 €	11.247,95 €
9 a 12	4.581	9	7.757,00 €	144,30 €	7.901,30 €
> 12	19.878	40	31.099,00 €	1.073,41 €	32.172,41 €
Custo de posse (€)					51.321,66 €
Custos de uniformização (€)					4.252,54 €

O passo seguinte foi o de calcular o impacto que o custo de uniformização teria sobre o custo de posse (custo de armazenamento e de desvalorização de material) acima calculados, total e por categoria, consistindo num bom indicador do impacto no custo actual de posse: a categoria que menos impacto tiver, será a escolhida para um estudo mais aprofundado. Na tabela 15, a síntese do obtido.

Tabela 15 – Percentagem de custo de uniformização relativamente ao custo actual total de monos.

Total dos monos	8,29%
6 a 9 meses	37,81%
9 a 12 meses	53,82%
> 12 meses	13,22%

Pela comparação das tabelas 14 e 15, constatou-se que o caso mais prioritário a estudar, será o do stock com mais de 12 meses em armazém. De facto, este é aquele cujo aumento de custo devido à uniformização, menos pesará no conjunto global de custos (de posse). Consequentemente, é o que menos dinheiro vale por kg. Será este mesmo que será aqui analisado.

Analisando o gráfico 8, observa-se uma constância recente nos valores dos meses de Março, Abril e Maio de 2009. Por esta característica, estes foram os meses escolhidos para a análise que a seguir se expõe.

Escolhidos os meses de foco, sucede-se o cálculo dos custos mensais médios actuais, para o *stock* de PE com mais de 12 meses, em média. Resumindo, o custo de monos gerados em cada mês é de 617,8€; e os custos de armazenagem devido aos monos gerados equivalem ao custo de uma paleta adicional por mês que passa. Prevê-se que estes custos de armazenamento sem

uniformização (inclui o custo das paletes), causem um gasto de 619,30€ mensais desnecessariamente.

Todavia, há a possibilidade de se poupar 56% deste custo mensal, aplicando a uniformização proposta: de facto, a despesa desce para 347,64€/mês, tendo o custo de uniformização incluído. Este cálculo do custo com uniformização foi feito somando o custo de uniformização ao custo acumulado de armazenamento, multiplicado pela taxa de redução de custos gerados no *stock* com mais de 12 meses. Por sua vez, este foi obtido subtraindo à unidade, o rácio Custos de uniformização/Custos de posse (subtotal para os *stocks* > 12 meses).

Finalmente, pode ser feita uma estimativa ao custo cumulativo do *stock* de PE daqui a um ano, e respectivo benefício se se adoptar a uniformização das larguras. Os resultados obtidos são apresentados no gráfico 9.

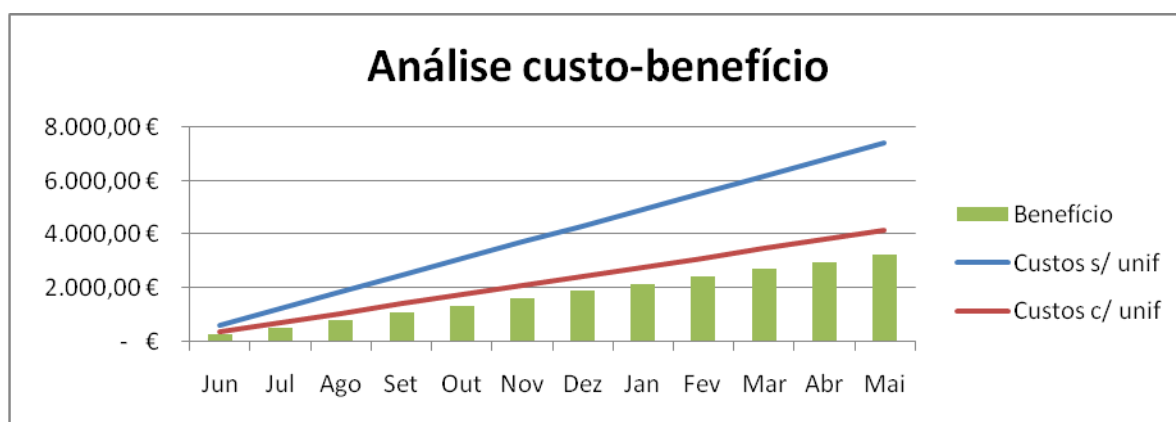


Gráfico 9 - – Análise custo-benefício final, relativo à aplicação da uniformização de larguras de PE.

Como se pode observar no gráfico, os custos obtidos sem uniformização de larguras são bastante superiores aos custos obtidos com uniformização de larguras. Desta diferença, resulta um benefício crescente com o passar dos meses, iniciando com um ganho de menos de 1000€ no primeiro mês (Junho), mas com uma poupança de custos de quase 4000€ decorrido um ano.

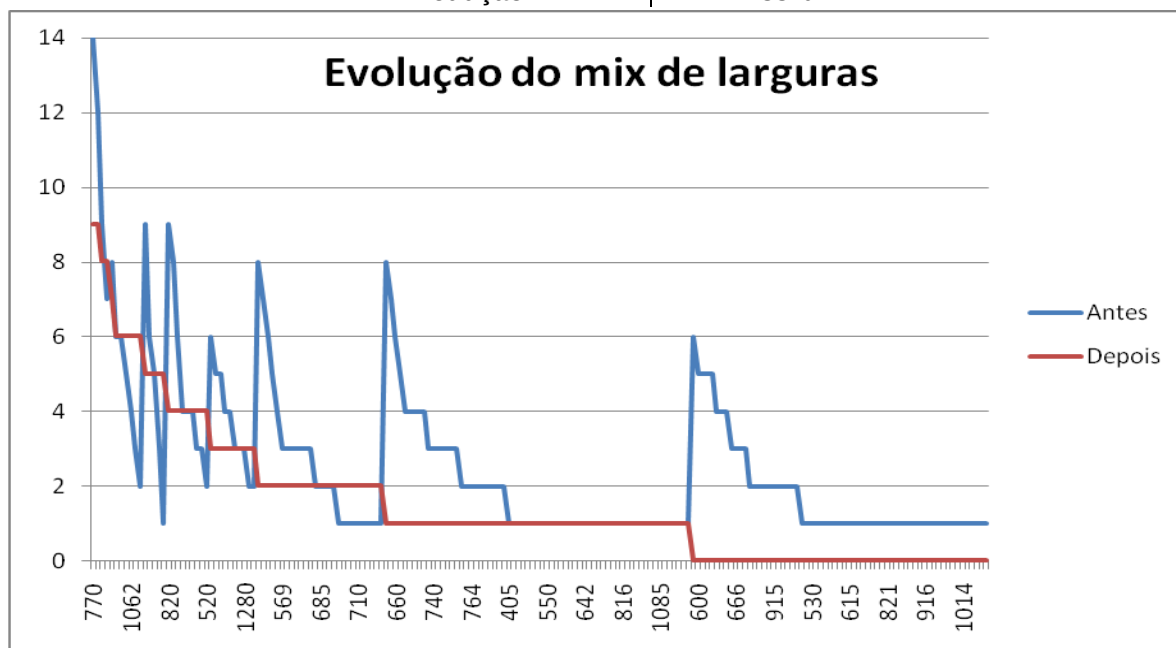
3.2.4.2 Conclusões

Como facilmente se infere do gráfico 9, há um benefício monetário resultante, para o caso de aplicação da uniformização de larguras para a produção de PE, pressupondo que a evolução será semelhante relativamente ao histórico. Há uma notória redução do *stock*, pois aumenta a probabilidade de utilização; há um reaproveitamento do espaço, pois uma maior standardização leva a uma melhor organização do armazém, logo a um menor custo por espaço físico.

Contudo, os benefícios são também intangíveis/subjectivos. A nível de mix de larguras (gráfico 10 e tabela 16), este diminui, o que implica uma simplificação de formulações e larguras; reduz a possibilidade de erro humano, técnico, probabilidade de avaria; reduz o número de *setups* de máquina (seria uma afinação a mais), e a ele associado, o tempo em espera com a máquina parada; e sendo produções maiores, há um custo de mão-de-obra e máquina poupado com a redução da perda de tempo.

Tabela 16 – Comparação entre a diferença de mix de larguras.

N.º larguras inicial	190
N.º larguras final	127
Redução	33%


Gráfico 10 - Comparação entre o mix das larguras antes e depois da aplicação da uniformização.

Com esta análise, levanta-se ainda a questão do processo de corte: será que o dinheiro economizado não será esbanjado no processo de corte, tornando-o mais dispendioso (recursos humanos, horas de trabalho, *setups*, planeamento...)? Embora seja difícil e muito subjectivo afirmar com toda a certeza, tudo aponta para que não. Por várias razões: este processo não é crítico, ou seja, não é um *bottleneck*; nunca foi – nem é prático que o seja – planeado no escritório; o seu tempo e custo de *setup* não representam uma dificuldade ou um obstáculo que justifique a invalidade dos resultados obtidos.

3.2.5 Método de planeamento actual

Actualmente, os critérios de sequenciação dos trabalhos utilizados para as 4 máquinas de impressão estão dispostos da seguinte maneira:

1. Data de entrega a cliente;
2. Agrupar por clientes;
3. Agrupar por trabalhos;
4. Agrupar por cilindros;
5. Agrupar por cores.

No caso da laminagem (4 máquinas), os critérios de sequenciação são ordenados:

1. Data de entrega a cliente;

2. Agrupar por clientes;
3. Agrupar por trabalhos;
4. Agrupar por tipo de cola;
5. Agrupar por largura próxima.

Para as 2 máquinas de extrusão da F1 são, pela ordem de prioridade:

1. Data de entrega;
2. Formulação (combinação de resinas);
3. Larguras: em ordem crescente (aumentar a largura conduz a um menor desperdício e menor tempo de *setup*);
4. Gramagem: em ordem decrescente (diminuir de gramagem conduz a um menor desperdício e menor tempo de *setup*).

Em termos de produção de PE, as larguras com uma tolerância de 10 mm consideram-se semelhantes, assim como as gramagens com tolerância de 5 gramas. As bobines duplas com larguras até 650 mm produzem-se na co-extrusora 3, e até 770 mm na co-extrusora 4.

A grande vantagem destes critérios é o respeito pelas condições de marketing (data de entrega a cliente) e juntar referências idênticas numa tentativa de aumentar a eficiência operacional. No entanto, existe uma grande ausência de detalhe e profundidade da análise, visto que as principais falhas verificadas actualmente, são derivadas da falta de visão clara dos critérios realmente usados na produção.

3.3 SAP no planeamento

A meta final de todo este esforço de aprendizagem e absorção de conhecimento, é, sem dúvida nenhuma, o manuseamento do programa pelos utilizadores diários, no cumprimento das suas tarefas. Por isso, a formação destes é crucial, principalmente antes do Go Live. Esta iniciou-se na semana 19, meia hora por dia, começando por pequenos passos e casos pontuais dentro da cadeia, para depois fazer a interligação de todos e formar o fluxo de trabalho, quando uma ideia mais estruturada já estivesse mais presente. Em simultâneo com a formação, foram sendo elaborados manuais de consulta, em português, com *print screens* de cada acção principal, para facilitar o seu uso (anexo I).

Como BPE da área de *Production Planning* (que será explicado), foi possível integrar, acompanhar e participar nas equipas de intervenção, nomeadamente na área do planeamento da produção. Este facto foi visto como oportunidade para rever o actual método de planear. Portanto, será incluída uma abordagem sucinta ao método de planeamento da produção do SAP, e feita uma análise crítica.

3.3.1 Equipas externa e interna

Todo este processo tem de ser suportado por pessoas dedicadas exclusivamente a esta matéria: os consultores SAP, que formam a equipa designada por “externa”; e tem de ser confirmado e apoiado por pessoas da empresa onde se vai instalar o *software*, que conheçam os processos e consigam recolher dados, assim como todo o tipo de apoio necessário à sua instalação, e consequente formação dos utilizadores finais: os *Key Users*, designados a nível interno como *Business Process Experts*. Estes estão responsáveis por uma dada área/módulo do SAP, e formam a equipa a que designarei “interna”.

A equipa externa é composta por peritos em SAP, com experiência na implementação e conhecimento de processos de outras fábricas Alcan. À excepção da parte financeira, cuja nacionalidade é portuguesa e pertencente a outra empresa, vêm de várias cidades da Inglaterra e França, pelo que o idioma de comunicação é o inglês. A razão para a parte financeira ser apoiada por uma pessoa portuguesa, é o facto de esta área requerer um conhecimento seguro da legislação portuguesa.

A equipa interna é composta por pessoas designadas para o efeito, integradas e conhecedoras do modo de funcionar da sua área de responsabilidade. Estas têm a função de receber e dar formação, disponibilizar informações sobre a área da qual são responsáveis, tomar todo o tipo de decisões necessárias à correcta definição da implementação.

A equipa funcional é então composta por estes dois grupos, e que foram divididos nas principais áreas de trabalho: *Finance Controlling, Sales & Marketing, Logistics, Planning, Procurement, Manufacturing Quality and SPIDER e Originations*. Para cada uma destas áreas, foi definida uma pessoa da equipa interna (BPE) e outra da equipa externa (*Application Managers*). Para além desta coligação, havia também um papel semelhante, devidamente filtrado nos processos e características próprias de cada fábrica, que iria prestar apoio na formação, um derivado de *benchmarking* dentro do próprio grupo de empresas, que tanto poderia vir das fábricas de Dublin (Irlanda), como de Alzira (Espanha).

O facto de os *Application Managers*, os peritos no SAP, não serem portugueses, nem saberem falar português, aliado à não compreensão de inglês por parte dos utilizadores finais, sempre representou uma barreira. Daí a relevância de ter, como BPE, pessoas que se soubessem expressar e entender numa língua comum: o inglês. Este facto constituiu mais um desafio durante todo o período de permanência na empresa.

Exercícios em conjunto (*end-to-end tests*) foram também procurados: por exemplo, a partir da semana 22, foi acompanhado, do início ao fim, uma ordem da F1, passando por todos os passos até à sua libertação para o SPIDER, envolvendo todas as transacções necessárias. Este facto deixou as pessoas mais confortáveis com o SAP, sendo detentores dos conhecimentos básicos, e vendo concretamente que aspectos/cenários/transacções teriam que rever/aprender/esclarecer. Um dos pontos essenciais do qual já havia formado forte suspeita e que se confirmou neste simulacro, foi o de que o planeamento da produção está consideravelmente integrado em várias zonas do fluxo, necessitando de estar sempre actualizado sobre a produção em curso. Logo, para melhor compreensão da actividade a montante e a jusante, foi dada uma breve noção da área comercial e de produção (SPIDER).

A recolha de dados, realização de traduções e confirmação de informação foram duas tarefas de elevada importância também executadas. De facto, um dos aspectos mais relevantes foi a alteração dos *production papers*, i. e., os documentos que seguem para a produção – apesar de

se terem instalado monitores onde é possível visualizar a informação, os trabalhadores estão demasiado habituados ao formato em papel, nem que seja só para uma visualização mais rápida, ou de transporte de um processo para o outro. Estes têm uma estrutura que estava pré-definida, mas que foi necessário rever, adaptar ao modo de utilização da AP Porto.

Assim como foi necessário adaptar ao Porto alguns cenários que não são comuns a todas as fábricas, ou que apenas convém rever por uma questão de segurança: produção de sacos (exclusiva da AP Porto: teve que se definir um novo processo no SAP), de quadriplex (o mesmo), os pré-cortes, a extrusão, a subcontratação, o retrabalho, as transferências. Todos eles tiveram que ter o seu processo visto ao pormenor, para mais tarde serem apreendidos e treinados.

Alguns dos modos de proceder do SAP não dependem do ERP em si, mas sim de decisões internas: são as *business decisions*. Temos, por exemplo, a decisão de divisão do planeamento das máquinas pelos planeadores (“quem planeia o quê?”), a de quem deve tomar a iniciativa de alertar para uma dada situação irregular (“quem avisa quem?”), a definição de limite de horizonte temporal (*time fence*) para a F1 e F2, a definição de período de tempo para fechar o planeamento da produção, a criação de lotes... Também houve uma participação nestas decisões, ponderação das várias alternativas e troca de ideias com várias pessoas.

3.3.2 Método de planear com o SAP

Material Requirements Planning (MRP) driven by a master production scheduling (MPS) was first applied successfully in 1961 by J.A. Orlicky on J.I. Case Company farm machinery. The rigorous logic and masses of data to be handled made these an ideal computer application. The enormous potential benefits ordering techniques generated great interest worldwide (Plossl, 1994).

The main function of MRP is to monitor stocks and automatically generate order proposals for the purchasing department. This is achieved by implementing various requirement planning methods (SAP help).

No MRP, procura-se programar a produção para que esta tenha lugar exactamente à medida das necessidades – um artigo é planeado porque vai ser necessário, enquanto na gestão de *stocks* “clássica”, este produz-se na expectativa de que o produto irá ser necessário.

Um ponto crucial para a aplicação do MRP é o conhecimento das datas de entrega (*due dates*), para que sejam minimizadas as existências dos componentes em *stock*. O planeamento da produção é feito com base em vários métodos, sendo os principais:

- *Master Plan Scheduling (MPS)*;
- *Bill of Materials (BOM)*;
- Inventário dos materiais em *stock*.

O utilizador comum, que trabalha com o SAP diariamente, apenas tem acesso à informação da área que lhe compete: conforme a função assim o exige, as autorizações são concedidas. Assim, por exemplo, o director geral terá acesso a informação compilada e estatística de todas as áreas da fábrica, e resultados do grupo, enquanto o planeador acede a informação mais detalhada mas com menor abrangência, sobre assuntos de planeamento e produção.

Na figura 14, um exemplo de uma transacção usada no planeamento da produção.

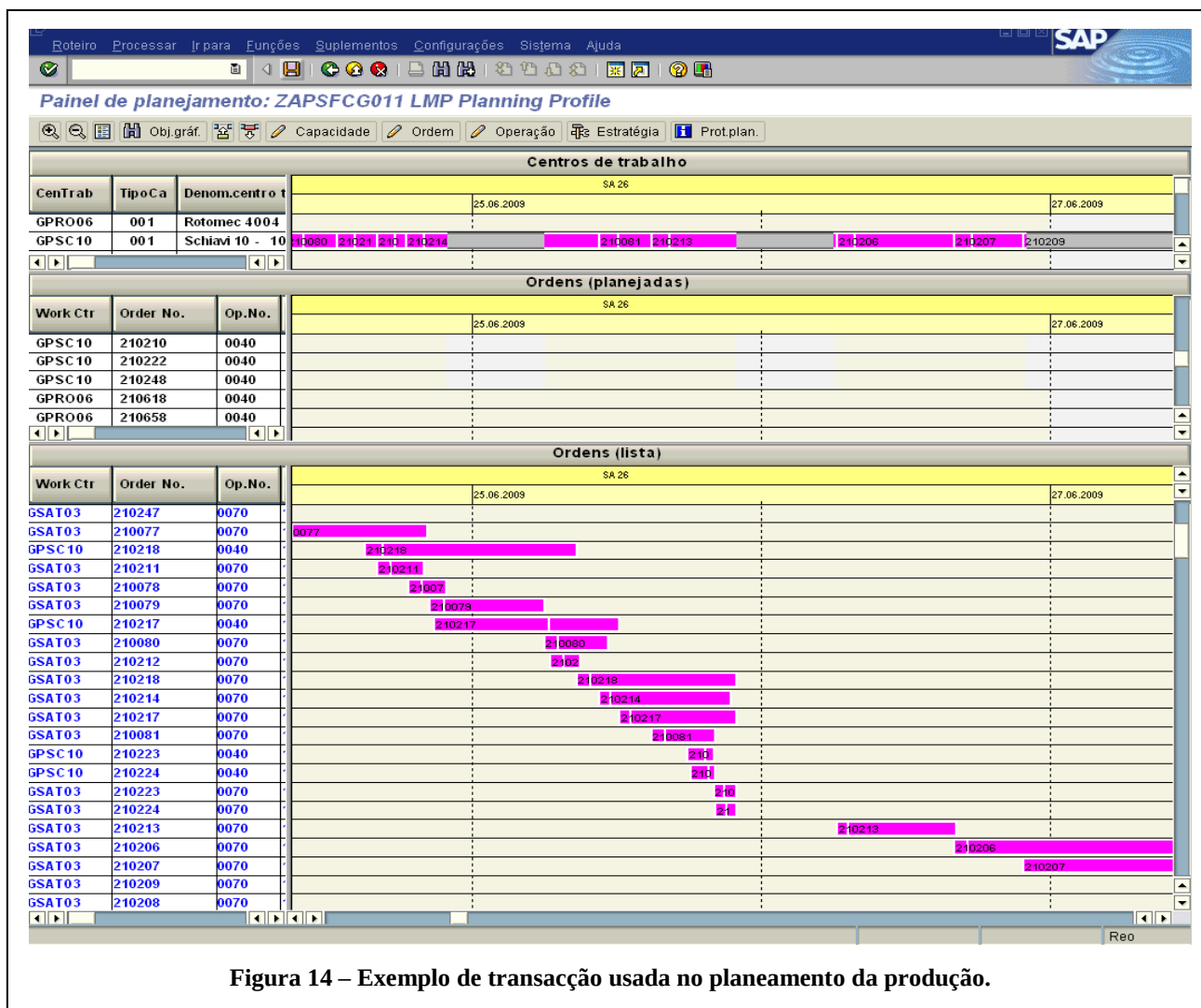


Figura 14 – Exemplo de transacção usada no planeamento da produção.

Para efectuar os vários procedimentos explícitos, ilustrados na figura 15, e que correspondem ao fluxo de trabalho diário do planeador, são usadas transacções que correspondem a cada um dos procedimentos. Assim, por exemplo, para transformar uma ordem de planeamento em ordem de produção, é usada uma transacção própria que executa esse passo, para qualquer tipo de artigo. Cada uma das setas representa, pelo menos, uma transacção, com características e funcionalidades particulares. Há ainda transacções para consulta de histórico, de materiais, planeamento da produção a médio e longo prazo, síntese de ordens segundo vários critérios... Uma das maiores dificuldades é mesmo conhecê-las e distinguir qual a melhor usar para cada tipo de situação. Outra grande vantagem, é a existência de ligações entre transacções nas várias janelas – não tem que se aceder ao menu principal para entrar em determinado ecrã.

Observando a figura 15, todo o processo se inicia com uma nota de encomenda da comercial, com os dados fornecidos pelo cliente. Durante a noite, corre o MRP, que gerará as necessidades resultantes do balanço entre os pedidos e os recursos disponíveis: *since MRP is always performed at plant level, all stock that is available in the plant is included in planning at plant level* (SAP help).

The planning run is usually done at the end of the day using the net change planning procedure. This procedure only plans those materials whose stock or requirements have undergone a change relevant to the planning run and which have been flagged with the appropriate indicator in the planning file. The runtime can be shortened even further by defining a planning horizon – this means that the MRP controller has current planning results at his disposal. (...) Information concerning important parts and exceptional situations are automatically generated by the system which means that the MRP controller is also relieved of routine monitoring procedures (SAP help).

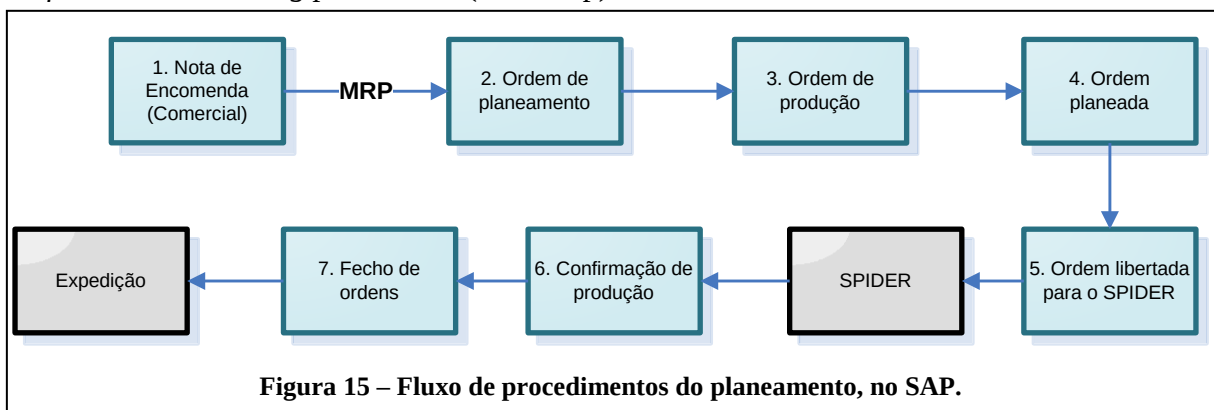


Figura 15 – Fluxo de procedimentos do planeamento, no SAP.

Durante o processar do MRP, à noite, o sistema percorre os seguintes passos:

- Calcula os requisitos de rede (*net requirements*);
- Calcula os tamanhos de lotes;
- Calendariza e origina propostas de ordens de produção (ordem de planeamento);
- Origina propostas de ordens de compra;
- Origina mensagens de exceção.

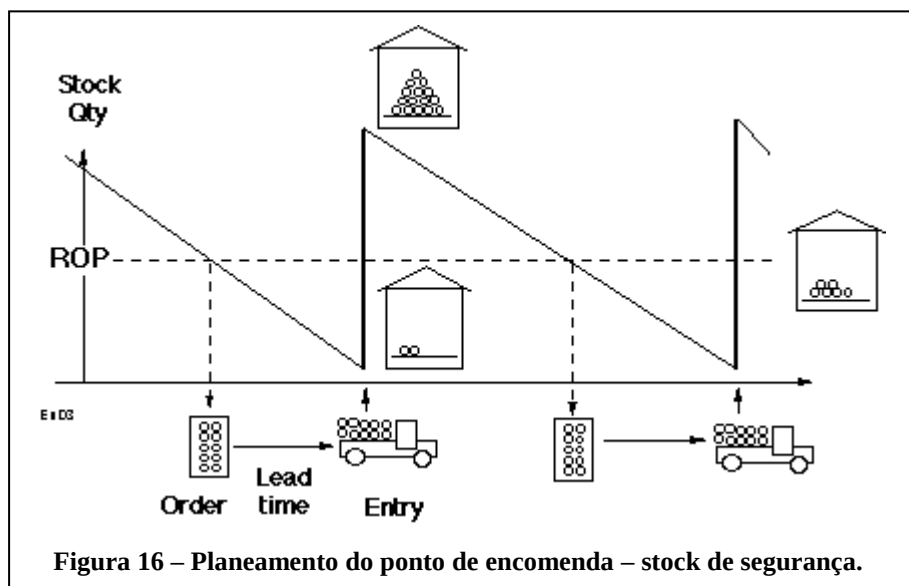
Um dos conceitos do MRP é a existência de *soft data* e *hard data*: a primeira indica recursos (material, maquinaria, matérias-primas) planeados, com dados precisos mas que são frequentemente alterados, as ordens planeadas – dados de planeamento; a segunda significa o que realmente vai ser usado na produção, e o que estava definido pouco tempo antes, depois de ter sido transformado em ordens de produção – dados de execução.

O SAP conjuga as *best practices* existentes no mercado a todos os níveis, incluindo no planeamento da produção. Os procedimentos usados no planeamento da produção incluem: *Reorder point planning*, *forecast-based planning*, *time-phased planning*. Apresenta-se uma breve explicação.

a) *Reorder point planning*

O sistema compara o *stock* disponível no armazém com o nível de re-encomenda. Este *reorder point*, é calculado adicionando o *stock* de segurança com o consumo médio esperado de material, dentro do tempo de entrega do encomendado (com alguma folga). Se o *stock* disponível desce abaixo do ROP, é proposta uma ordem de compra – apenas se ainda não tiver sido criada essa ordem anteriormente (figura 16).

Estes parâmetros chave – ROP e *stock* de segurança – podem ser determinados automaticamente pelo sistema ou manualmente pelo *controller*. A vantagem do modo automático, é que os níveis destes elementos estão automaticamente adaptados ao consumo actual e situação de entrega, o que ajuda a manter os níveis de *stock* baixos.



b) *Forecast-based planning*

Material consumption is also the key to forecast-based planning (SAP help). Como no procedimento de ROP, este método é usado para determinar valores de previsões para futuras exigências. A principal diferença entre o planeamento ROP e este, é que estas previsões são realmente utilizadas para planear.

c) *Time-phased planning*

Há também a opção de conjugar o *time-phased planning* com o *forecast-based planning* – neste caso, o material não só é planeado numa data sugerida, como também considera se o nível de *stock* desceu abaixo do ROP.

A previsão de quantidades e o cálculo das necessidades, com cruzamento de dados, é feito no *net requirements calculation*. *In this calculation, every period is checked to make sure that forecast requirements are covered either by available warehouse stock or by firmed receipts from purchasing. If a forecast requirement is not covered by existing receipts, an order proposal is created* (SAP help).

Os resultados do MRP são sintetizados na lista de MRP e numa lista de *stock*/necessidades, que podem ser visualizadas segundo várias opções (tipo de material, intervalo de tempo, *status*...). Durante o processamento, o sistema reconhece automaticamente situações de conflito e regista-as como mensagens de excepção. Assim, o MRP *controller* é alertado para esses casos de excepção que podem carecer de mais atenção. Podem referir-se a situações de

atraso na calendarização, cancelamentos e replaneamentos, e queda de *stock* abaixo do nível do *stock* de segurança.

Após geração da proposta de ordens de produção, são analisadas pelo planeador e transformadas (ou não) em ordens de produção (*vide* figura 15). São associadas às respectivas máquinas, planeadas (com *download* dos dados, para serem trabalhados em Excel, onde se terá uma melhor visão e mais facilmente manipuláveis) e enviadas para a linha de produção (SPIDER), onde aparecem automaticamente. Depois de serem produzidas, a sua produção é confirmada no SAP e são fechadas as ordens, para que se possa proceder ao seu controlo de custos (*costing*). Finalmente, é embalada e enviada para cliente.

3.3.2.1 Lacunas no MRP

O método de planeamento actual da produção é extremamente pobre, relativamente ao disponibilizado pelo SAP: o facto de ser feito quase manualmente (é usado o SIPAC) não facilita a sua execução. De facto, a automatização permite uma visão muito clara e uma grande flexibilidade de tratamento de dados, reduzindo a hipótese de erros e alargando enormemente o leque de opções de melhoria de eficiência. A imensa flexibilidade do programa exige dos seus utilizadores uma grande disciplina, de criação de regras internas, principalmente nos casos em que o objectivo é eliminar certos vícios instalados na empresa.

O maior problema com os sistemas MRP é a integridade dos dados: se houver algum tipo de erro no BOM, então os dados resultantes também estarão incorrectos. A maior parte dos fornecedores destes sistemas recomenda pelo menos 99% de certeza na precisão dos dados, para que o sistema dê resultados fiáveis.

Ainda, o MRP não tem em conta, na lista de *stock* por material, do WIT – produtos acabados que já foram produzidos e saíram da fábrica para a morada do cliente, mas que ainda não lá chegaram. Nestas situações, o *controller* / planeador tem de estar ao corrente para que considere este estado do material na leitura do quadro, pois que a referência a esses produtos não desaparece enquanto não chegar a casa do cliente.

Finalmente, o sistema não apaga dados: e a sua correcção é muito difícil. Se por um lado, esta característica tem a vantagem de haver um controlo mais rígido e motivar para a mudança de mentalidade de “*right at first time*”, por outro lado, se os erros acontecerem, estes são acumulados no sistema e apenas os técnicos o poderão resolver.

3.4 Novo fluxo de processo com o SAP

De que modo é que o ERP afecta a arquitectura da organização? O fluxo de processos teve que ser redesenhado – a informação retirada da contribuição neste campo contribuiu para enriquecer o conhecimento em flexibilidade de processos de negócio.

As diferenças entre os fluxos de procedimentos (o pré-SAP e o pós-SAP) só vão ser notadas quando o programa estiver estabilizado, os processos normalizados, as pessoas habituadas a trabalhar com ele... enfim, quando se puder dizer que a fábrica está adaptada ao SAP. Portanto, o fluxo que se construiu é algo subjectivo, que está sujeito a muitas mudanças. Pelo que essa comparação nesta fase não fará sentido.

O novo fluxo de processos está esquematizado, com o detalhe possível, no anexo J. Este foi construído de modo a preencher as lacunas identificadas no anterior – obviamente, há sempre falhas em qualquer fluxo, mas tenta-se reduzi-las ao máximo (*vide* secção 3.1.3).

4 Sector de Compras

O tema do estágio, “Análise e Melhoria do *Business Process Management*”, engloba várias actividades que conduzem à optimização dos processos de negócio. Como já foi explicado (vide secção 2.1, “Processos de negócio”), processos de negócio é um conceito que traduz qualquer transacção efectuada, que adicione valor ao produto final. O sector das Compras inclui-se nesta definição, e era uma das áreas críticas do *Supply Chain*.

Esta actividade, tanto permitiria conhecer o fluxo mais a fundo (pois uma coisa é estudar os processos como um observador, ouvindo o relato do seu modo de acontecer, e outra é fazer parte deles) e identificar os pontos de melhoria, revendo assim os processos. Tal como conduziria ao aperceber das dificuldades reais do quotidiano nesta área, numa economia de sistema *pull*.

Com o sistema *pull*, os prazos de entrega são regulados pelo cliente, os produtos são à medida do consumidor, e as séries de produção são mais curtas – para o sector das compras, isto significa muito mais pressão, actividade mais intensa e recepções *just in time*. Outro dos objectivos nesta área, seria o de aprender a função de compras, para acumular com o conhecimento de SAP sobre o assunto e ser um *backup*. Por último, uma formação em *Supply Chain* não poderia começar por melhor área.

There has been a growing recognition of the critical role that procurement plays in creating and sustaining competitive advantage as part of an integrated logistics process. (...) Not only is the cost of purchased materials and supplies a significant part of total cost in most organizations, but there is a major opportunity for leveraging the capabilities and competencies of suppliers through closer integration of the buyers' and the suppliers' logistics processes (Christopher, 1998).

4.1 Análise do processo de aprovisionamento

Como funciona o departamento? Assim que chega às mãos do responsável pelas Compras uma necessidade de matéria-prima, há que criar a nota de encomenda no sistema de informação e enviar ao fornecedor a nota de encomenda. A partir deste ponto, este documento será o ponto de referência até o material ser recepcionado na fábrica: quer para confirmação de datas (de entrega ou *call-off's*), quer para negociação de quantidades e datas, quer para qualquer tipo de contacto com o fornecedor relativo a nossas encomendas.

Após o envio da nota de encomenda, o fornecedor deve confirmar a sua recepção e processamento da encomenda dentro de dois dias úteis: nesse documento, refere o preço, quantidade e prazo de entrega do material em questão. Todos estes pontos são tomados em consideração na avaliação de fornecedores (anexo K, ponto i).

Recepcionado o material no armazém da fábrica, este fica registado no sistema, e resta esperar pela factura enviada pela contabilidade. Na posse desta, há que verificar preços (devido por exemplo à taxa de câmbio, à mudança de mês ou simplesmente erro humano) e colocar referências ao material comprado (designação genérica, número de encomenda e semana de

encomenda) para orientação da Contabilidade. Envia-se também uma cópia das facturas das importações para Intrastat⁶.

No final de cada mês, é feita uma avaliação da fábrica a nível de *stocks*, de consumos e de compras – faz também, embora parcialmente, uma gestão de *stocks*. Este período é, sem dúvida, o mais penoso para o sector.

Este é, a grosso modo, o trabalho principal (anexo M). Apesar de não ser particularmente exigente a nível intelectual, é um cargo muito trabalhoso, sobretudo para uma pessoa só. Na tabela seguinte, são apresentados os pontos fortes e fracos do sector (Tabela 17 – Pontos fortes e fracos do sector das Compras.).

Tabela 17 – Pontos fortes e fracos do sector das Compras.

Ponto	Descrição
Positivo / forte	• Acesso a informação do grupo, com actualizações mensais automáticas de variações de preços; • A informação está muito concentrada, pois é só uma pessoa; • O responsável fala francês e espanhol.
Negativo / fraco	• Ser apenas uma pessoa no sector – muito trabalho, principalmente no final do mês; • A análise de outros fornecedores possíveis é também uma tarefa que ocupa bastante tempo, embora também não haja muita flexibilidade para a escolha destes; • Há imensas solicitações externas e internas, para consulta de preços; • A desarrumação e desorganização são notórias, o que ainda dificulta mais o trabalho normal; • Não fala inglês.

4.2 Actividades seguidas

Verificou-se que a necessidade de uma aplicação 5S no sector era muito importante para garantir uma maior organização e arrumação dos documentos. Para tal, foi necessário dar algum apoio nesta área para corrigir esta situação (anexo L). A melhorar forma de o fazer consistiu aprender as tarefas correspondentes a este cargo, executando.

O primeiro passo foi, então, o de emitir notas de encomendas, conhecer as várias designações de filmes e materiais, e os vários fornecedores. Outras tarefas incluíram confirmação de facturas (quando necessário, aplicar a respectiva taxa de câmbio), confirmar datas de entrega e quantidades de encomendas, solicitar confirmações a fornecedores, vigia de datas de chegada de matérias-primas, envio das encomendas a fornecedores, pedido de antecipação ou alteração de quantidades, verificação de facturas e notas de crédito, listagens de *stocks* e contagem

⁶ O Sistema Intrastat constitui uma ferramenta de estatísticas para as transacções de mercadorias na Comunidade Europeia. Para esse fim, é utilizado um formulário de expedição/chegada de mercadorias, onde são lançados os movimentos comunitários e não comunitários.

manual, marcação da chegada de camiões e avaliação de fornecedores. Para a maior parte das tarefas, era fundamental utilizar e saber trabalhar com o software Prodstar.

Houve também oportunidade de assistir a vários fechos do mês, e a um caso de mudança de fornecedor de resinas (para fabrico interno de PE – anexo K, ponto ii), o que permitiu fazer uma análise de custo-benefício (anexo K, ponto iii). Na formação, não se avançou para outras etapas (como estava previsto inicialmente), de revisão de mapas, por força das circunstâncias.

Foi pensado um modo de reestruturar a organização da informação, mas após reflexão decidiu-se que não valia a pena forçar a uma nova adaptação nas vésperas da mudança para o SAP – que aumentaria o risco de erro e quebrava o ritmo normal de trabalho.

A nível de SAP, procedeu-se à recolha de dados, assim como foi recebida alguma formação. A maior intervenção deu-se junto dos fornecedores, a qual consistiu no envio e esclarecimento dos novos requisitos de etiquetagem, paletização e avisos de chegada.

4.3 Resultados

A nível de melhorias implementadas, procedeu-se a uma recolha de contactos de fornecedores (cuja informação estava dispersa e teve de ser reunida gradualmente), construindo uma lista disponível para todos. Ainda, a formação sobre 5 S, apesar de não ter resultados visíveis, contribui para o *empowerment* das pessoas.

A formação nesta área sofreu um abrandamento, a partir do momento em que se intensificou o treino SAP e a integração no planeamento.

5 Conclusões e sugestões de trabalhos futuros

“You cannot win in today’s marketplace using yesterday’s processes.” Dr H. James Harrington

Uma empresa é constituída por pessoas, processos e recursos. Os recursos são cada vez menos um factor impeditivo para o sucesso; os processos ainda são matéria de um campo com muito para explorar, aprender e desenvolver.

Este é o principal objecto de trabalho do BPM, uma abordagem que conjuga as melhores práticas do mercado, como o TQM e o BPR. As linhas de orientação seguidas nos trabalhos foram:

- O mapeamento e documentação de actividades (projecto de análise de processos);
- Integração horizontal entre actividades chave (projecto de *briefing* e seguimento do planeamento da produção, ponto de ligação entre diferentes áreas);
- Indicadores chave de avaliação para apreciação do desempenho (projecto do seguimento do planeamento, do *briefing* e do cálculo de desperdícios);
- Ciclo de Melhoria Contínua (todos os projectos abrangidos);
- *Empowerment* das pessoas (formação 5 S’s);
- Inspirada pelas *best practices* existentes no mercado (implementação do SAP);
- A mudança de mentalidade das pessoas: este é o objectivo último, e só será conseguido com o decorrer do tempo e insistência nos pontos essenciais.

Os resultados obtidos dos vários projectos proporcionam uma visão mais definida dos maiores problemas da empresa – aspectos como:

- A incoerência dos critérios usados entre o planeamento e a produção;
- Mau serviço da parte do fornecedor de cilindros;
- Falta de uma gestão rigorosa de *stocks*;
- Taxas de desperdício e de outras actividades que não acrescentam valor;
- Elevada diversidade de larguras de filmes – o que origina aumento de *stocks*;
- Método de trabalho por vezes rudimentar: muitas tarefas e procedimentos são executados à mão.

Para algumas destas falhas foram propostas soluções – o que contribuiu para o aumento do conhecimento na instituição –, para outras são propostas sugestões de trabalhos futuros – *vide* secção 0.

Concluindo, os objectivos propostos foram atingidos, e ainda superados: foi assumido o papel de BPE numa área no SAP (o planeamento da produção); procedeu-se ao desenvolvimento de melhorias como resposta a lacunas identificadas nos processos, como a acta do *briefing* e do seguimento do planeamento; foi alargada a análise do método de cálculo de quantidades a

produzir no PE, a todos os trabalhos (quer incluam PE, ou não); finalmente, foi concretizado um dos projectos pendentes em carteira, como o da uniformização de larguras que tinha estado como pendente, ainda que só tenha sido aplicado ao caso de produção interna de PE. Por último, a envolvimento no sector de Compras ao nível verificado surgiu como resposta às necessidades da empresa.

Com o desenrolar dos trabalhos, foram sendo identificadas potenciais objectos de trabalho futuros, que pelo seu carácter não eram abrangidos pelo tema em questão, ou porque o tempo disponível não era suficiente, ou até porque exigiam uma orientação completamente diferente da seguida na pesquisa a efectuar.

Ficam então registadas essas propostas de trabalho futuro, organizadas por temas, e por ordem de prioridade.

5.1 SAP

5.1.1 Macro auxiliar na sequenciação dos trabalhos

No fluxo de trabalho do SAP, depois do planeamento das ordens de produção criadas, estas são dispostas num quadro que reúne a disposição dos trabalhos a médio-prazo. Existe a possibilidade de *download* destes dados para um ficheiro Excel, onde se tem uma visão mais clara e uma melhor manipulação das ordens.

Pretende-se então a criação de uma macro para auxiliar numa primeira abordagem ao planeamento, que faça a junção de referências por critérios simples, como os que são utilizados actualmente. O ajustamento entre referências segundo parâmetros mais coincidentes com os da produção, será feito depois de uma análise mais direccionada neste sentido, com recolha de dados junto dos responsáveis da linha, para ter uma noção mais concreta das necessidades reais na produção. Deste modo, o trabalho de rotina é executado de modo automático e rápido, deixando mais tempo livre ao planeador para se dedicar às tarefas que realmente exigem intervenção humana. Pretende-se assim aumentar a eficiência operacional, e diminuir as falhas registadas nas análises deste relatório.

5.1.2 Rever layout

A análise de processos demonstrou que, uma das metodologias que traria maior impacto no aumento de agilidade dos processos, seria a revisão e alteração de *layout*: a movimentação de informação é confusa e uma grande fonte de desperdício, o que não acrescenta valor ao produto final. De facto, este deveria ter uma forma em U, ou em círculo, pois diminui o tempo de movimentação desnecessária de materiais e informação (SMED).

Este conceito aplica-se principalmente ao planeamento da produção, a área mais abordada no período de trabalho, mas poder-se-á (e dever-se-á) estender também à produção.

5.1.3 Gestão de *stocks* e de encomendas

Realizar um estudo mais aprofundado do MRP na área de gestão de *stocks*, e fazer integração com as compras.

Gestão de encomendas: é necessário dar mais atenção a esta questão, para evitar falhas de descuidos, esquecimentos de encomendas, que resulta em atrasos para com o cliente. Estas atitudes criam uma má imagem no cliente.

5.1.4 Outros projectos

Na área das Compras, há ainda muito trabalho a fazer: revisão de *stocks* mínimos, avaliação da evolução sazonal, para definição de *stock* de segurança (principalmente para um dos clientes principais), pontos de encomenda, quantidades económicas para principais matérias-primas, estudo de *lead times* dos fornecedores.

Quanto à área de planeamento da produção, para além da revisão dos métodos mais de acordo com o que realmente aumenta a eficiência operacional, é proposto uma extensão da análise das larguras para uniformização a todos os filmes consumidos nos últimos 2 anos. O propósito deste último projecto será determinar o número de larguras óptimas a encomendar, com o objectivo de minimizar o mix de filmes em armazém. Estas oportunidades de uniformização serão depois analisadas pelo departamento comercial, juntamente com os clientes. Por fim, elaborar uma base de dados (e integrar/actualizar no SAP) de larguras a encomendar para cada filme, considerando as larguras permitidas no processo.

5.2 BPM

Estudar a hipótese de implementação do *Balanced Score Card*, para melhor alinhamento de objectivos, estratégias, processos, a todos os níveis.

6 Referências

- Christopher, Martin (1998), “Logistics and Supply Chain Management”, *Financial Times Professional Limited*, London. Último acesso: Junho 2009: http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=IQgWVahxO3UC&oi=fnd&pg=PR9&dq=DEFINING+SUPPLY+CHAIN+MANAGEMENT&ots=C6bakn_7Wa&sig=O8_UpcAQRUZB_8mQeRb5-vygVJs
- DeToro, I., McCabe, T. (1997), “How to stay flexible and elude fads”, *Quality Progress*, Vol. 30 No. 3, pp. 55-60.
- DIAS, João Carlos Q. (2005) “Logística global e macrologística”, *Lisboa: Edições Sílabo*, 2005, pp 244.
- Elzinga, D.J., Horak, T., Chung-Yee, L. and Bruner, C. (1995), “Business Process Management: Survey and Methodology”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 24 No. 2, pp 119-28.
- Harrington, H.J. (1995), “Total Improvement Management – The Next Generation in Performance Improvement”, *McGraw-Hill*, New York, NY, pp. 340, último acesso: Junho 2009: <http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=NmfHaWfUkL0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Total+Improvement+Management+the+next+generation&ots=R-NGj5YHMT&sig=NPUvhJPW58SR1Vb3olapastZmk4>
- Hiquet, Bradley D. (1998) “SAP R/3 Implementation Guide: A manager’s guide to understanding SAP”, *MacMillan Technical Publishing*, Indianapolis (USA).
- Holland, Christopher P., Light, Ben (2004), “A critical success factors model for enterprise resource planning implementation”, *Manchester Business School*.
- Hung, Richard Yu-Yuan (2006) “Business process management as competitive advantage: a review and empirical study”, *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 17, No. 1, pp. 21-40, ultimo acesso: Junho 2009: <http://dx.doi.org/10.1080/14783360500249836>
- IMI (1994), “Business Processes” – an IMI Briefing’s briefing paper, *Innovative Manufacturing Initiative*, EPSRC, Swindon.
- Keyte, B., Locher, D. (2004), “The complete lean enterprise: value stream mapping for administrative and office processes”, *Productivity Press*, pp.5-12, último acesso: Junho 2009: http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=dw-WfOiPp_4C&oi=fnd&pg=PR9&dq=value+stream+map&ots=7WjFiry3oT&sig=AdeDiIGeAmP2x7bNIZhIW6JRVag
- Lee, R.G., Dale, B.G. (1998), “Business Process Management: a review and evaluation”, *Business Process Management Journal*, Vol. 4 No. 3, pp 214-225, último acesso: Junho 2009: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet/contentType=Article&Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1570040303>
- McAdam, Rodney, McCormack, Daniel (2001), “Integrating business processes for global alignment and Supply Chain management”, *Business Process Management Journal*, Vol. 7 No. 2, pp. 113-130, último acesso: Junho 2009: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet/contentType=Article&Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1570070203>

- Mentzer, John T., DeWitt, William, Keebler, James S., Min, Soonhong, Nix, Nancy W., Smith, Carlo D., Zacharia, Zach G. (2001), “Defining Supply Chain Management”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 22 No. 2, pp. 4, último acesso: Junho 2009: <http://engsci.aau.dk/kurser/F06/Lscm/Lscm/Lesson%201/DEFINING%20SUPPLYCHAIN%20MANAGEMENT.pdf>
- Possl, George W. (1994) “Orlicky’s Material Requirements Planning”, *McGraw-Hill International Editions, Industrial Engineering Series*, Singapore.
- Sankar, Chetan S., Rau, Karl-Heinz (2006), “Implementation Strategies for SAP R/3 in a Multinational Organization: Lessons from a Real-World Case Study”, *IGI Global*, pp. 74-104, último acesso: Junho 2009: <http://site.ebrary.com/lib/feup/docDetail.action?docID=10120268>
- Talwar, R. (1993), “Business re-engineering – a strategy-driven approach”, *Long Range Planning*, Vol. 26 No. 6, pp. 22-40.
- Tavares, Ricardo (2008), “Adaptação das organizações a um sistema integrado – caso de estudo SAP standard”, *ISEC*, Coimbra.
- van der Aalst, W.M.P. (2004), “Business Process Management: A personal view”, *Business Process Management Journal*, Vol. 10 No. 2, ultimo acesso: Junho 2009: <http://www.wis.win.tue.nl/~wvdaalst/publications/p229.pdf>
- Zairi, M. (1997), “Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness”, *Business Process Management Journal*, Vol. 3 No. 1, pp. 64-80.
<http://help.sap.com/>

ANEXOS

1 ANEXO A:

i) Projectos iniciais

Projecto 1: Processos do *Supply Chain*

- a. Descrição dos processos existentes no *Supply Chain*;
- b. Formação no SAP;
- c. Identificação de desperdícios no processo e oportunidades de melhoria;
- d. Re-estruturação dos processos com a integração do SAP.

Projecto 2: Compras

Formação na área de Compras.

Pesquisa de fornecedores e integração da informação no SAP.

Projecto 3: Revisão do método de cálculo de quantidades a produzir no PE

- a. Análise de desperdícios por estrutura;
- b. Criação de consulta para determinar as larguras a produzir por tipo de estrutura, com o objectivo de minimizar sobras (principalmente no caso do PE).
- c. Integração destes resultados no SAP.

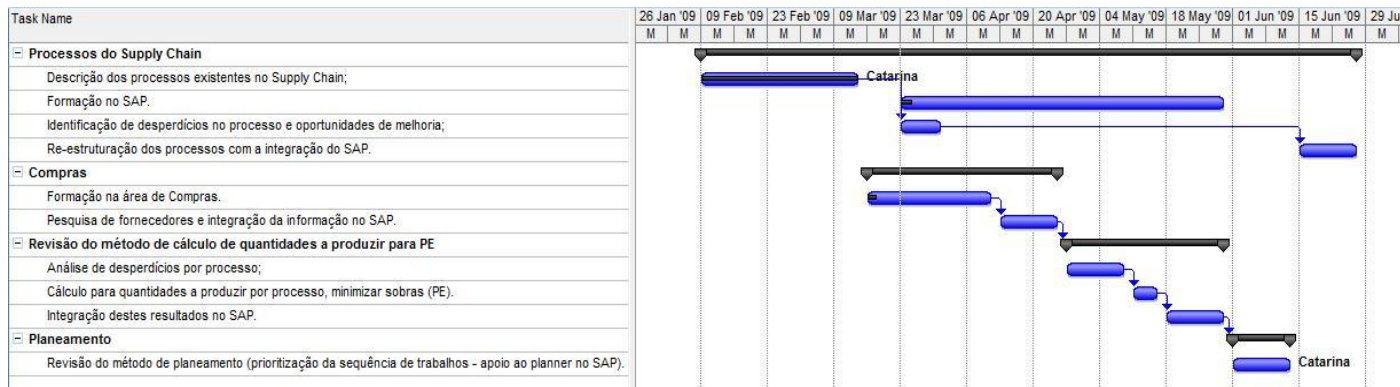
Projecto 4: Planeamento da Produção

Revisão do método de planeamento da produção (critérios de prioritização da sequência de trabalhos - apoio ao "planner" no SAP).

Acompanhar a transição para o SAP.

ii) Descrição semanal das tarefas

Planeamento temporal



Projecto 1: <i>Supply Chain</i>		
N.º semana	Objectivos	Resultados (doc.s)
7	Plano de integração de estágio.	Conhecimento geral do modo de funcionamento da empresa: organigrama. Seguimento do plano de integração planeado para a estagiária. Visita à fábrica, conhecimento das linhas de produção e dos respectivos processos e máquinas.
8	Integração no <i>Supply Chain</i> . Falar com pessoas das Compras (Artur Madureira). Apoio às Compras: Paulo Vieira.	Compreensão da hierarquia do <i>Supply Chain</i> . Diagrama do fluxo de informação, compras e encomendas.
9	Planeamento: José Leite. Desenho: Marisa Pereira. Pré-Planeamento: Silvina Silva.	Diagramas dos respectivos fluxos. Ao mesmo tempo que se esquematizavam estes processos, era necessária uma descrição dos vários cenários de procedimentos existentes, pelo que foi sendo feita, também, uma descrição em inglês das várias tarefas de cada uma das pessoas.
10	Planeamento: Fátima Ribeiro. Nomenclatura: Maria Júlia.	Continuação do trabalho anterior. Simultaneamente com a elaboração destes gráficos, participei em formações sobre SAP e outras dadas aos trabalhadores administrativos, sobre vários assuntos, tais como de cromias e transportes.

11	Expedição: Augusto Costa. Armazém Matérias-Primas: José Alberto. Responsável GRAVELEAU: Ricardo.	Conclusão do trabalho anterior. Com este estudo, foi possível obter uma visão geral e um conhecimento bastante aprofundado dos procedimentos existentes, assim como uma boa base de trabalho para identificar melhorias das ineficiências.
Projecto 2: Compras		
12	Conhecer de modo mais aprofundado o funcionamento do departamento de Compras. Arrumar e organizar a secretária e o modo de trabalhar deste sector (5 S's).	Trabalhar com o software Prodstar, emitir notas de encomendas, conhecer os fornecedores e as várias designações e mapas.
13	Conseguir desenrascar-me nesta área. Reorganizar e reestruturar, aos poucos, este fluxo, mesmo a nível físico, para o tornar mais eficiente. E-mail da empresa. Ter maior integração no sector das Compras. Formação em SAP. Identificação de desperdícios no processo e oportunidades de melhoria.	Confirmar facturas (inclui conversão para libras e diferentes unidades de medida), aprofundar conhecimento sobre Prodstar, visualizar stocks, recepções e preços. Confirmar datas de entrega e quantidades das encomendas (contactar com os fornecedores, aproveitar para construir lista de contactos de fornecedores). Primeiro contacto com fornecedores e com mapas de preços e stocks; primeira reunião de mudança de fornecedor, caso em estudo da mudança da Total para a Repsol, no fornecimento das resinas A e F. Formação mais específica em SAP, abordando MRP, BOM, alteração de ordem de encomenda. Identificação, nos diagramas individuais, de oportunidades de melhoria e junção dos diagramas.
14	Ter uma visão global do funcionamento dos mapas. Fecho do fim do mês. Lista de contactos de fornecedores.	Fecho do fim do mês, mapas e acções a executar. Contagem (para confirmação de valores de resinas e solventes) de <i>stocks</i>. Revisão SAP. Contacto com os fornecedores para informar dos novos requisitos das etiquetas de SAP. Lista com os contactos dos fornecedores.
15	Formação SAP com os BPE's.	Formação do SAP, com BPE's, para começar a conhecer todas as situações e ver os casos, de como proceder. <i>End to end e specific areas</i> .

	Actas de <i>briefings</i> , e seguimento do planeamento.	Começar a fazer as actas dos <i>briefings</i> , resumos do que foi discutido e da situação das encomendas em produção, de modo a toda a gente ser possuidor da mesma informação, equitativamente, e ficar registado. Implementação do seguimento do planeamento.
16	Encomendas de filmes. Começar a fazer o relatório. Login do SAP. Continuação do apoio nas compras.	Encomendas de filmes sozinha. Parte introdutória do relatório. Formação SAP: MRP. Análise económica para a mudança de fornecedor da Repsol.
Projecto 3: Revisão do método de cálculo das quantidades de PE a produzir.		
17	Iniciar projecto de larguras. Formação com os do SAP. Continuar nas compras.	Início do projecto de desperdícios: recolha de dados, análise por gramagem. Ver <i>links</i> do SAP. Verificação de preços, confirmação de encomendas a fornecedores, mapas de chegadas de camiões.
18	Continuação do projecto de larguras. Formação SAP. Planeamento. Compras.	Análise mais extensiva a todas as diferentes primeiras camadas de PE; análise por estrutura, gramagem e largura (análise de desperdícios por diferentes larguras). Formação SAP com os de Dublin (têm formação mais específica sobre os procedimentos, pois são a fábrica mais parecida com a nossa e já usam o SAP - <i>benchmarking</i>). Gradualmente, insiro-me na área de planeamento. Seguimento do planeamento. Fecho do mês (verificação de facturas, mapas de <i>stocks</i> , ...).
19	Formação SAP. Compras	Formação SAP sobre subcontratos. Fazer tutoriais e começar a dar formação aos <i>users</i> : como tratar ordens de produção (enviar para SPIDER). Confirmação de encomendas, <i>packing lists</i> .

	Continuação do projecto de larguras.	Análise custo-benefício.
20	Conclusão do projecto de larguras. Escrita do relatório. Formação SAP.	Cálculo para quantidades a produzir por processo, minimizar sobras (PE) – folha de cálculo Excel para apoio no uso diário. Integração destes resultados no SAP. Estado de arte do ERP. Própria e aos utilizadores finais: MRP. Acompanhamento de uma ordem, desde o início até ao fim do fluxo de trabalho.
Projecto 4: Revisão do método de planeamento (prioritização da sequência de trabalhos - apoio ao <i>planner</i> no SAP).		
21	SAP: carregamento de dados para Q17, para simulação mais real. Formação intensiva SAP. Escrita do relatório.	Vinda da responsável do planeamento de Dublin, a estrutura mais semelhante ao Porto: permitirá visualizar o fluxo de trabalho e ter noção das tarefas do quotidiano. Revisão de todos os cenários. MRP, mensagens de excepção. Estado de arte do BPM e SAP...
22	Escrita do relatório. Revisão do método de planeamento. Formação SAP.	Continuação do estado de arte do BMP e SAP. Análise dos desperdícios na produção – ficheiro Excel para cálculo automático. Anterior análise estatística de dados. Comparar vícios adquiridos com os programas SGA e SIRAD, e prever os vícios com o SAP! Aprendizagem e transmissão de conhecimentos SAP – revisão de cenário: extrusão, subcontrato, retrabalho. Primeiro <i>end-to-end test by ourselves</i>.
23	Apoio ao planner no SAP. Identificação de desperdícios no processo e oportunidades de melhoria.	Lista de códigos do SAP. Critérios de prioritização da sequência de trabalhos - apoio ao "planner" no SAP. Aprendizagem e transmissão de conhecimentos SAP – revisão de cenário: sacos. Segundo e terceiro <i>end-to-end test by ourselves</i>.

24	GO LIVE SAP Redefinição de um novo fluxo de processos Projecto das larguras, e dos desperdícios.	Preparação para o arranque do SAP: contagem de stocks, WIP, preparação de chegadas de camiões para a semana seguinte, contacto de fornecedores para os novos requisitos, formação, revisão dos cenários e <i>cutover planning</i>. Quarto e quinto <i>end-to-end test</i>. Redesenhar os fluxos do processo com o SAP, em comparação com Dublin. Continuação do projecto das larguras e dos desperdícios.
25	Compras Escrita do relatório.	Aproximação do fecho do mês: verificação de facturas, confirmação de encomendas. Continuação da análise de falhas do anterior fluxo de processos. Junção dos diagramas individuais. Comparar os vícios adquiridos com os programas SGA e SIRAD. Continuação do estado de arte do SAP e BPM.
26	Dar apoio compras. Escrita do relatório.	Aproximação do fecho do mês: verificação de facturas, confirmação de encomendas. Seguimento da produção vs planeado. (tratamento da informação) Actas dos briefings. (tratamento da informação) Estado de arte do MRP. Conclusão dos projectos das larguras e desperdícios.
27	Entregar relatório até dia 2 de Julho... Para apresentar dia 17 de Julho. Compras	Escrita do relatório, conclusão da definição dos fluxos de processos com o SAP. Fecho do mês nas compras.

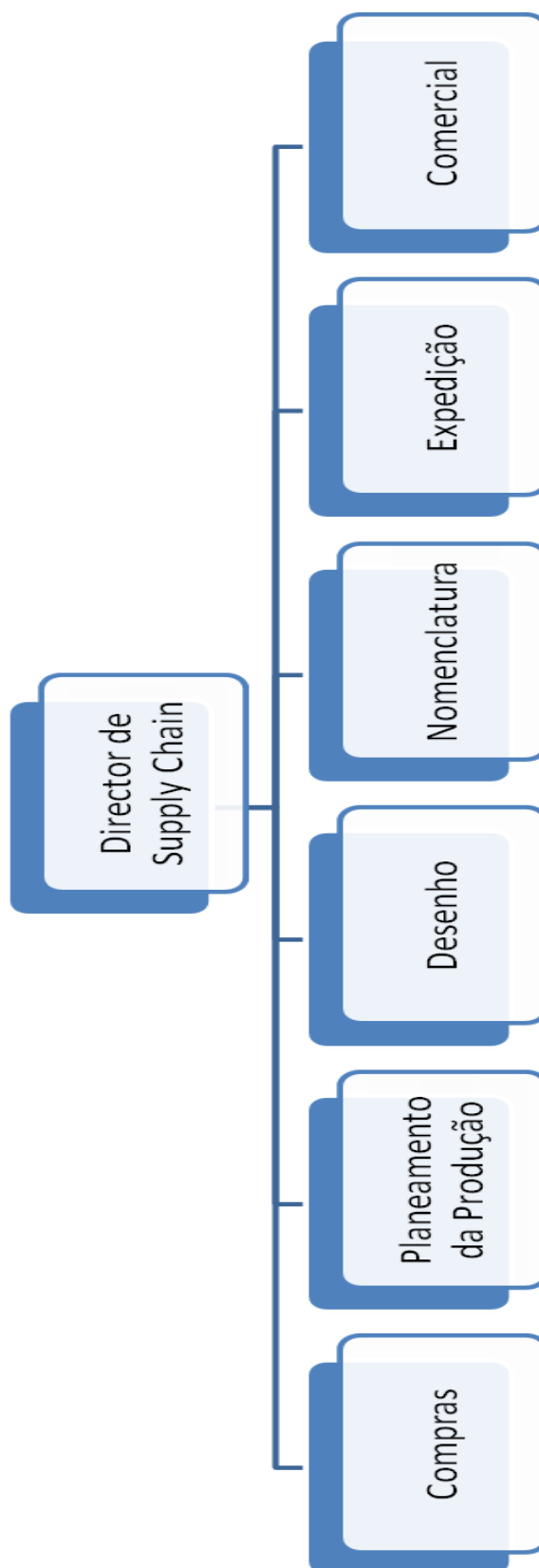
2 ANEXO B: Fases de implementação do ASAP

Nº	Nome	Descrição
1	Preparação do projecto	Organizam-se os bastidores: ao iniciar-se o projecto, definem-se os objectivos e metas para uma implementação orientada e objectiva (porquê instalar, expectativas, o alcance, recursos imprescindíveis da empresa, nível de consultoria necessária), delineia-se a estratégia de implementação, cria-se a equipa (definição de áreas de responsabilidade), esboça-se os prazos do projecto, plano de orçamento e sequência de implementação. Realização de <i>workshops</i> para formar os BPE para sensibilização. Instalação do <i>software</i>.
2	Business Blueprint	Uma das fases mais determinantes para a implementação do SAP – a elaboração da documentação de um BBP visa espelhar os requisitos da organização e estabelece como os processos da organização e a estrutura desta devem ser representados no sistema SAP. Recolha de informações pela intervenção do parceiro de consultoria junto dos trabalhadores de diferentes áreas da organização, para construir uma proposta de desenho da solução para um determinado módulo. Reunir e obter aprovação das definições, que servirão de base para a fase seguinte, pelo que a intervenção dos trabalhadores e gestores torna-se fundamental nesta fase – alinhamento do SAP com os requisitos e necessidades da organização. A equipa de projecto já deve ter uma ideia das funcionalidades do R/3, para avaliar o nível de cobertura funcional do mesmo, com a ajuda do <i>SAP Training</i>. Proceda-se assim ao reajustamento de objectivos e calendarização ('as is' com o 'to be').
3	Realização	Simula as definições recolhidas na fase anterior no R/3: a meta nesta fase é configurar rapidamente o SAP R/3 para criar uma representação processual do sistema final, que se poderá melhorar continuamente e corresponder, deste modo, aos requisitos finais delineados na fase 4. A equipa de projecto receberá treino também durante esta fase, mais detalhado, ajudando igualmente a compreender questões de configuração e obter melhor <i>feedback</i> durante a reprodução dos cenários na próxima fase. Preparação da migração de dados e testes de integração são desenvolvidas nesta fase – torna-se na concretização do que foi determinado no BBP, sendo por isso a fase mais longa.
4	Preparação final	Processo de desenvolvimentos técnicos que envolve o protótipo inicial: entrega de ficheiros de migração de dados; <i>interfaces</i>, relatórios e formulários são desenhados, desenvolvidos e testados durante esta fase,

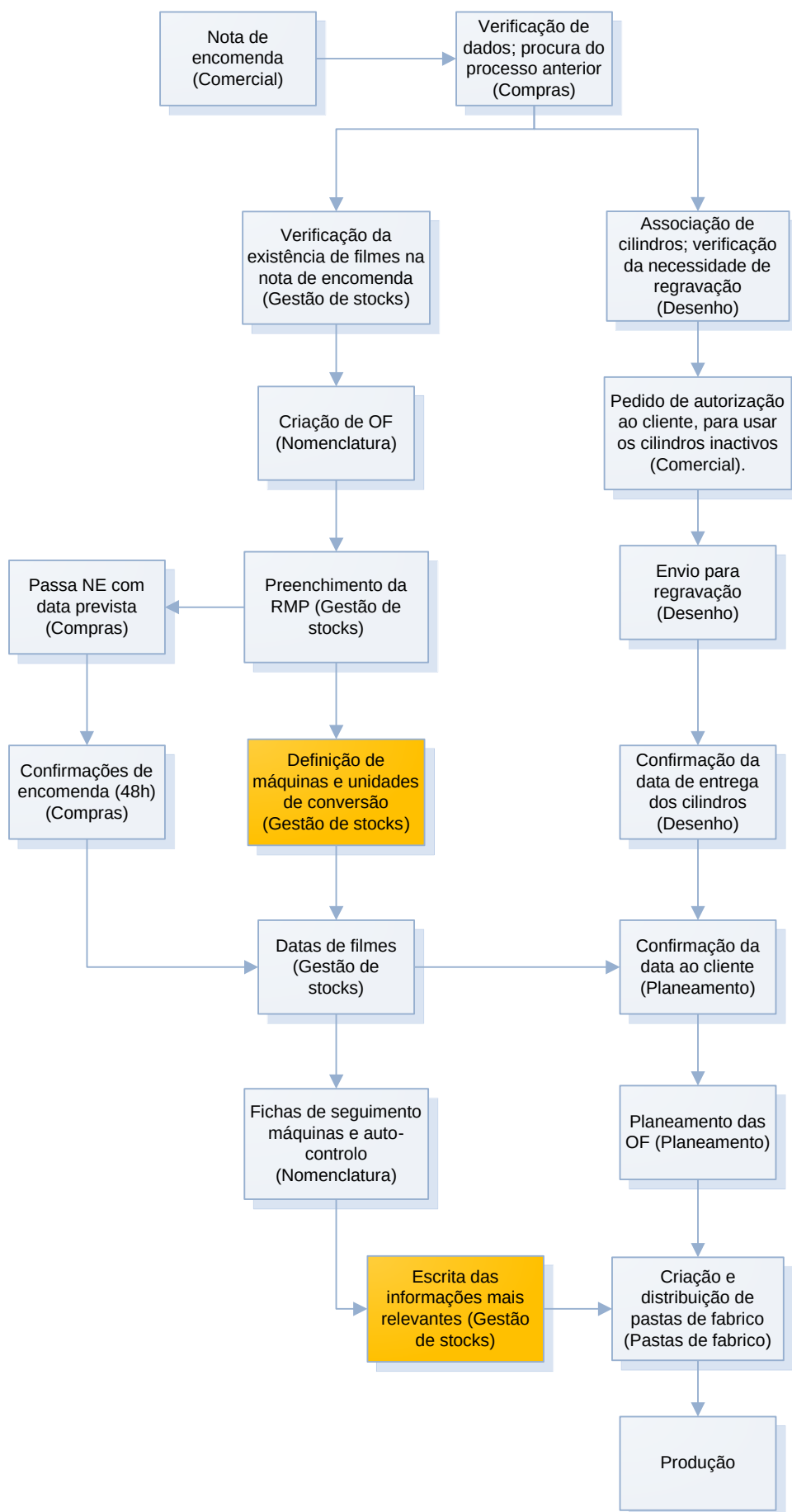
		assim como a segurança e arquivo de documentos. Assegurar que o sistema SAP NetWeaver executa adequadamente as transacções, testando-o ao máximo. Carregamento de dados em produção. Treino aos utilizadores finais e preparar as pessoas para a mudança (a gestão da mudança deve ser incluída no planeamento inicial da fase 1). <i>The final derivable for this phase is an integrated R/3 solution that meets the customer's requirements and is ready for final preparation to go live (Hiquet, 1998).</i> Preparar o plano de <i>go live/cutover</i>, criação de um <i>help desk</i> e uma equipa de apoio para o <i>go live</i> para as urgências e apoiar os utilizadores finais.
5	Go Live & Suporte	Objectivo: passagem para um sistema de produção; assegurar o sucesso das primeiras semanas de operação e a sua continuidade. O sistema também deve ser acompanhado para eventuais optimizações e correcção de eventuais erros de configuração e programação. Uma vez estabilizado o sistema, a organização poderá ser proactiva em analisar melhor os processos e melhorar a eficiência global.

3 ANEXO C: Organigrama do *Supply Chain*

Organigrama do *Supply Chain*



4 ANEXO D: Processo aplicado a uma situação específica



5 ANEXO E: Exemplo de acta do briefing

A	B	C	D	E	F
1		Data:	30-03-2009		
2	ALCAN PACKAGING PORTO				
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					

i) Exemplos de folha de cálculo Excel.

M33

f_{sc}

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

1	Planeado										Real		Análise					
2	Máqim: Cliente	Referência	OF	Hr (Prev)	ML (Prev)	Hr (Real)	ML (Real)	ΔHr	ΔL	ΔM	ΔN	ΔO	ΔP					
3	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MAXI MORGANO - M-3748	60116	8,75	27,000	6,25	28000	-1000	-0,03704	-10%	20%						
4	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MAXIS OPP20 OPP18METH.MET.	60116	2	5	-5		-2,00	-1	-10%	20%	Atraso na chegada do filme					
5	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MAXI CHOCO - M-3747	60096	16,75	93,000	16,35	97000	-2000	-0,40	-0,0202	-10%	20%					
6	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MAXI MIL FOLHAS - M-3749	60094	8,75	42,300	7,17	41500	-800	-158	-0,01891	-10%	20%					
7	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MINI CHOCO - M-3750	60097	30,5	198,000	26,77	182000	-16000	-3,73	-0,08081	-10%	20%					
8	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MINI MIL FOLHAS - M-3751	60098	22	138,000	19,00	130000	-8000	-3,00	-0,05797	-10%	20%					
9	C7	FITOLAY TRADING COMP (EUROPE) GMBH	MINIS OPP20 OPP18METH.MET.	60117	2	5	-5		-2,00	-1	-10%	20%	Atraso na chegada do filme					
10	RS4004	GALLINA BLANCA	316581 BOB'S MARAVILLA 320*130	60031	7,25	30,525	4,93	31000	475	-2,32	0,05561	-10%	20%					
11	RS4004	GALLINA BLANCA	316574 BOB'S CHAMPION 320*130	59890	7,5	18,315	4,93	19000	685	-2,57	0,037401	-10%	20%					
12	RS4004	PANRICO	TRAVESSEIROS 3 CHOCOLATE	60088	7,75	55,000	7,30	54500	-500	-0,45	-0,00909	-10%	20%					
13	RS4004	PANRICO	TRAVESSEIROS 3 CHOC. BRANCO	60089	3,25	13,750	2,98	14500	750	-0,27	0,054545	-10%	20%					
14	RS4004	PANRICO	TRAVESSEIROS CHOCOLATE BRANCO	60093	2,75	11,200	1,98	11500	300	-0,77	0,026786	-10%	20%					
15	RS4004	PANRICO	TRAVESSEIROS CHOCOLATE	60090	6,5	44,800	5,77	44000	-800	-0,73	-0,0786	-10%	20%					
16	RS4004	FROMAGERIES BEL PORTUGAL S.A.	QUEIJUM LAM. VACA/QUEIJUM L. P225MM	59895	4,75	25,850	4,32	26000	150	-0,43	0,005803	-10%	20%					
17	RS4004	SAPEC-AGRO S.A.	COMINEX FORTE MZ KG	59879	1,25	2,148	2,72	2800	452	147	0,20428	-10%	20%					
18	RS4004	SAPEC-AGRO S.A.	ESTUDER PLUS 5 KG.	59819	2,25	8,050	1,63		-8050	-0,62	-1	-10%	20%					
19	RS4004	SAPEC-AGRO S.A.	TRIMED 25 WG-KGESPANHA	60127	1,75	5,442	2,53	6800	158,4	0,78	0,212879	-10%	20%					
20	RS4004	NESTLE PORTUGAL, SA	EKO 25% FIBRA	60029	3,5	18,300	4,67	19500	1200	1,17	0,065574	-10%	20%					
21	RS4004	GALLINA BLANCA	316574 BOB'S POLLO FIDEOS FINOS 320*130	60128	2,5	5,920	2,77	7000	1080	0,27	0,02432	-10%	20%					
22	RS4004	NESTLE PORTUGAL S.A.	5 ESTRELAS 300 MIN.	60124	3,75	18,800	4,05	17500	700	0,30	0,04867	-10%	20%					
23	RS4004	NESTLE PORTUGAL S.A.	5 ESTRELAS 300 M.G.	60126	3,5	14,700	4,17	19500	4800	0,67	0,226531	-10%	20%					
24	RS4004	CHUPA CHUPS S.A.	20023896 BUSTA FRUIT 25 PZ	60113	2,75	9,500	1,73	11000	1500	-102	0,57395	-10%	20%					
25	RS4004	CHUPA CHUPS S.A.	20023895 BUSTA THE BEST OF 25PZ	60112	2,75	9,500	2,38	11000	1500	-0,37	0,57395	-10%	20%					
26	RS4004	FROMAGERIES BEL PORTUGAL S.A.	TERRA NOSTRA 50% GORDURA L 310	60132	5,75	34,780	5,65	34500	-280	-10	-0,00805	-10%	20%					
27	RS4004	KRAFT FOODS GALLETTAS, S.A.	ORED 66GR EXP ICLUSTOR 40*288	60115	3,5	18,000	3,88	18500	500	0,38	0,027778	-10%	20%					
28	RS4004	VALENTE MARQUES INDUSTRIAL, S.A.	CAÇAROLA AGULHA KG-COMPRO NOS	59795	16,25	129,950	14,07	125000	-4950	-2,18	-0,03809	-10%	20%					
29	RS4004	CONTINENTALE DE NUTRITION	EFLULTIMA POULET(SAUMON)	60120	3	12,000	158	943700	-12000	-3,00	-1	-10%	20%					
30				27	181	988,940							23					
31																		
32	OF's Não Planeadas																	
33	Máqim: Cliente	Referência	OF	Hr (Real)	ML (Real)													
34	DCM1100 SOMIA	P.GREEN O.WITH & GARLIC (VERNIZ)	59948	2,15	6,440													
35																		
36			1	2,15	6,440													

1



7 ANEXO G: Projecto dos Desperdícios

Folha de cálculo Excel.

Tabela de cálculo de desperdícios

M2 pedido pelo cliente	10.000	M2
Largura (mm)	800	mm
Tol suportada cliente	0%	%

PROCESSOS	Processo	Tem?	Desperdícios
Imp1			925
Imp2			1125
Imp3			1325
Imp4			1525
Imp5		1	1725
Imp6			1925
Imp7			2125
Imp8			2325
Cx1			225
Cx2		1	325
Cx3			425
Corte		1	675
Saco com 3 Selagens			2250
Saco Doypack		1	2750
Saco com Zip		1	2125
Saco com Rolha		1	1125

ML pedido pelo cliente	12.500	ML
------------------------	--------	----

QUANTIDADE DE MP		ML
Filme p/ Imprimir	21.225	ML
Filme 2 p/ CX1	19.500	ML
Filme 3 p/ CX2	19.275	ML
Filme 4 p/ CX3	19.175	ML
PE	19.275	ML

TAXAS A INSERIR	Qtd SPIDER	ML	% SAP	Desp. (ML)
1	Qt BOA p/ IMP	19.500	8,13%	1.725
0	Qt BOA p/ CX1	19.500	0,00%	0
1	Qt BOA p/ CX2	19.175	1,67%	325
0	Qt BOA p/ CX3	19.175	0,00%	0
1	Qt BOA p/ Corte	18.500	3,52%	675
1	Qt BOA p/ Sacos	13.625	26,35%	4.875
1	Qt BOA p/ Sacos c/ Rolha	12.500	8,26%	1.125

8 ANEXO H: Projecto da uniformização de larguras do PE

Tabela de dados tratados, várias estruturas de PE.

	A	B	C	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R					
		Estrutura	gr/m2	Nr. Prod	LARGURA (mm)	Largura aceite (mm)	Prev Nr Prod	Diferença (mm)	Dif. Peso (kg)	Custo adicional	Custo total	Cadencial/ Ctotal	%						
1		A20DS50M25C5	100	2	714	720		6	7,83193	11,41 €	1.357,74 €		0,84%						
2		A20DS50M25C5	100	3	706	720		14	18,2436	26,58 €	1.340,25 €		1,98%						
3		A20DS50M25C5	110	1	569	569		105	98,7258	143,82 €	779,39 €		18,45%						
4		A20DS50M25C5	100	1	720	720													
5		A20DS50M25C5	100	2	975	975													
6		A20DS50M25C5	110	1	890	890													
7		A20DS50M25C5	165	1	574	574													
8		A20DS80	55	1	1100	1100													
9		A25DS50D25	75	1	1034	1034													
10		A25DS50M25	100	2	695	694		-1	-0,5971	-0,87 €	606,02 €		-0,14%						
11		A25DS50M25	100	1	685	694		9	7,80438	11,40 €	867,41 €		1,31%						
12		A25DS50M25	110	1	975	995		20	15,6718	22,89 €	1.115,66 €		2,05%						
13		A25DS50M25	110	2	974	995		21	16,1489	23,58 €	1.093,76 €		2,16%						
14		A25DS50M25	100	1	740	766		26	21,0459	30,73 €	874,71 €		3,51%						
15		A25DS50M25	100	2	666	694		28	79,2913	115,79 €	2.754,10 €		4,20%						
16		A25DS50M25	75	1	894	940		46	65,2953	95,35 €	1.853,11 €		5,15%						
17		A25DS50M25	100	3	906	906		57	141,619	206,80 €	3.287,11 €		6,29%						
18		A25DS50M25	75	1	764	764		176	208,942	305,12 €	1.324,48 €		23,04%						
19		A25DS50M25	110	3	694	694		200	501,441	732,25 €	2.540,90 €		28,82%						
20		A25DS50M25	75	3	940	940													
21		A25DS50M25	105	3	571	571													
22		A25DS50M25	110	3	894	894													
23		A25DS50M25	110	2	995	995													
24		A25DS50M25	120	1	774	774													
25		A25DS50M25	130	1	634	634													
26		A25DS50M25	165	1	644	644													
27		A25M25D50	90	2	754	754													
28		A25M25DS50	75	3	940	940													
29		A30DS70	65	1	1094	1170		76	113,931	154,14 €	2.218,83 €		6,95%						
30		A30DS70	65	1	984	984		186	215,488	291,54 €	1.542,36 €		18,90%						
31		A30DS70	65	1	1170	1170													
32		A44DS50C	90	1	944	970		26	22,75	30,74 €	1.115,97 €		2,75%						
33		A44DS50C	80	1	480	480		240	199,5	269,53 €	539,07 €		50,00%						
34		Folha2	Análise por estrutura (2)											N.º produções	Análise por estrutura (4)	Custos	Análise Final	Conclusões	Gráfico

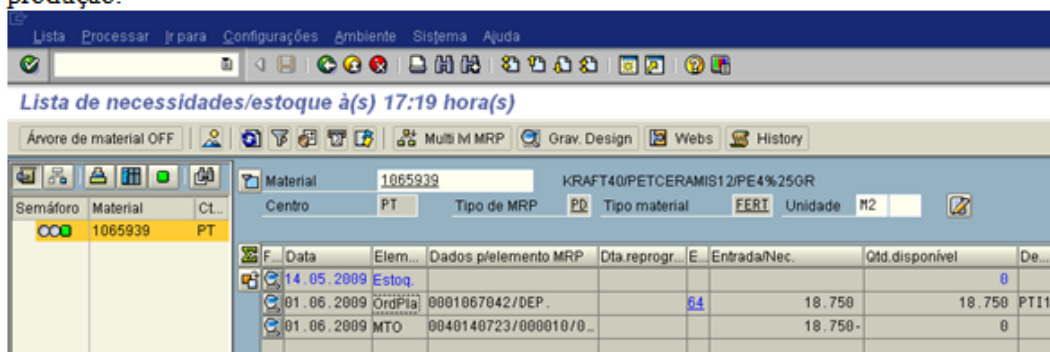
The chart displays the distribution of products across 40 categories. The blue bars represent the count of products for each category, while the red line represents the cumulative percentage. The x-axis labels are product IDs, and the y-axes show both absolute counts and percentages.

Product ID	Nr. Prod. (Count)	Cumulative %
FEF60A20D0300980	1	1.6%
FEEC80F200850890	1	3.2%
FEF60A20D0451020	1	4.8%
FEF60A20D0900870	1	6.4%
FEF60A20D0750880	1	8.0%
FEEC80F200451160	1	9.6%
FEF50DS500400832	1	11.2%
FEA50DS500450985	1	12.8%
FEF60A20D0400875	1	14.4%
FEF60A20D0700930	1	16.0%
FEA45DS50C1100808	1	17.6%
FEF50DS500300712	1	19.2%
FEF60A20D0501050	1	20.8%
FEG1000271010	1	22.4%
FEA50DS25M250401006	1	24.0%
FEA70DS300500900	1	25.6%
FEF55A20D20C0500690	1	27.2%
FEF60A20D0450700	1	28.8%
FEF60A20D0700830	1	30.4%
FEF80D200250680	1	32.0%
FEA25DS50M251650594	1	33.6%
FEA45DS50C1101040	1	35.2%
FEA50DS500750854	1	36.8%
FEA50DS501100990	1	38.4%
FEA70DS301000765	1	40.0%
FEEC1000800760	1	41.6%
FEF50DS500401060	1	43.2%
FEF60A20D0400915	1	44.8%
FEF60A20D0500820	1	46.4%
FEF60A20D0650710	1	48.0%
FEF60A20D1001025	1	49.6%

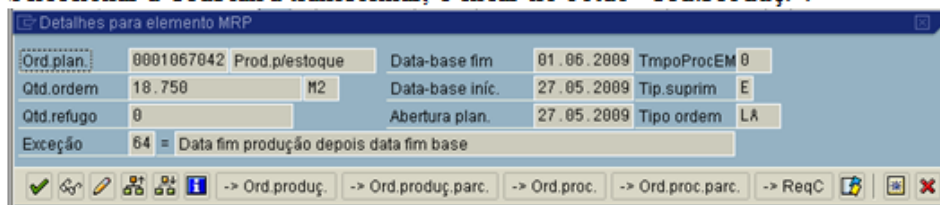
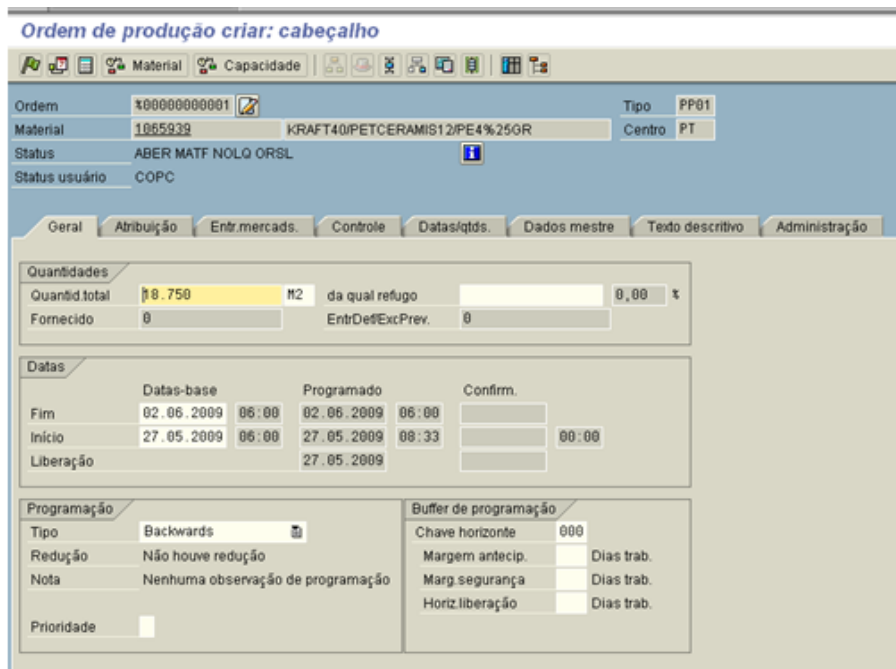
9 ANEXO I: Exemplo de tutorial criado para o SAP, área Planeamento

MD04 - CRIAR ORDEM DE PRODUÇÃO

Entrar no MD04, e escolher o material que se pretende transformar em ordem de produção.



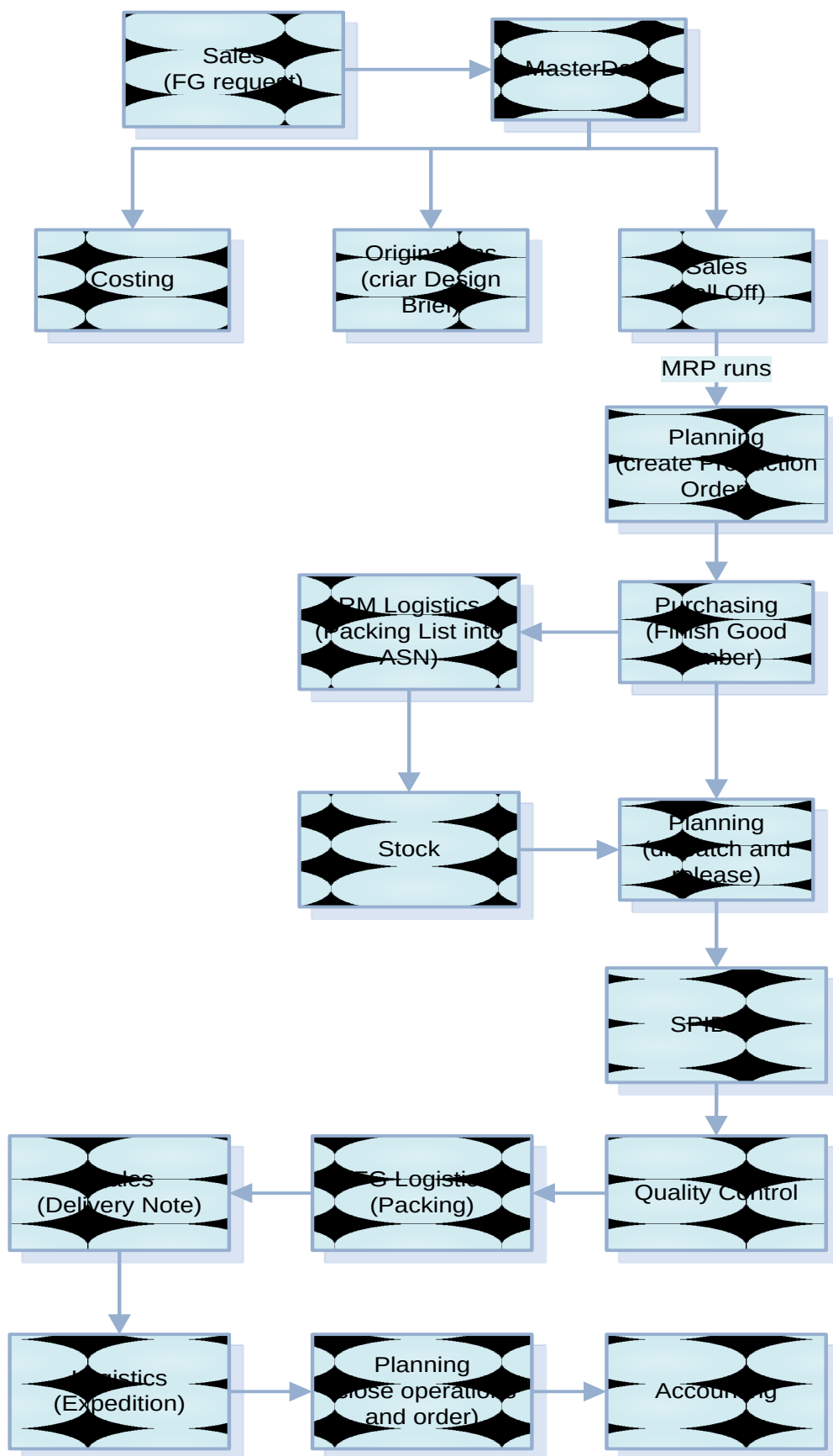
Seleccionar a OrdPlan a transformar, e clicar no botão “Ord.Produç.”.

Ver as quantidades (Geral), Datas/Quantidades e Texto Descritivo (onde se pode fazer um registo histórico do que corresponde à ordem).

Quando tudo estiver OK, basta salvar. 

10 ANEXO J: Nova descrição de processos (pós-SAP)



11 ANEXO K: Análise da mudança de fornecedor

i) Acta da reunião

ii) Relatório performance do fornecedor anterior

iii) Avaliação de fornecedores

i) Avaliação de Fornecedores

Por pertencer a um grupo de empresas, o grupo Alcan Packaging, a Alcan Porto deve obedecer e cumprir determinados requisitos. Entre eles, o facto de comprar matéria-prima a fornecedores pré-estabelecidos, com os quais o grupo tem acordos e contratos, (tendo ainda a vantagem de obter descontos de quantidade e ter um ganho anual, um bónus devido ao volume de compras efectuadas: *rappél*).

Assim sendo, para cada tipo de matéria-prima existe uma gama de fornecedores propostos e disponíveis (varia de 2 a 6, dependendo da matéria-prima), com quantidades de volume de compras pré-definidas (pelo grupo, anuais) a alcançar.

Este facto limita a liberdade de escolha dos fornecedores, limitando assim oportunidades de melhor relação qualidade/preço situadas a nível local, ou de fornecedores mais pequenos. Ao mesmo tempo, diminui o tempo gasto em análise e selecção destes. Apesar destas restrições, há uma certa flexibilidade para materiais mais específicos, permitindo uma busca mais selectiva. Esta encontra-se em fase de início, tendo sido feita, até aqui, por contactos de pessoas conhecidas. Recentemente, começou-se a pesquisar num site de base de dados desta área, o IDES.

Depois desta explicação, facilmente se depreende o sentido de apenas os fornecedores de filmes, colas, solventes, tintas e resinas serem avaliados. Isto porque a flexibilidade é limitada, e, a menos que o serviço seja realmente péssimo, a relação qualidade/preço e outros parâmetros de escolha de fornecedor são analisados a nível de grupo.

São também apenas avaliados os fornecedores de maior dimensão. Nesta avaliação, são usados os seguintes critérios:

- I_Q : índice relativo à Qualidade do Produto: calculado a partir das devoluções e das reclamações enviadas ao fornecedor, com origem nas devoluções efectuadas pela Produção durante o processo de fabrico. A determinação deste factor é da responsabilidade do sector da Qualidade.
- I_S : índice relativo ao Serviço de Fornecedor: determinado pelo serviço de Compras, de acordo com: flexibilidade de resposta (a encomendas urgentes), confirmação de encomenda (n.º de dias), prazo de entrega (se está conforme, antes ou depois do prazo), e a quantidade de entrega (abaixo ou acima da tolerância).
- I_A : índice relativo à Assistência Técnica do Fornecedor: calculado pelo departamento que contacta com o fornecedor (Compras na sua maioria), de acordo com os seguintes parâmetros: desenvolvimento de novos produtos (tempo de resposta aceitável ou não), assistência técnica (fomentada pelo fornecedor, ou sempre que solicitada).

A cada um destes parâmetros, é atribuído um determinado valor. A determinação do índice de Qualidade dos fornecedores, IQ_F , é realizada semestralmente, por uma fórmula que inclui os três índices, com um peso maior da Qualidade. Em função do valor do IQ_F obtido, é atribuído ao fornecedor o respectivo nível de classificação.

Sempre que um fornecedor seja classificado com nível 3, o serviço da qualidade informa o fornecedor da sua situação. E só poderá ser fornecedor no ano seguinte se obedecer a determinados requisitos indicados no respectivo contrato. Sempre que o fornecedor se situe no nível 4, esse fornecedor é retirado da Lista de Fornecedores Homologados, ficando o sector de

compras impossibilitado de colocar encomendas do respectivo produto. A revogação da qualificação poderá existir sempre que ocorre em processo de nova homologação, ou por solicitação do Director Geral.

Consoante auditorias a fornecedores, a classificação deste poderá sofrer alterações decorrentes do resultado da visita.

ii) Acta da reunião de mudança de fornecedor

27 de Março de 2009

Participantes:

- Representante Repsol: Eng.º Licínio da Repsol
- *Supply Chain*: Dr.ª. Sandra Santos
- Compras: Artur Madureira
- Processo: Eng.º Vítor Mota
- Catarina Cardão

Introdução

Segundo as normas do grupo da Alcan, há o compromisso de comprar determinadas quantidades a diferentes fornecedores, e distribuir equitativamente, dentro das hipóteses de fornecedores para cada material, as compras da empresa.

Todavia, devido a algumas falhas de serviço da Total, foi ponderada a decisão de mudar de fornecedor de duas resinas: a A e a F. De facto, verificaram-se falhas a nível logístico, que foram acontecendo com o decorrer do tempo, mas que cumularam numa situação que exigiu uma reacção da parte da Alcan. Situação essa em que foi encomendada a resina F à Total, confirmando esta o prazo de entrega. No entanto, falhou a sua entrega, limitando-se a comunicar a sua lacuna, alegando motivos de força maior, sem apresentar alternativas nem soluções. A avaliação deste fornecedor desceu para níveis considerados insuportáveis (ver documento de avaliação de fornecedores), i.e., abaixo de nível 3. Foi então tomada a decisão de reunir com o fornecedor concorrente, a Repsol.

Após contacto com o responsável, foi agendada uma reunião, para o dia 27 de Março de 2009, que será descrita em seguida.

Assunto: Mudança de fornecedor de resinas A e F: da Total para a Repsol.

Reunidos os elementos necessários, e feitas as apresentações, deu-se início à reunião.

O representante da Repsol começou por falar das especificações técnicas dos filmes (graus, aditivos, fluidez, metalocenos...), e este assunto foi discutido essencialmente entre o eng.º Vítor Mota, o sr. Artur Madureira e o eng.º Licínio.

Após a parte de carácter técnico (seria também enviada uma paleta de amostra para teste), foi descrita, em linhas gerais, a situação ao representante da Repsol, este falou também das fábricas da empresa, e das condições de que dispunha.

A tabela apresentada contém os valores da Alcan.

Tabela 18 – Consumos em kg.

Tipo	Consumos				Designações	
	2006	2007	2008	%	Repsol	Total
Resina A	877.775	976.700	729.475	60	PEBD 2221F	PEBD 1020FN24
Resina F	486.800	678.100	500.750	40	PEBD 2221FG ⁷	PEBD 1025FH24

Algumas das informações a saber, da parte das compras e condições de fornecimento, eram, a saber:

- Capacidade de fornecimento de quantidades;
- Preço (por tonelada) – os valores de que dispúnhamos, para o mês de Março, eram:
 - 801€/ton na Total;
 - 825€/ton na Repsol;
 - Isto é, a Repsol é 3% mais cara;
- Se fazem entregas em consignação (*stock* de segurança)⁸, e, neste caso, esclarecer as datas de entrega e de transporte;
- Garantias de entrega;
- Soluções em caso de rupturas ou problemas técnicos (existência de outras fábricas perto, outras alternativas e/ou soluções);
- Confirmações de encomendas;
- Condições de pagamento;
- Facturas;
- Rappél de fim de ano (era de 2% na Total).

Questionado sobre estas questões, respondeu afirmativamente à capacidade de resposta de fornecimento de quantidades, garantias de entrega e soluções em caso de ruptura ou problemas técnicos, alegando a proximidade com a fábrica (complexo petroquímico) de Sines. Não foram aprofundadas questões contabilísticas, como o sejam facturas, confirmações de encomendas, condições de pagamento, visto que os pontos mais críticos da reunião foram de cariz monetário. De facto, o valor por tonelada, não deixava muita margem de manobra, e a diferença de 3% não incentiva a um aumento de volume de compras.

Este ponto foi debatido e o preço dissecado, mas não se chegou a nenhuma conclusão, devido também ao facto de faltarem certas informações não disponíveis da parte da Repsol. Até porque o rappél (bónus) de fim de ano, estaria associada ao preço cobrado ao longo dos meses, funcionando como uma reserva de poupança cumulativa, devolvida no final do ano – não sendo este o conceito pretendido.

Foi também discutido a consignação e *stock* de segurança, e falou-se nos silos, estratégia abandonada pelos fornecedores já há algum tempo, devido ao aumento excessivo de encargos e de custos.

Para finalizar, acordou-se em obter as informações que faltavam da parte da Repsol, e a rever o preço por tonelada – entraria em contacto mais tarde. Consoante esses valores, seria decidido, ou não, aumentar o volume de compras.

⁷ Esta letra, G, simboliza a presença de um aditivo, que possibilita um melhor deslize do filme.

⁸ Se não houver *stock* de PE disponível, toda a fábrica pára (pois este é fundamental para a laminagem, a impressão, o corte...), sendo que ficou definido um nível mínimo de *stock* para duas semanas.

iii) Relatório da performance da Total

Falhas a nível logístico:

- Recentemente, falhou com a resina F (não entregue), limitando-se a comunicar a sua falha, alegando uma força maior, sem apresentar alternativas, nem soluções.

Informações a saber:

- Capacidade de fornecimento de quantidades de:

	2006	2007	2008
Resina A	877.775	976.700	729.475
Resina F	486.800	678.100	500.750

Tabela 19 - Consumos em kg.

- Preço (por kg);
- Consignação (stock de segurança) / esclarecer datas de entregas e transporte;
- Garantias de entrega;
- Soluções em caso de rupturas ou problemas técnicos (outras fábricas perto? alternativas e/ou soluções);
- Confirmações de encomendas;
- Condições de pagamento...
- Rappel de fim de ano (2% na Total).

A nível de preço:

A Repsol é 3% mais cara (para o mês de Março):

- os preços são 801€/ton na Total;
- e 825€/ton na Repsol.

Análise económica

Aspectos	Repsol	Total
Rappel de fim de ano (bonificação por volume e regularidade)	> 300T 1% > 500T 2% > 700T 3%	Qualquer que fosse a quantidade: 3%
Preço por tonelada (Abril)	850€	848€

Condições técnicas	Melhores	Razoáveis
Objectivo mensal	25 a 100 ton	96 ton (em 2008)
Previsão	Comunicar mensalmente, 15 dias antes de cada mês, as previsões de consumos para os dois meses seguintes.	Stock em consignação
Preço mínimo a facturar	Preço mínimo a facturar será o preço mensal anterior à entrega, ou do trimestre do etileno mais 150€ (preço net).	Desconhecido, negociações do grupo.
Condições de pagamento	60 dias antes da factura	60 dias antes da factura (na prática, eram 90 dias antes da factura, devido à consignação).

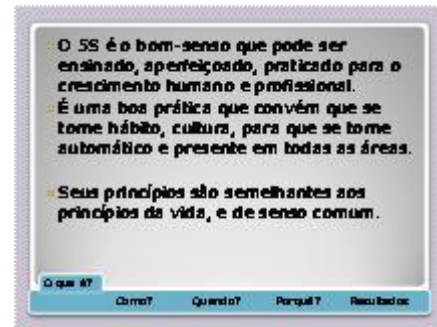
Em todos os aspectos (excepto nas condições técnicas), a Total tem vantagem sobre a Repsol; no entanto, para não estar dependentes de um único fornecedor, e para responder às graves falhas verificadas nas últimas encomendas, pretende-se transferir maior volume de compra para a Repsol.

iv) ANEXO L: Apresentação 5S's

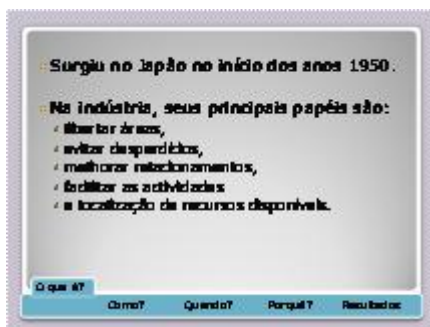
1



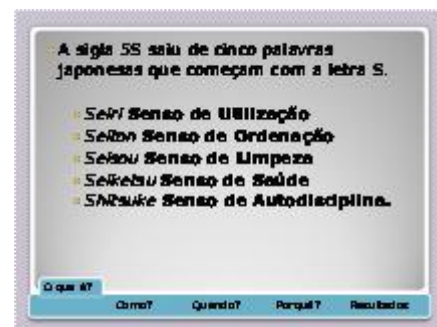
2



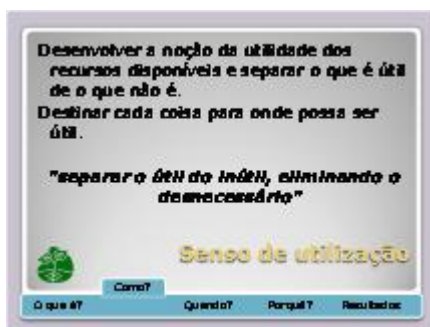
3



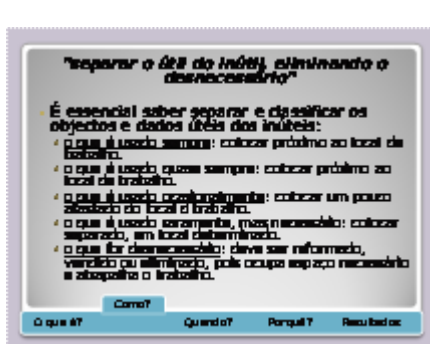
4



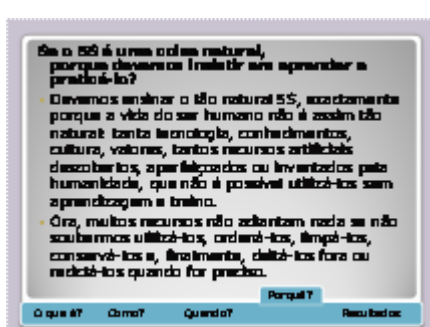
5



6



16



19



Qualquer organismo de um ser vivo faz isso: é a planta que absorve do solo os nutrientes que precisa, é o sistema digestivo dos animais absorvendo o que o organismo precisa, separando do que não precisa.

É essencial saber separar e classificar os objectos e dados úteis dos inúteis:

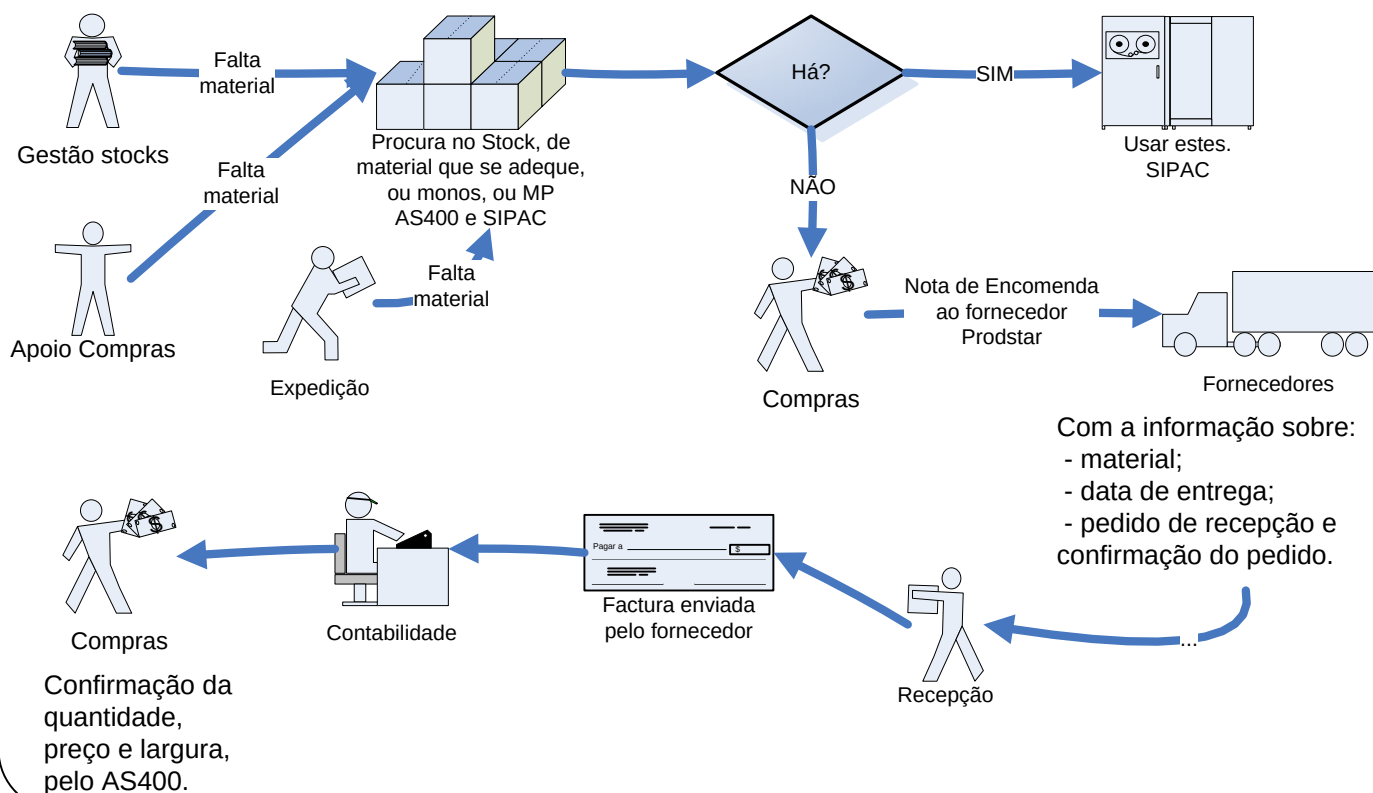
- o que é usado sempre: colocar próximo ao local de trabalho.
- ...
- o que for desnecessário: deve ser reformado, vendido ou eliminado, pois ocupa espaço necessário e atrapalha o trabalho.

12 ANEXO M: Diagramas do fluxo de procedimentos, por área

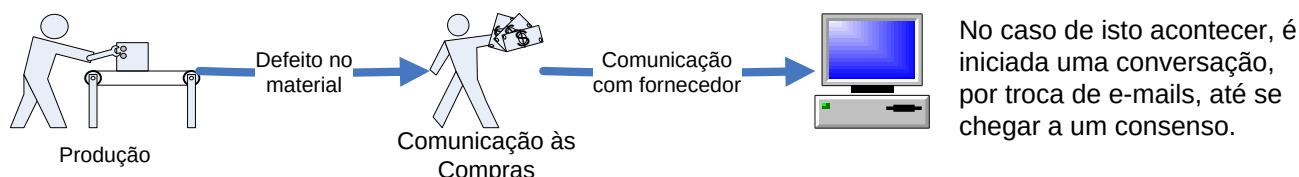
Compras

AP Porto

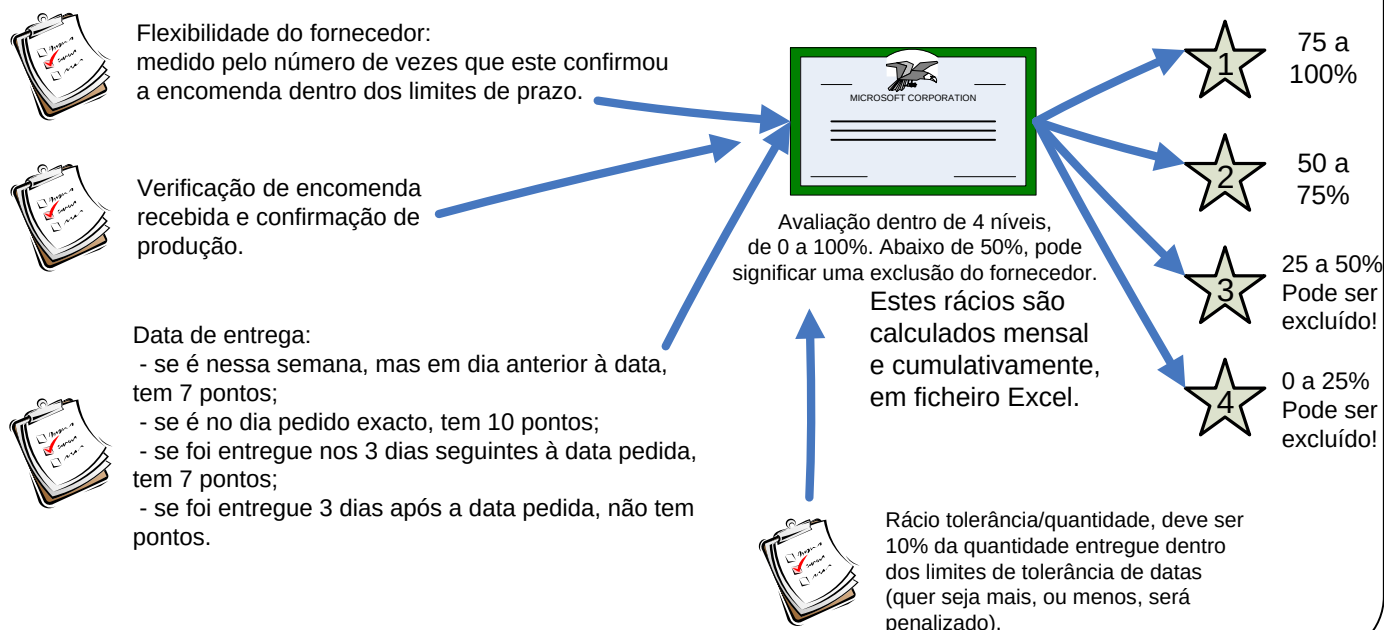
Encomendas



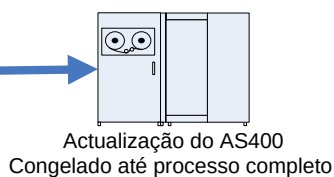
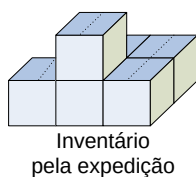
Defeitos



Avaliação de fornecedores



Inventário



Ficheiro Excel
Muitas vezes,
verificam-se desvios
em relação ao que
estava em sistema.

Análise de dados: ficheiro Excel

É feita, também, uma recolha de dados, relativa a períodos (meses ou anos) passados, para posterior análise:

- ANÁLISE DE DADOS DE COMPRAS:

A informação é mensalmente reunida, por grupos de artigos, quantidades e valores, custo unitário (€/kg) e um gráfico com a evolução histórica do preço médio por família de produtos (filmes, colas, resinas, consumíveis).

- ANÁLISE DE DADOS DE STOCK:

Análise de dados para avaliação do período passado, relativa a stocks. A informação é mensalmente reunida, por grupos de artigos (filmes, colas, consumíveis), quantidade e valor, custo unitário.

Pelo menos uma vez por ano, é feita manualmente uma contagem física para comparar com os valores que aparecem no sistema informático – os quais raramente coincidem. Estes valores são calculados no computador, com os sucessivos inputs e outputs do armazém.

- ANÁLISE DE DADOS DE CONSUMOS:

Análise de dados para avaliação do período passado, relativa a consumos. A informação é mensalmente reunida, por grupos de artigos (filmes, resinas, colas, consumíveis, tintas, solventes), quantidade e valor, custo unitário. Também são descritas transferências internas e vendas directas, os quais não interferem com a linha de produção.

- ANÁLISE DE DADOS DE MONOS:

O material que resta das sobras, trabalhos rejeitados ou cancelados e/ou reservas de matérias-primas, os quais nunca são usados e permanecem no armazém. Estes valores de quantidades, valores e preço médio são reunidos por famílias de produtos e por mês. Esta análise é feita pela sua antiguidade.

- ANÁLISE DE DADOS DA EVOLUÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS:

Evolução histórica das matérias-primas relativas às quantidades compradas, em stock e consumidas, ilustradas num gráfico.

- ANÁLISE DE DADOS DOS MONOS ACTUALIZADOS:

Reúne informação sobre preços sem a desvalorização contabilística, quantidade e valor, por mês, por grupo de artigos e por antiguidade.

- ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DOS PREÇOS:

Com a informação dos preços recebida por e-mail e enviado pelo Grupo Alcan, é feita, mensal, trimestral e anualmente, uma análise a cada tipo de grupo de matéria prima, e o respectivo desvio dos preço do mês anterior é calculado com base no *platts*.

- RELATÓRIOS:

Mensalmente, é enviado um relatório que foca e descreve quatro aspectos: recepção dos artigos, stocks actualizados pelo fim do mês e *outputs* (e material vendido).

- PREVISÕES:

A previsão é feita por grupos de artigos, tais como alumínio, papel, poliéster, colas... excepto tintas. Para fazer este cálculo, são usados os dados das compras do último ano para cada família de produtos, e é feita uma estimativa, levando também em conta a conjuntura económica e financeira do mercado, os quais influenciarão os clientes. É apresentada mensalmente (informação enviada pelo grupo) e por ano (calculada interna e linearmente).

- CONSIGNAÇÃO:

Existe um stock fixo no armazém de tintas (inclui mudanças consoante as necessidades aparecem) para um mês e meio, e a função aqui é comunicar com o fornecedor para reposição (sem esquecer as mudanças ocorridas num mês).

- MONITORIZAÇÃO DIÁRIA:

Materiais que precisam de monitorização diária, tais como caixas, tintas, acessórios, colas, resinas... também são acompanhadas. São focados aspectos como consumo máximo, consumo médio por dia, stock e stock de segurança.

AP Porto

Nova encomenda

```
graph TD
    Start([Nova encomenda]) --> Nomenclatura[Nomenclatura]
    Nomenclatura --> Desenho1[Desenho  
Tratar imagem e cálculos.]
    Desenho1 --> Procurar[Procurar cilindros no  
DBase Cilindros  
(comprimento, diâmetro)]
    Procurar --> Dec1{Existe compatíveis  
activos?}
    Dec1 -- SIM --> Regravar1[Mandar regravar / limpar  
em Alzira.]
    Dec1 -- NÃO --> Dec2{Existe compatíveis  
entre os disponíveis?}
    Dec2 -- SIM --> Dec3{Perguntar à comercial  
se podem ser usados.}
    Dec2 -- NÃO --> Verificacao[Verificação do desenho  
e análise técnica]
    Dec3 -- SIM --> Regravar2[Mandar (re)gravar os cilindros.]
    Dec3 -- NÃO --> Verificacao
    Verificacao --> Orçamento[Orçamento]
    Orçamento --> Aprovação[Aprovação pelo grupo ALCAN.]
    Aprovação --> Transcrever[Transcrever o que o cliente pediu  
na nota de encomenda para a  
nota de encomenda do fornecedor.]
    Transcrever --> Fornecedor[Fornecedor]
    Fornecedor --> EnviaCromalin[Envia cromalin para  
cliente aprovar.]
    EnviaCromalin --> Cromalin[Cromalin e gabarit.]
    Cromalin --> Desenho2[Desenho]
    Desenho2 --> Comercial1[Comercial]
    Comercial1 --> OK{OK?}
    OK -- SIM --> Regravar2
    OK -- NÃO --> Volta[Volta para o fornecedor alterar  
e o processo repete-se.]
    Volta --> Fornecedor
    Comercial1 --> Pasta[Pasta de fabrico]
    Pasta --> Impressão[Impressão]
    Impressão --> Recepção[Recepção]
```

A pasta de fabrico contém:

- indicações de cor (especificações do cliente);
- código de barras;
- sentido bobinagem;
- duplicar trabalho;
- folha de capa:
 - cores e ordem,
 - % de cobertura de cada cor,
 - dimensões;
- cromalin (para trabalho novo, melhor qualidade mas mais caro)

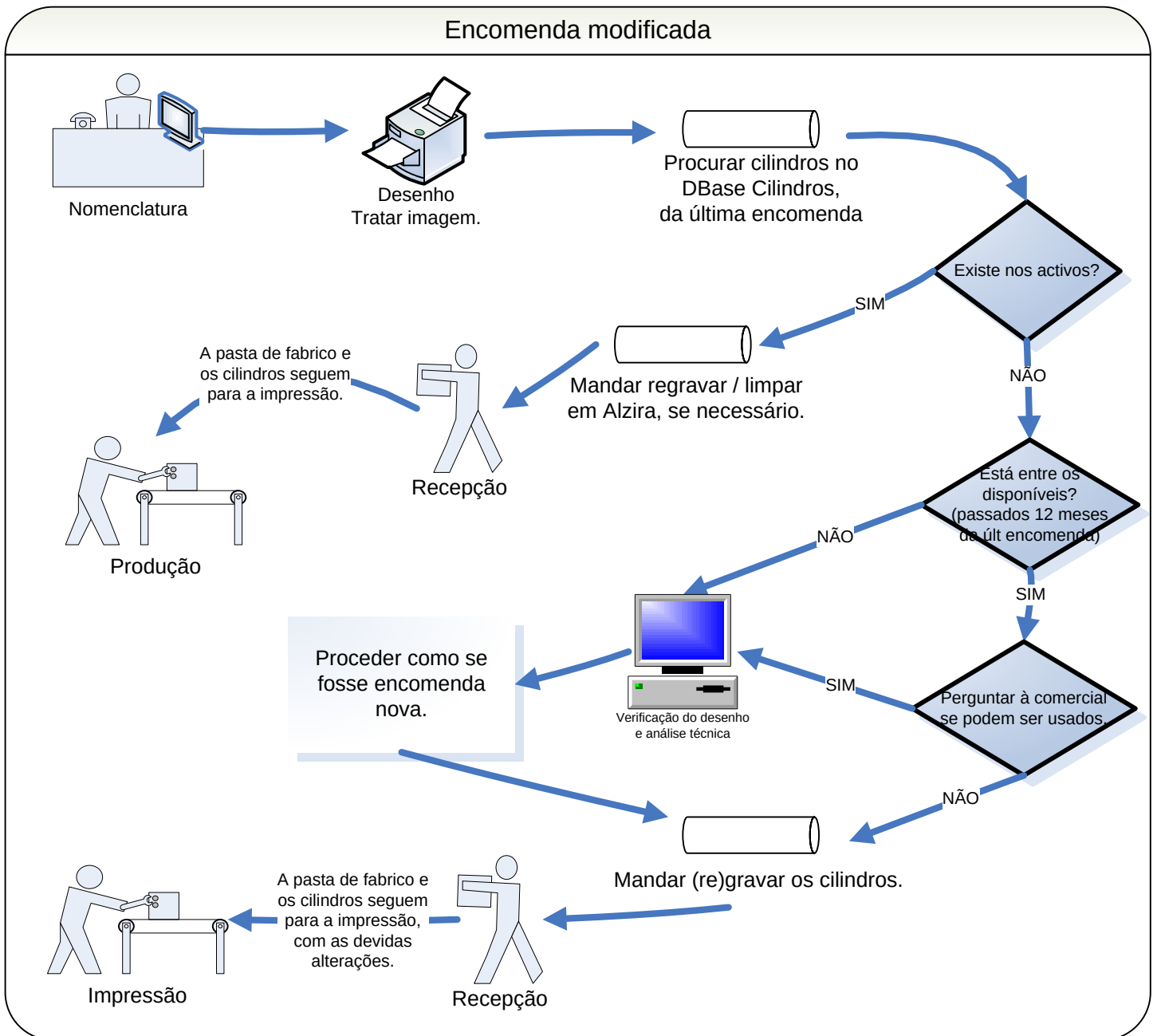
ou .pdf (desenho em impressão normal para trabalhos modificados);

- prova que foi ao cliente a aprovar.

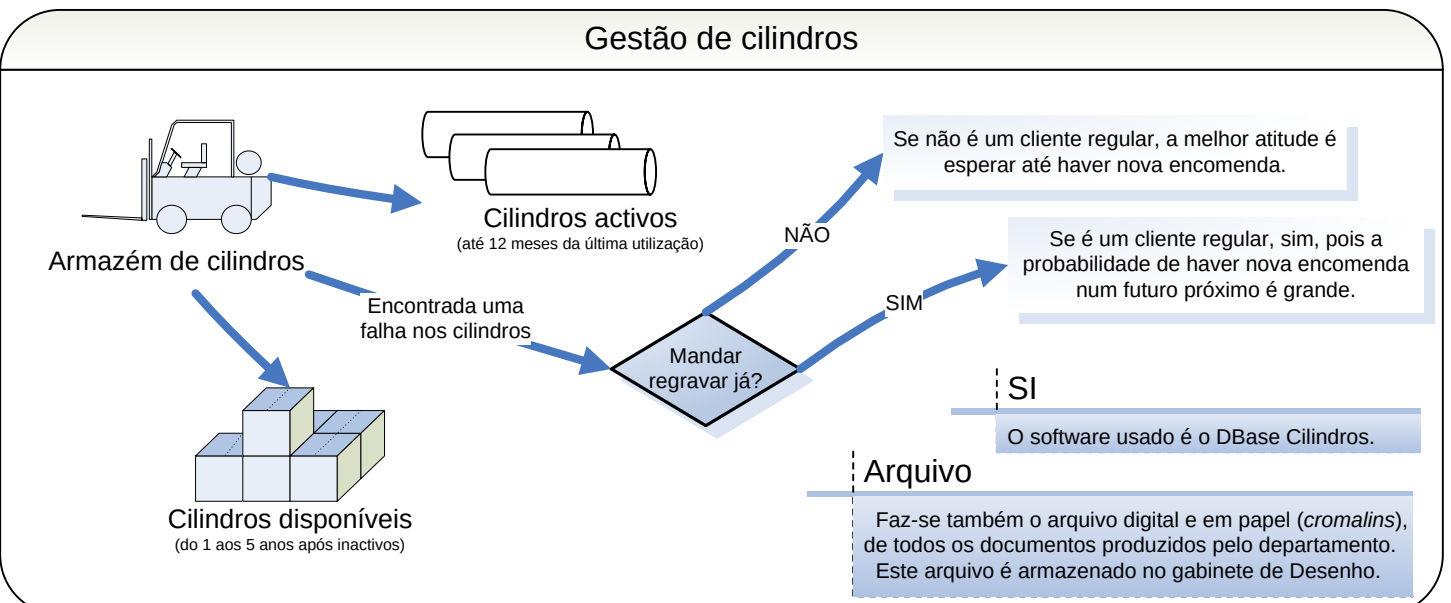
Desenho

AP Porto

Encomenda modificada

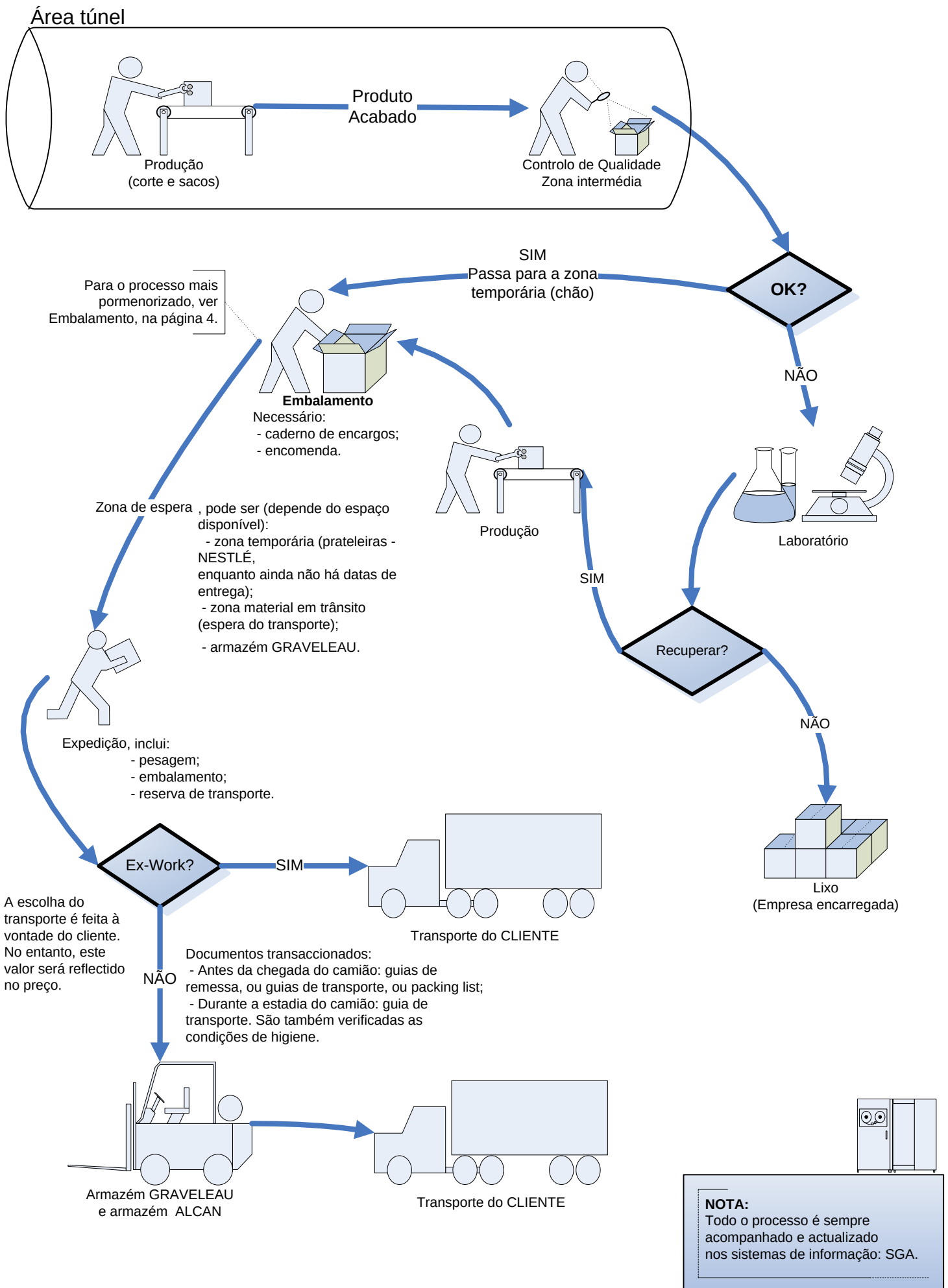


Gestão de cilindros



Expedição

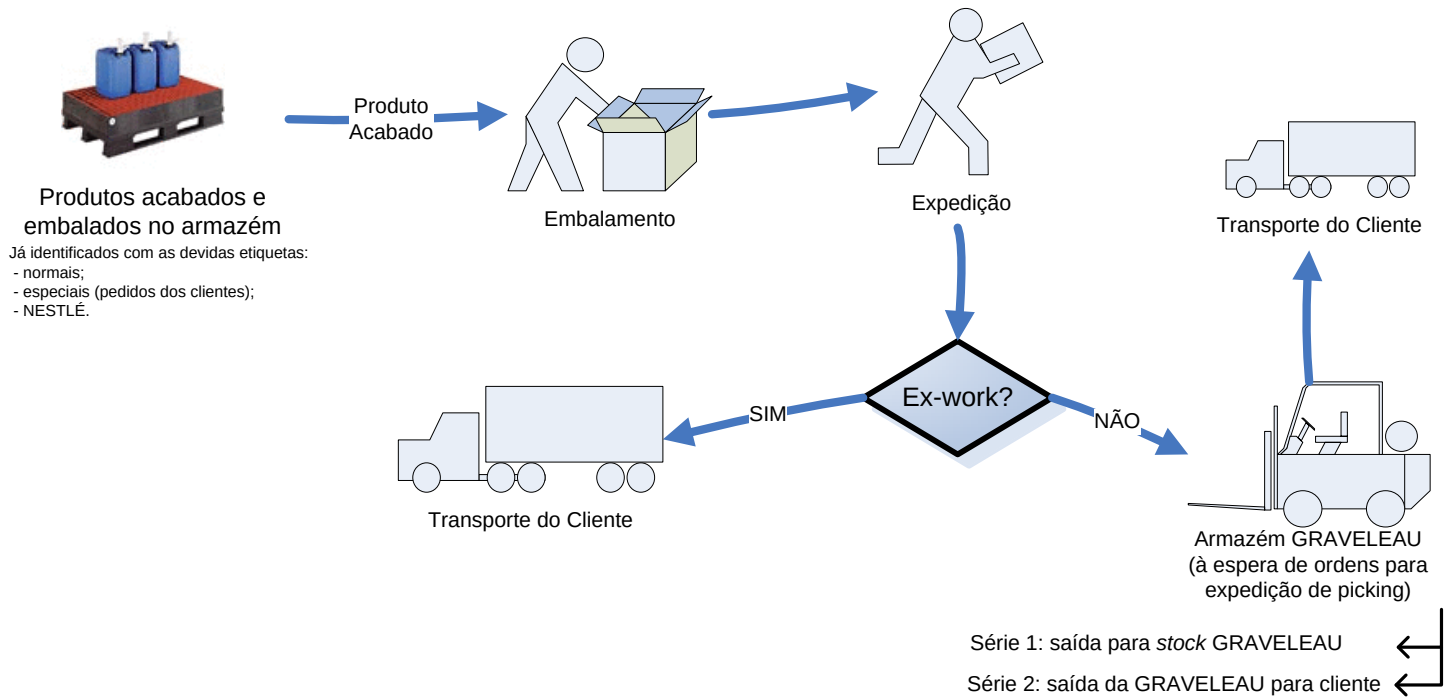
AP Porto



Expedição - Gestão de Paletes

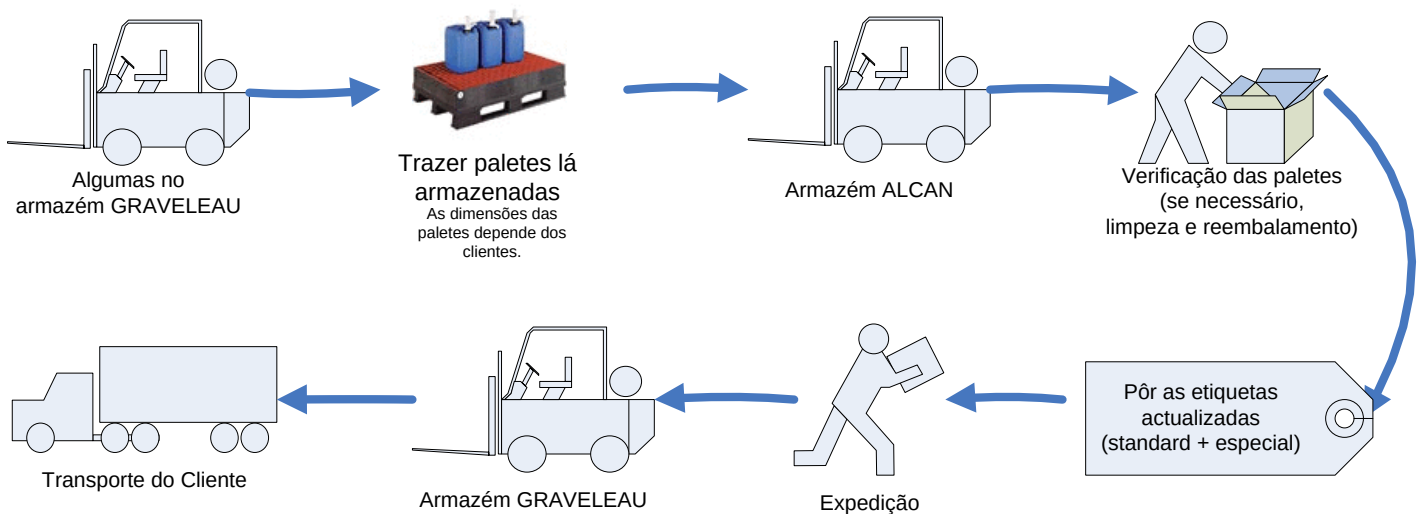
AP Porto

Clientes “normais”

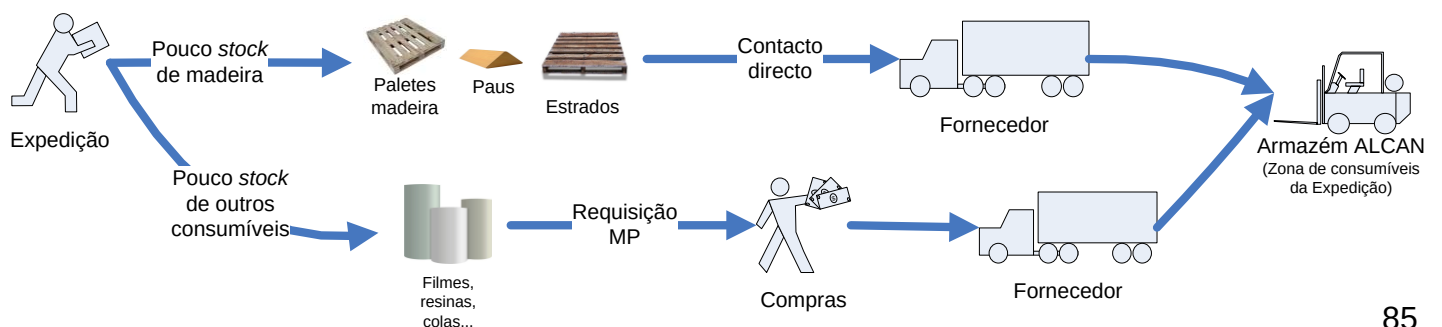


Cliente Nestlé

(pedidas 2 vezes por semana)



Paletes (AS400)

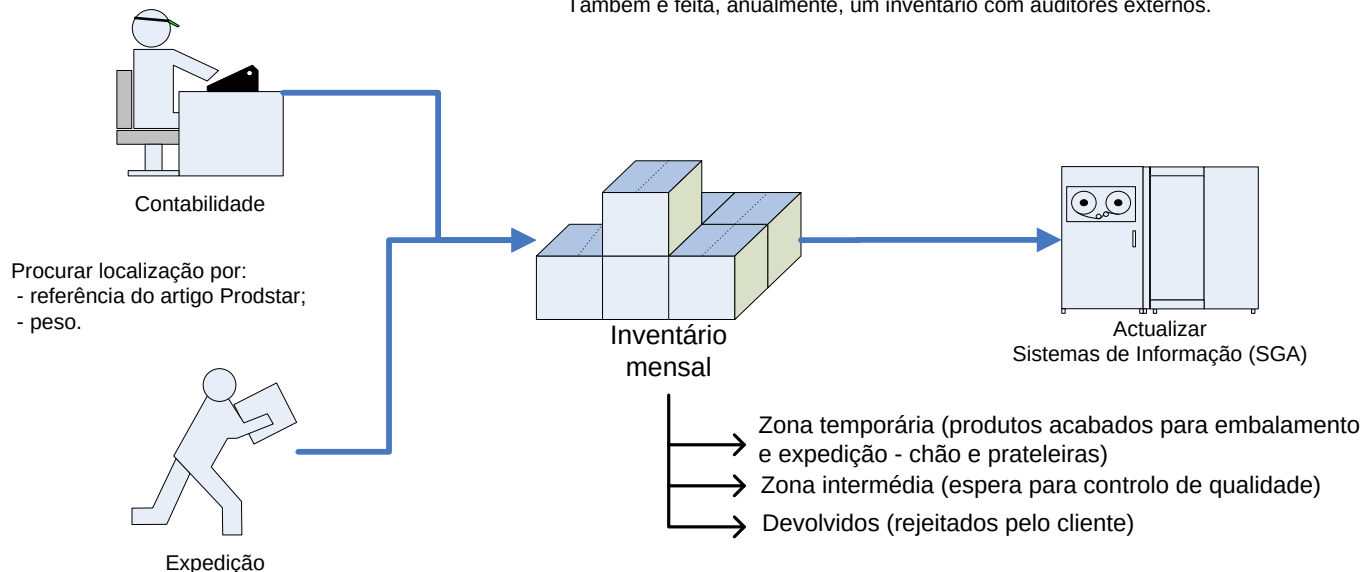


Expedição - Outras actividades

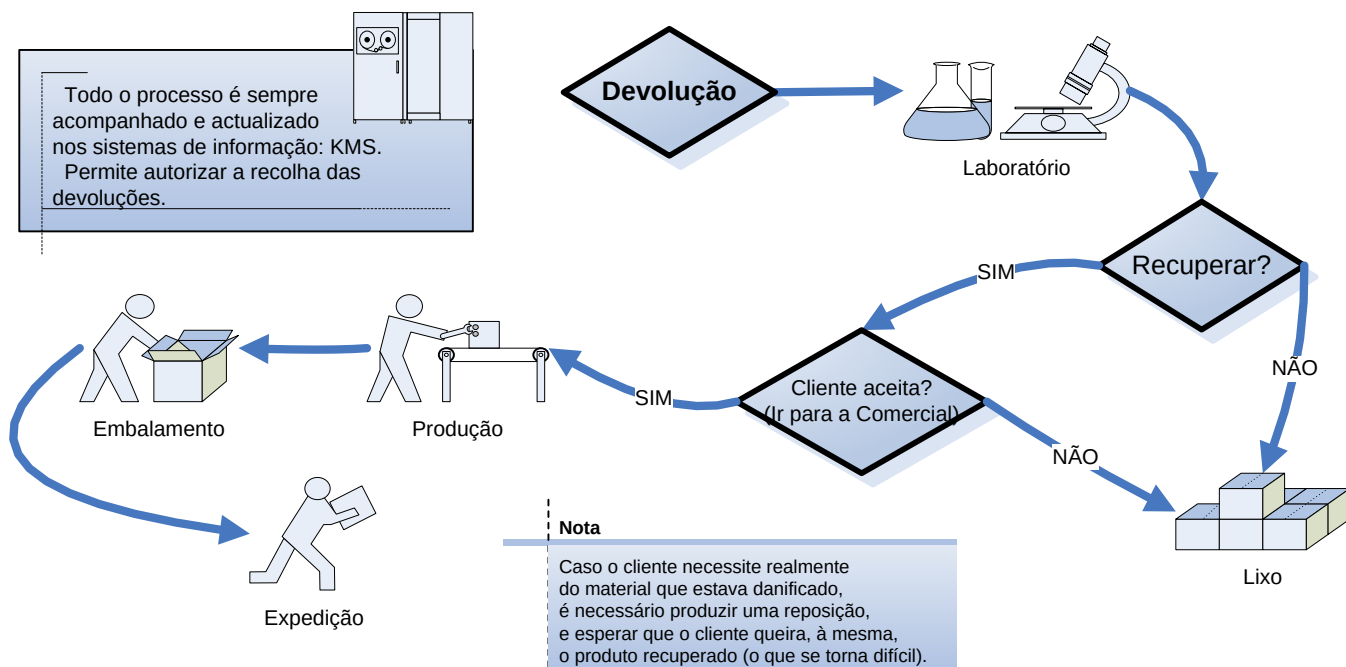
AP Porto

Inventário mensal

Também é feita, anualmente, um inventário com auditores externos.



Gestão de Devoluções



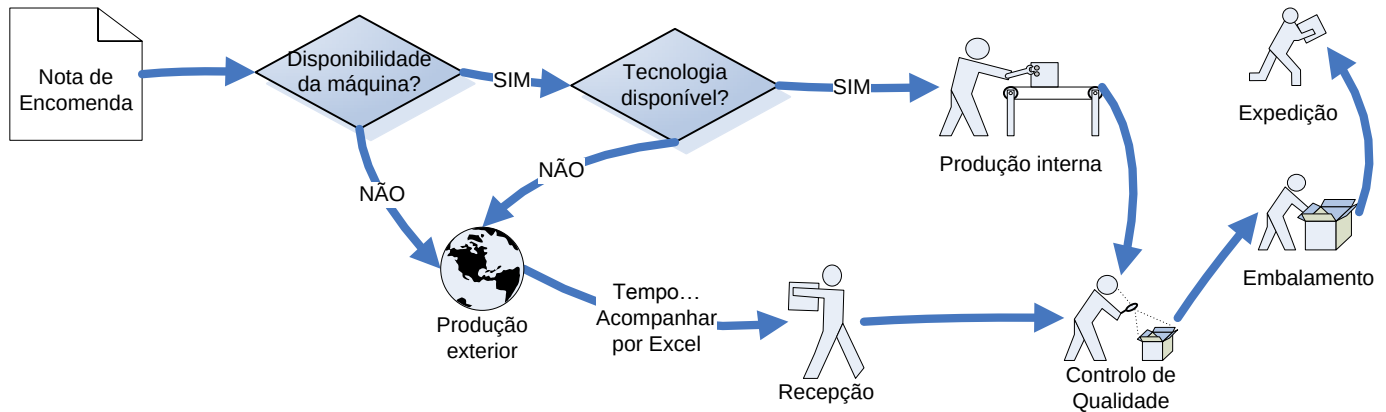
Ficheiros Excel utilizados mensalmente

- Entregas duplicadas (da mesma ordem de encomenda, várias entregas na mesma semana, em conjunto com a Comercial e a Produção);
- Registar expressos utilizados (entregas urgentes ou rápidas, muitas vezes desnecessárias);
- Mapa de facturação das paletes enviadas para o armazém da GRAVELEAU (entradas e saídas), para posterior confirmação.

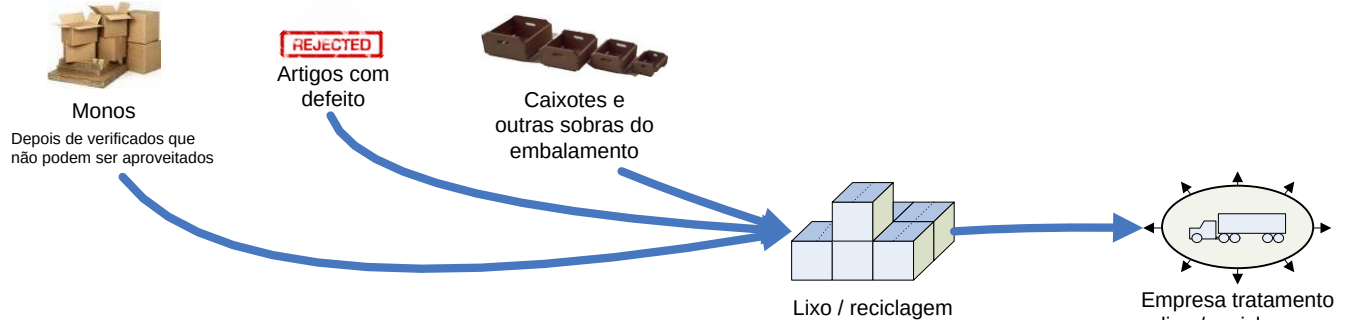
Expedição - Outras Actividades

AP Porto

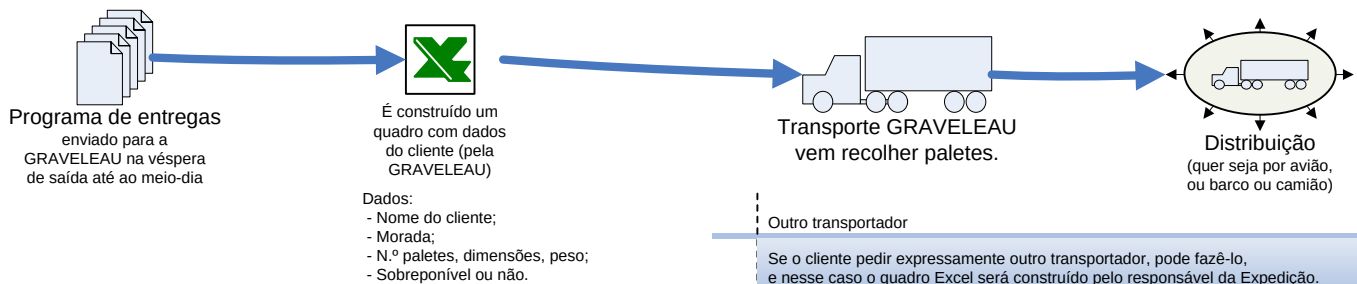
Acompanhamento de trabalhos para o exterior



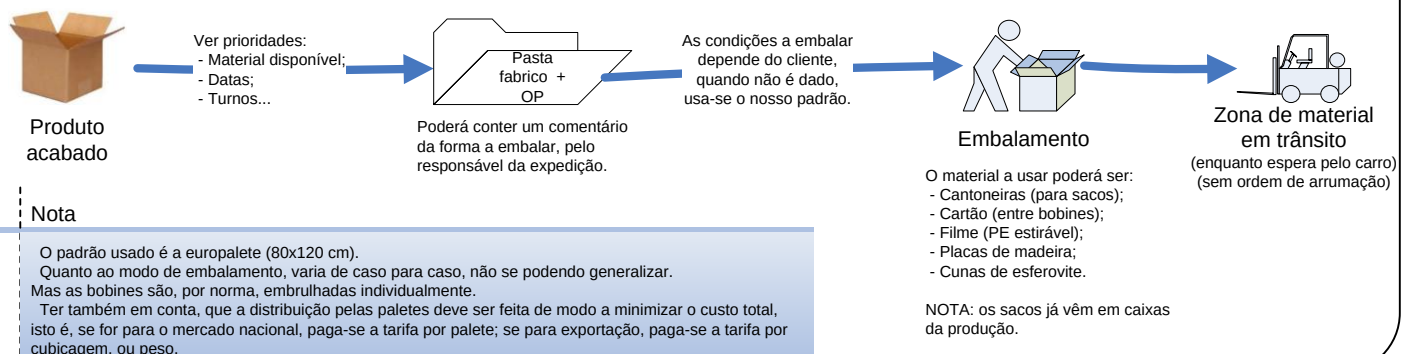
Lixo



Transporte (casos normais)



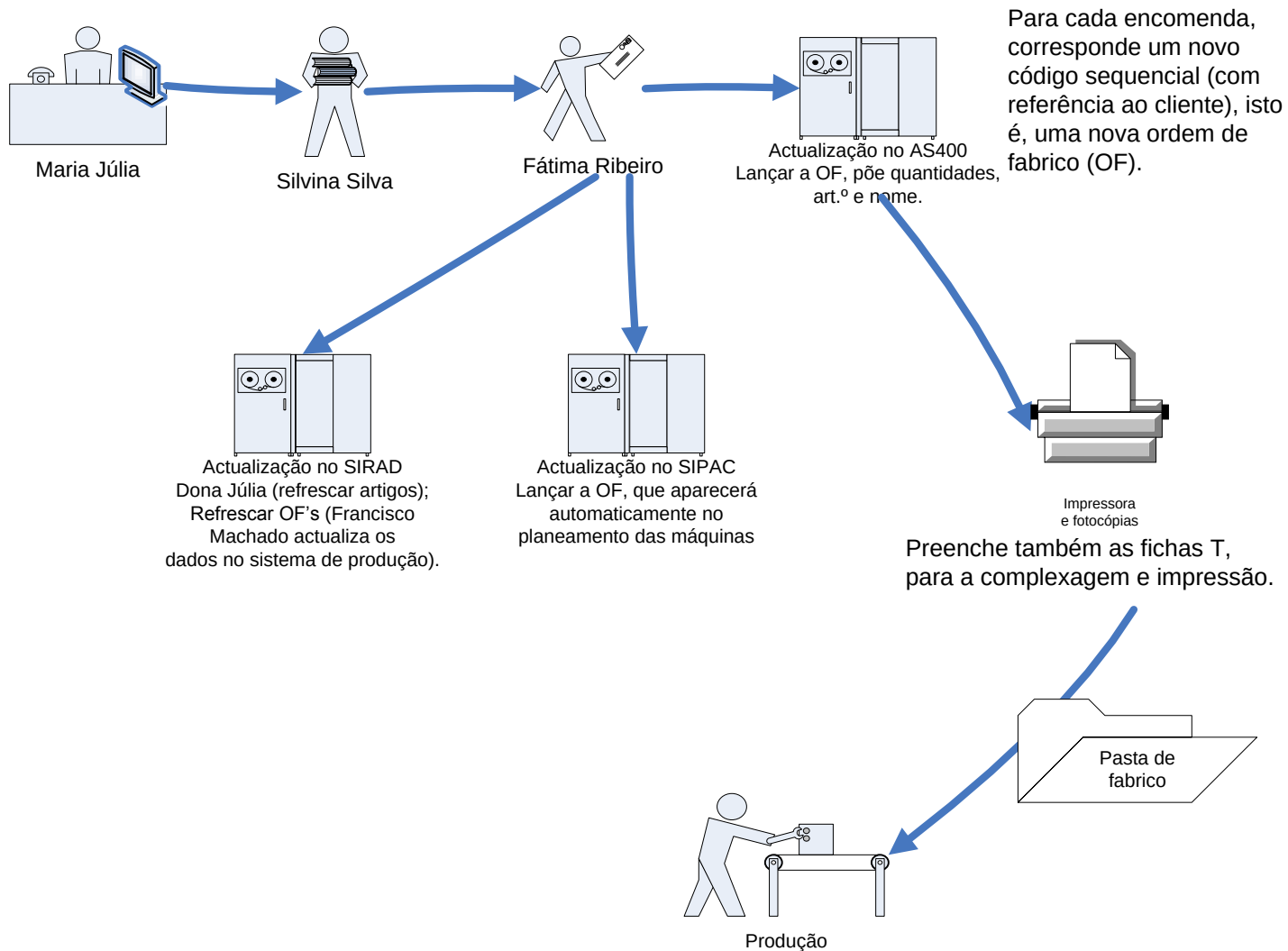
Embalamento



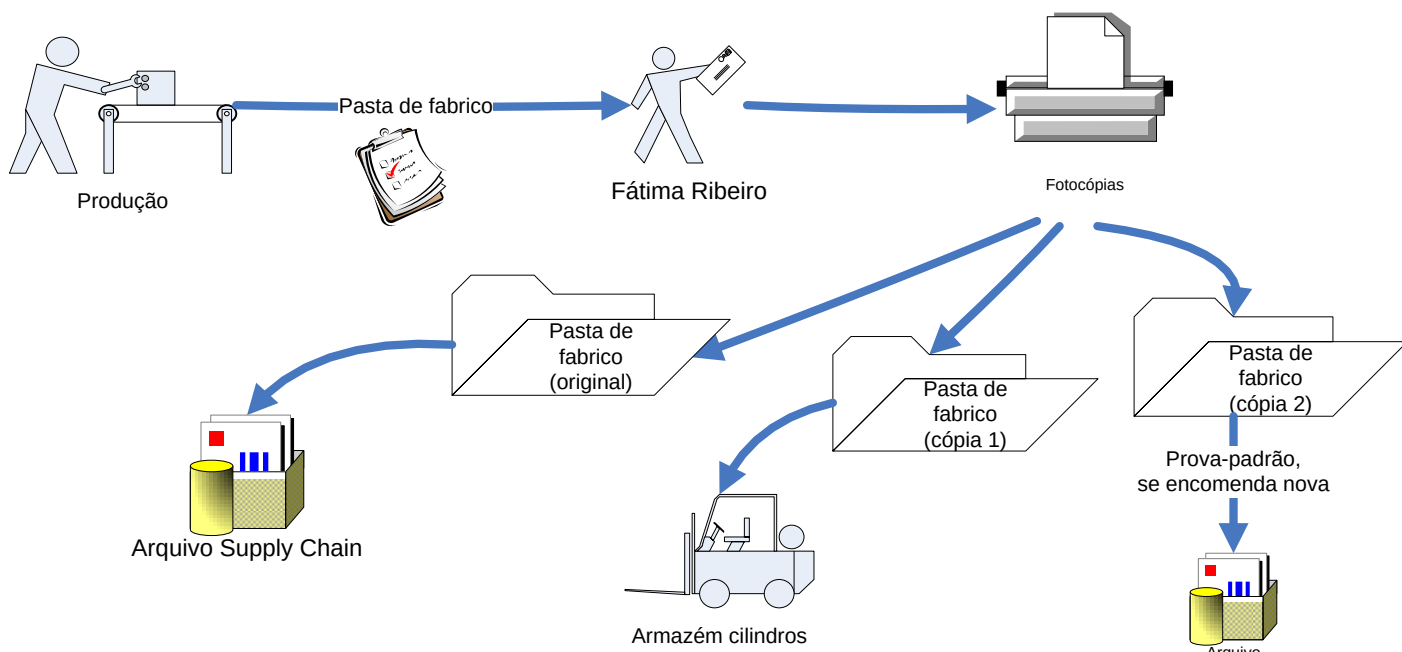
Arquivo de pastas

AP Porto

Lançar Pasta de Fabrico

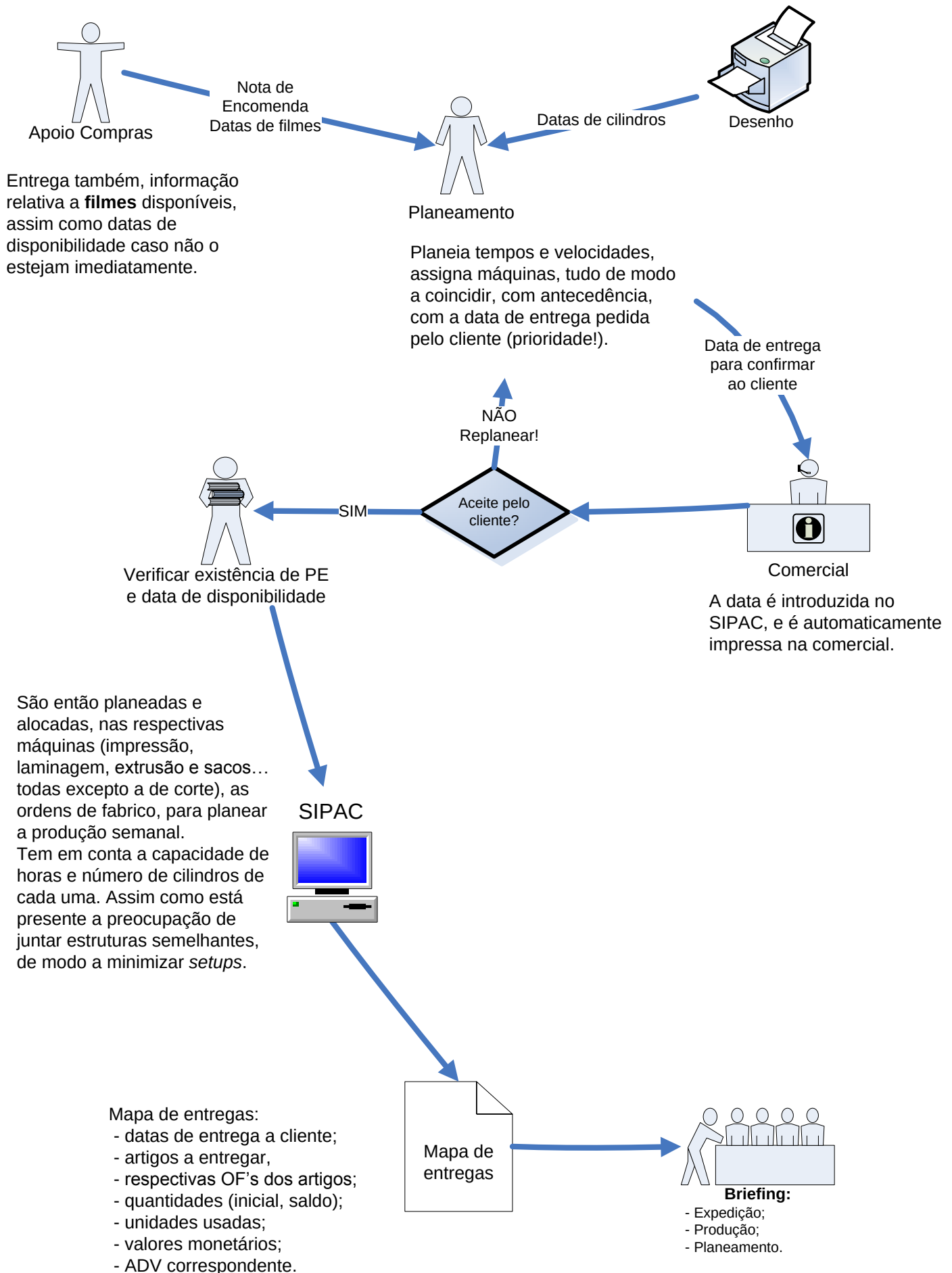


Arquivo



Planeamento das máquinas

AP Porto



AP Porto

Diagrama de fluxo do processo de produção de filmes:

- Apoio Compras** e **Gestão Stocks** enviam **Nota de encomenda** para **Nomenclatura**.
- Nomenclatura** envia **Nomenclatura de filmes** para **Comercial** e **Caderno de encargos** para **Qualidade e Segurança Alimentar**.
- Qualidade e Segurança Alimentar** envia **Caderno de encargos** para **Nomenclatura**.
- Nomenclatura** envia **Impressão** para **Desenho**.
- Desenho** envia **Carta** para **Nomenclatura**.
- Nomenclatura** envia **Artigo cliente** para **Nomenclatura DBASE (software)**.
- Nomenclatura DBASE (software)** envia **Artigo cliente** para **Nomenclatura PRODSTAR (software)**.
- Nomenclatura PRODSTAR (software)** envia **Caderno de encargos** para **Desenho (Marisa Pereira)**.
- Desenho (Marisa Pereira)** envia **Requisição MP** para **Arquivo de pastas (filmes)**.
- Arquivo de pastas (filmes)** envia **Requisição MP** para **Desenho (Marisa Pereira)**.
- Desenho (Marisa Pereira)** envia **Requisição MP** para **Desenho (Marisa Pereira)**.

Detalhes do processo:

- Comercial**: Elisabete inclui quais os filmes, e determinadas exigências (emendas) do cliente.
- Qualidade e Segurança Alimentar**: Qualidade e Segurança Alimentar.
- Desenho**: Para construir a carta (perímetro, cores, tintas).
- Nomenclatura DBASE (software)**: Nomenclatura de:
 - filmes;
 - tintas;
 - sacos.
- Nomenclatura PRODSTAR (software)**: Criar gama (ordem e processos de produção):
 - filmes, cores, passos...
 - com base na carta;
 - máquinas e tempos de fabrico (pouco rigoroso, baseado numa tabela estabelecida, com tempos de setup e produção).
- Desenho (Marisa Pereira)**: Para confirmar a pasta.

O diagrama ilustra o processo de atualização de pastas de fabrico. Ele começa com um ícone de uma pessoa numa secretária com um computador, rotulado "Nomenclatura". Uma seta azul aponta para uma pasta de fabrico rotulada "Pasta de fabrico". De lá, uma seta azul aponta para um documento rotulado "Ficha de seguimento de Máquinas e Auto-Controlo". Uma seta azul, rotulada "Novas quantidades", aponta do documento para uma pasta de fabrico rotulada "Pasta de fabrico actualizada". Finalmente, uma seta azul curva aponta da pasta actualizada para um ícone de uma pessoa a caminhar e a carregar uma pasta, rotulado "Arquivo de pastas".

AP Porto

```
graph LR; A[Desenho] --> B[Pasta de fabrico alterada]; B --> C[Nomenclatura]; C --> D[Ficha de seguimento de Máquinas e Auto-Controllo]; D -- "Novas quantidades" --> E[Arquivo de pastas];
```

O diagrama ilustra o processo de construção da carta de especificações. Ele começa com o 'Desenho', que leva à 'Pasta de fabrico alterada'. Esta pasta é então utilizada para a 'Nomenclatura', que resulta na 'Ficha de seguimento de Máquinas e Auto-Controllo'. Esta ficha gera 'Novas quantidades', que são finalmente arquivadas no 'Arquivo de pastas'.

```
graph TD; AC[Apoio Compras] -- "Nota de encomenda" --> N[Nomenclatura]; GS[Gestão Stocks] -- "Nota de encomenda" --> N; N -- "Nomenclatura de filmes" --> C[Comercial]; N -- "Caderno de encargos" --> QSA[Qualidade e Segurança Alimentar]; QSA -- "Caderno de encargos" --> NP[Nomenclatura PRODSTAR software]; NP -- "Artigo cliente" --> ND[Nomenclatura DBASE software]; ND -- "Artigo cliente" --> NP; NP -- "Artigo cliente" --> AP[Arquivo pastas]; NP -- "Caderno de encargos" --> AP; AP -- "Caderno de encargos" --> AP;
```

Diagrama de fluxo do processo de criação de novos produtos:

- Apoio Compras** e **Gestão Stocks** enviam uma **Nota de encomenda** para a **Nomenclatura**.
- A **Nomenclatura** envia a **Nomenclatura de filmes** para o **Comercial**.
- A **Nomenclatura** envia o **Caderno de encargos** para a **Qualidade e Segurança Alimentar**.
- A **Qualidade e Segurança Alimentar** envia o **Caderno de encargos** para a **Nomenclatura PRODSTAR (software)**.
- A **Nomenclatura PRODSTAR (software)** envia o **Artigo cliente** para a **Nomenclatura DBASE (software)**.
- A **Nomenclatura DBASE (software)** envia o **Artigo cliente** para a **Nomenclatura PRODSTAR (software)**.
- A **Nomenclatura PRODSTAR (software)** envia o **Artigo cliente** para o **Arquivo pastas**.
- A **Nomenclatura PRODSTAR (software)** envia o **Caderno de encargos** para o **Arquivo pastas**.
- O **Arquivo pastas** envia o **Caderno de encargos** para o **Arquivo pastas**.

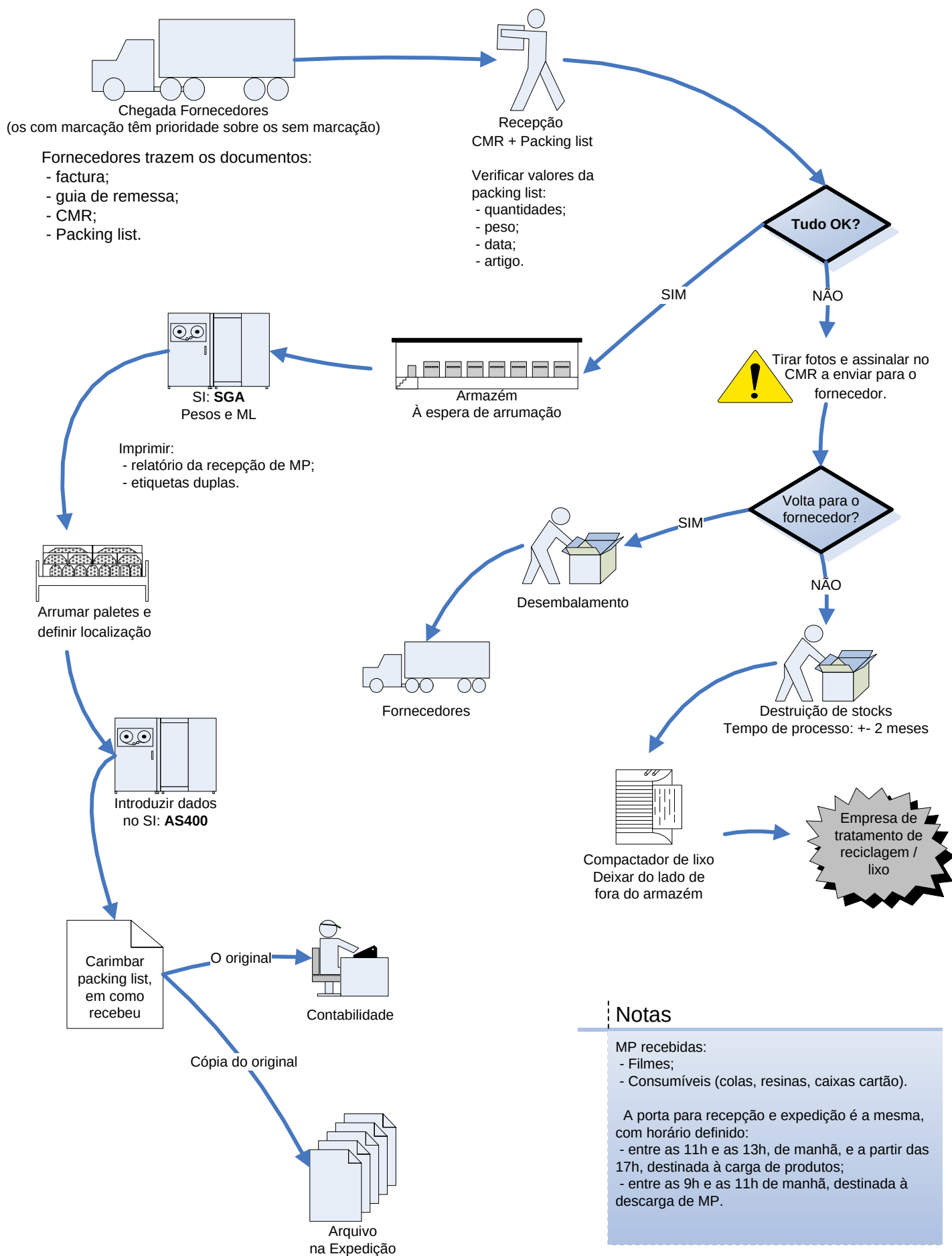
Detalhes do processo:

- Nota de encomenda:** Criar artigo / estrutura novo, que vai orientar todo o processo. Se for cliente novo, criar também novo código para cliente.
- Qualidade e Segurança Alimentar:** Elisabete inclui quais os filmes, e determinadas exigências (emendas) do cliente.
- Nomenclatura DBASE (software):** Nomenclatura de:
 - filmes;
 - sacos.
- Nomenclatura PRODSTAR (software):** Criar gama (ordem e processos de produção):
 - filmes;
 - máquinas e tempos de fabrico (pouco rigoroso, baseado numa tabela estabelecida, com tempos de setup e produção).

- Está a ser construído um ficheiro Excel, com os dados de todos os clientes existentes e acrescentados os novos à medida que vão sendo acrescentados.
- Para os ensaios, o processo que segue é basicamente o mesmo de novas encomendas (este conceito de novas encomendas abrange todos os clientes / artigos / estruturas que não constem da base de dados).

Recepção Matérias Primas

AP Porto



Notas

MP recebidas:

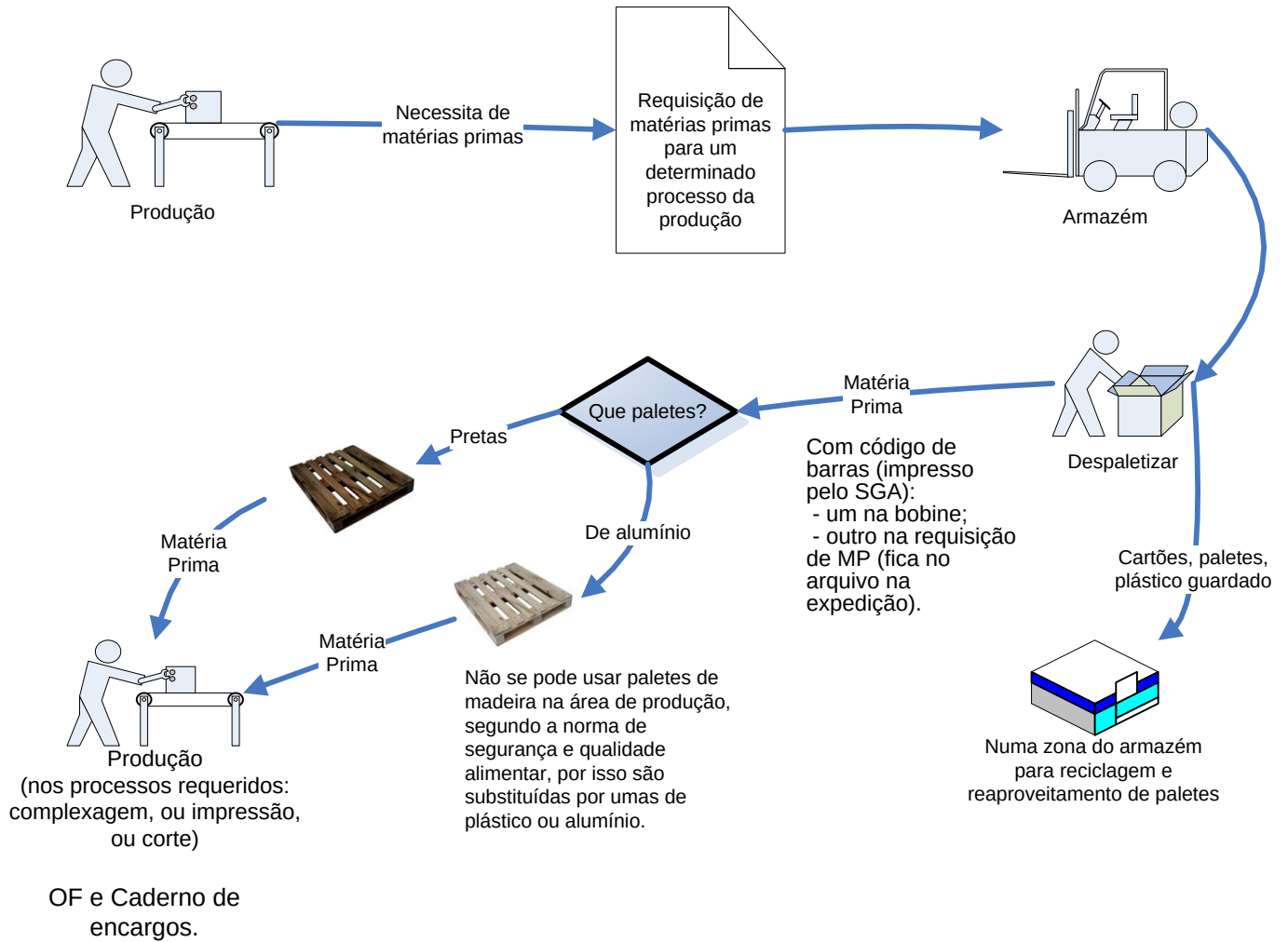
- Filmes;
- Consumíveis (colas, resinas, caixas cartão).

A porta para recepção e expedição é a mesma, com horário definido:

- entre as 11h e as 13h, de manhã, e a partir das 17h, destinada à carga de produtos;
- entre as 9h e as 11h de manhã, destinada à descarga de MP.

Abastecer com Matérias-primas

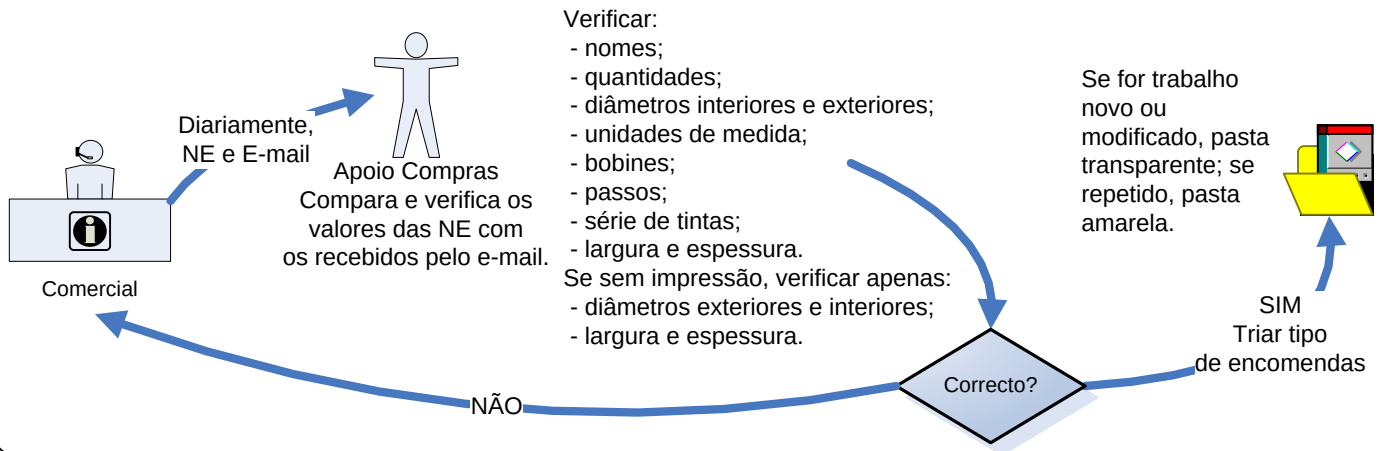
AP Porto



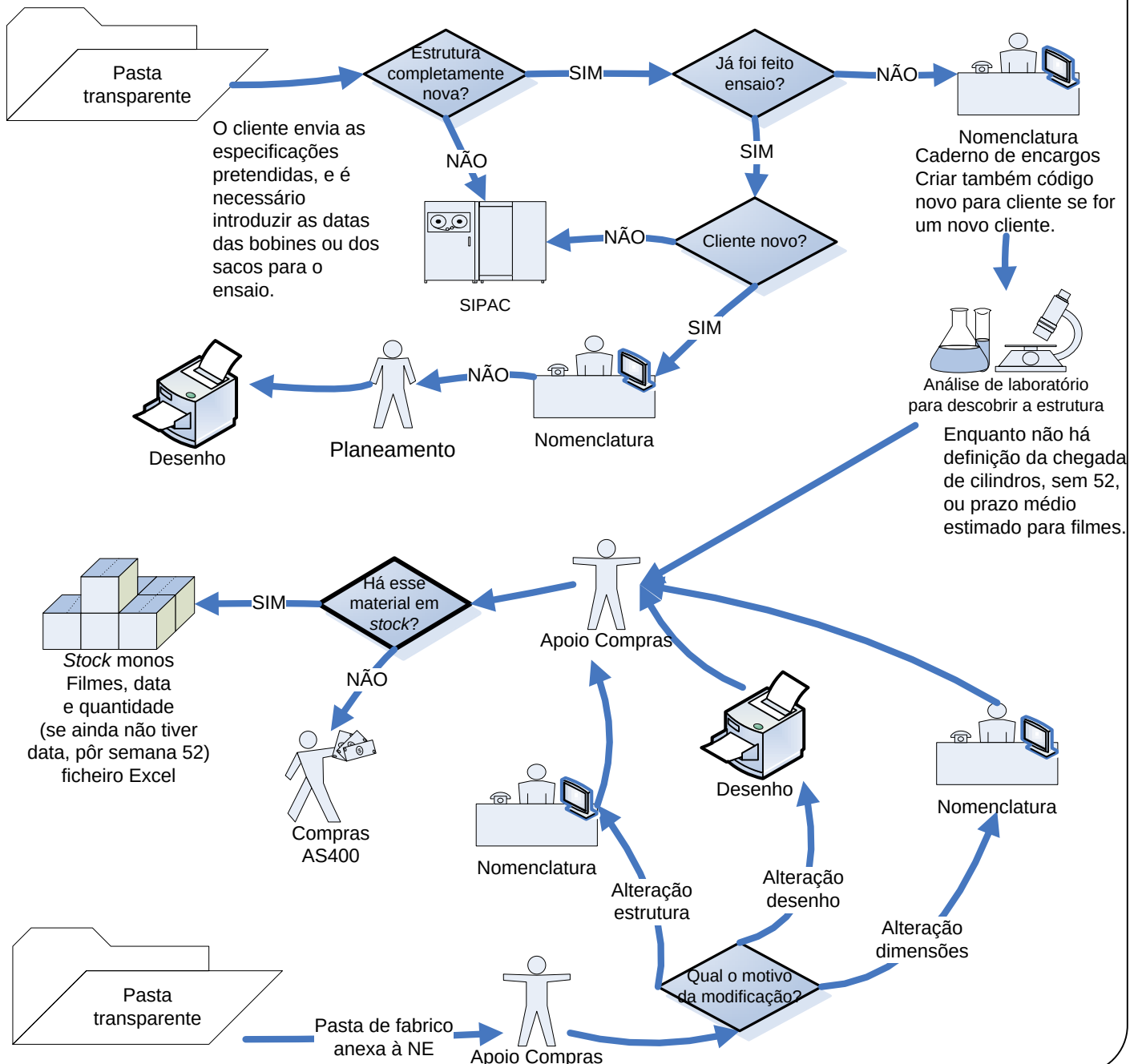
Apoio nas compras – Com Impressão

AP Porto

Triagem de encomendas



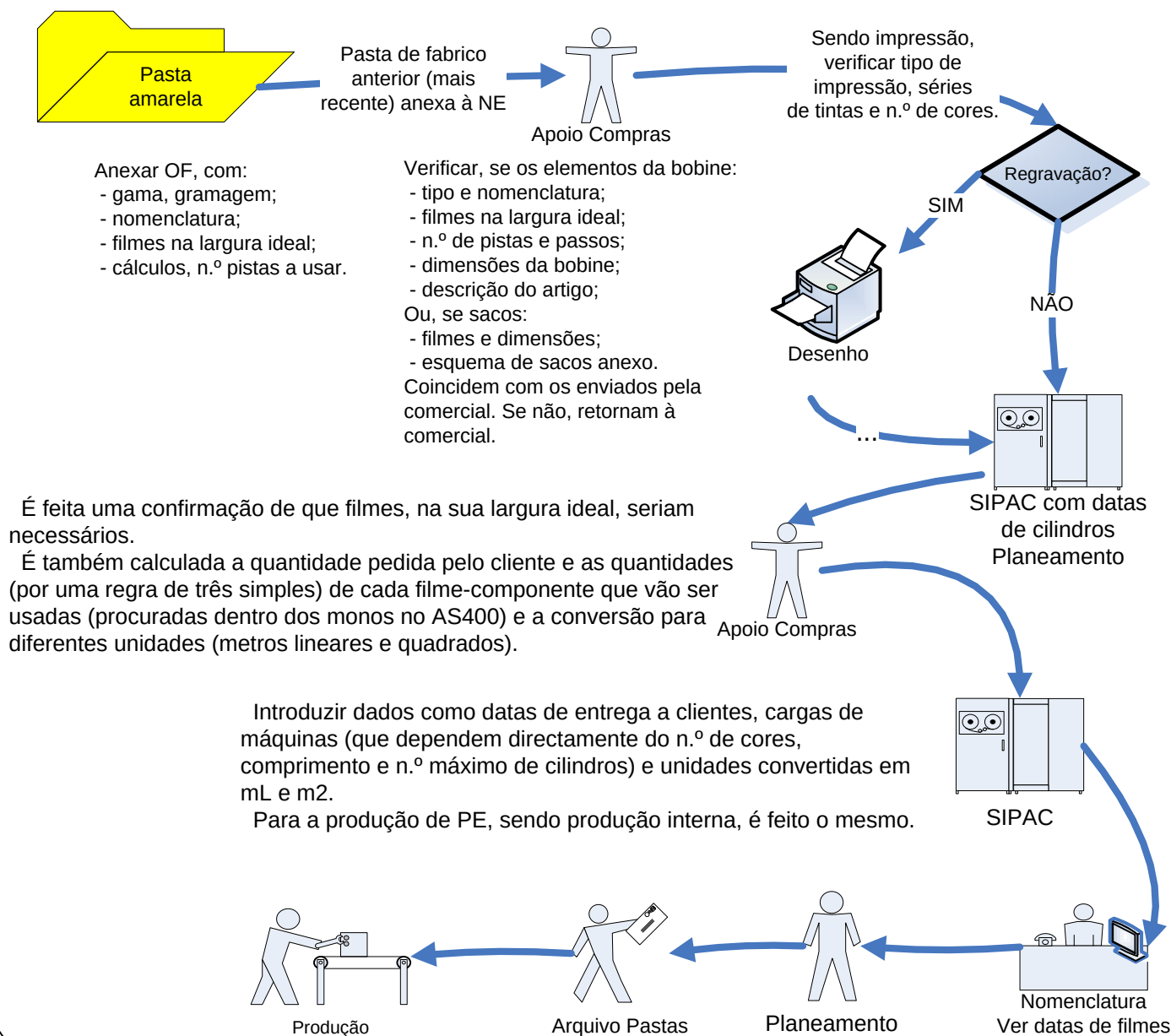
Encomendas novas ou modificadas



Apoio nas compras – Com Impressão

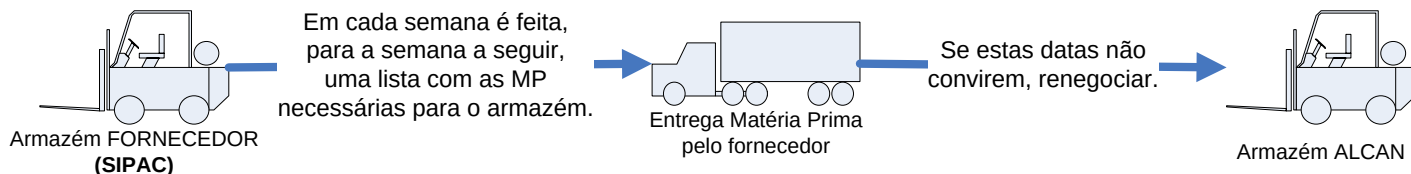
AP Porto

Encomendas repetidas

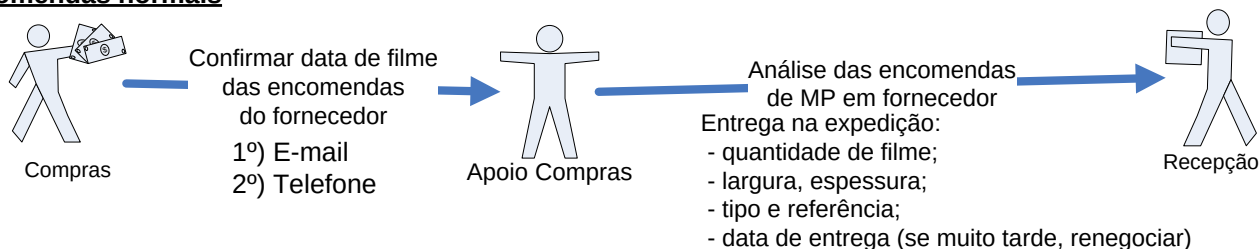


Reservas de MP: SIPAC

Reservas



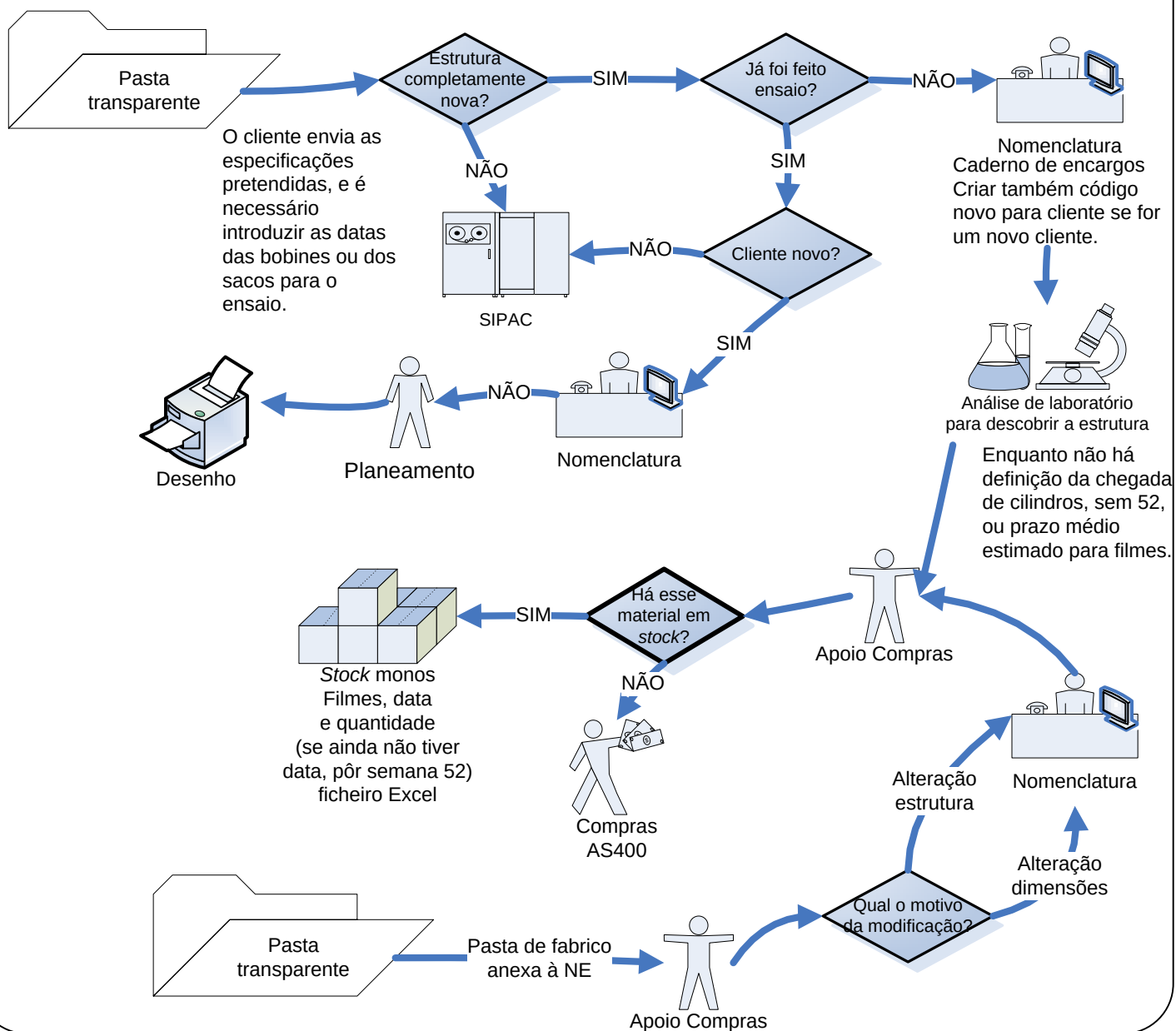
Encomendas normais



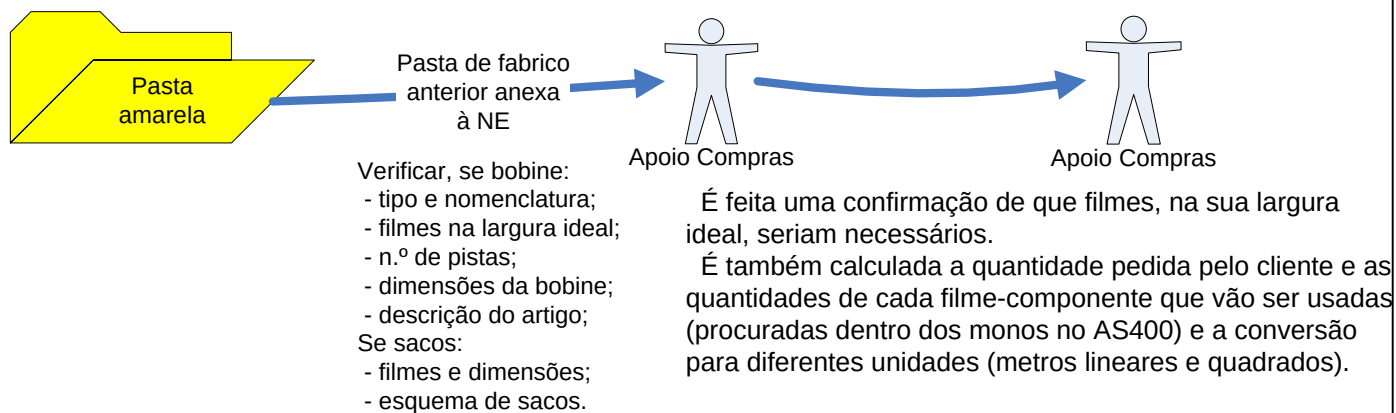
Apoio nas compras – Sem Impressão

AP Porto

Encomendas novas ou modificadas



Encomendas repetidas



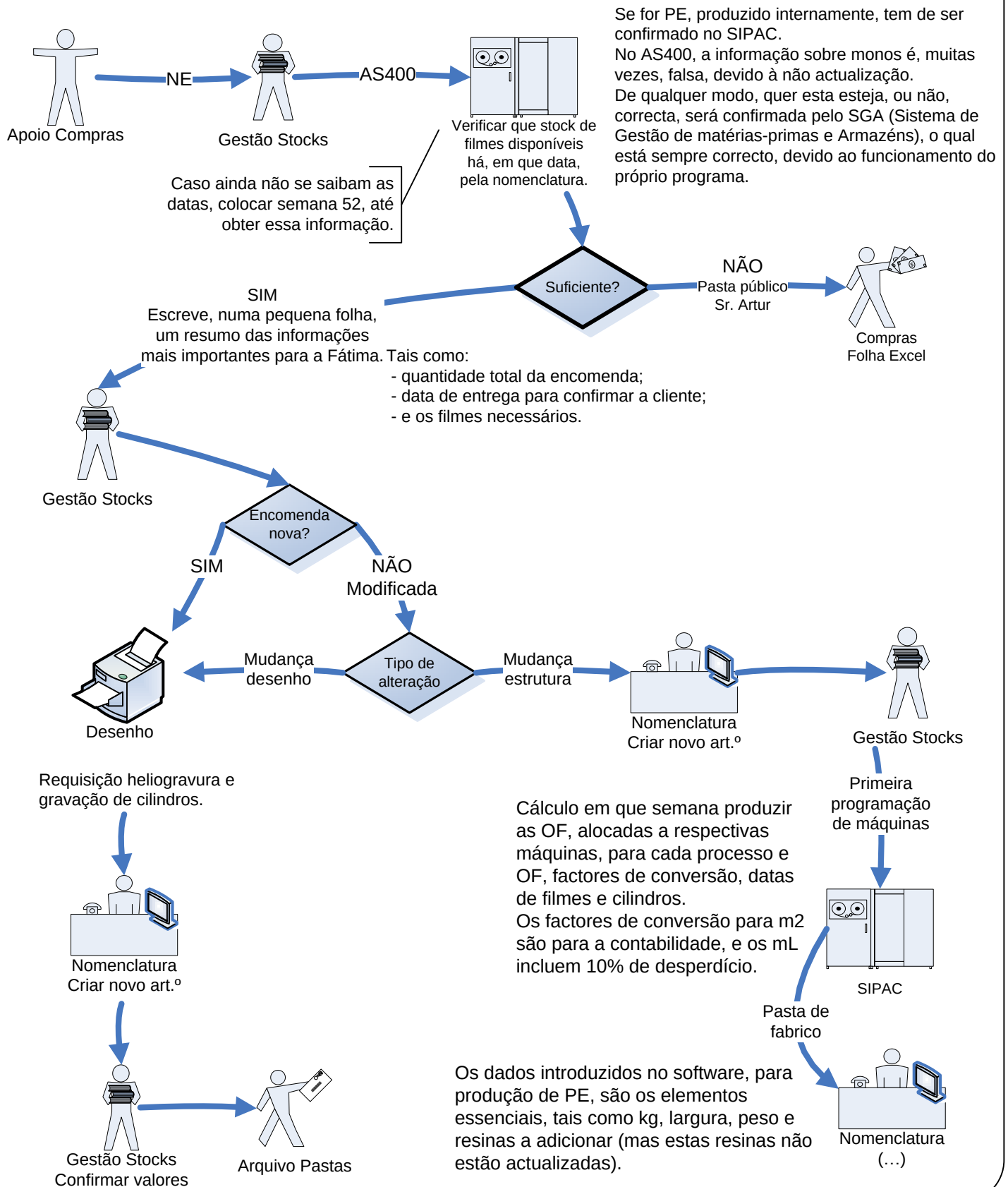
Introduzir dados como datas de entrega a clientes, cargas de máquinas (que dependem directamente do n.º de cores, comprimento e n.º máximo de cilindros) e unidades convertidas em mL e m2.

Para a produção de PE, sendo produção interna, é feito o mesmo (SIPAC).

Gestão Stocks

AP Porto

Encomendas Novas e Modificadas



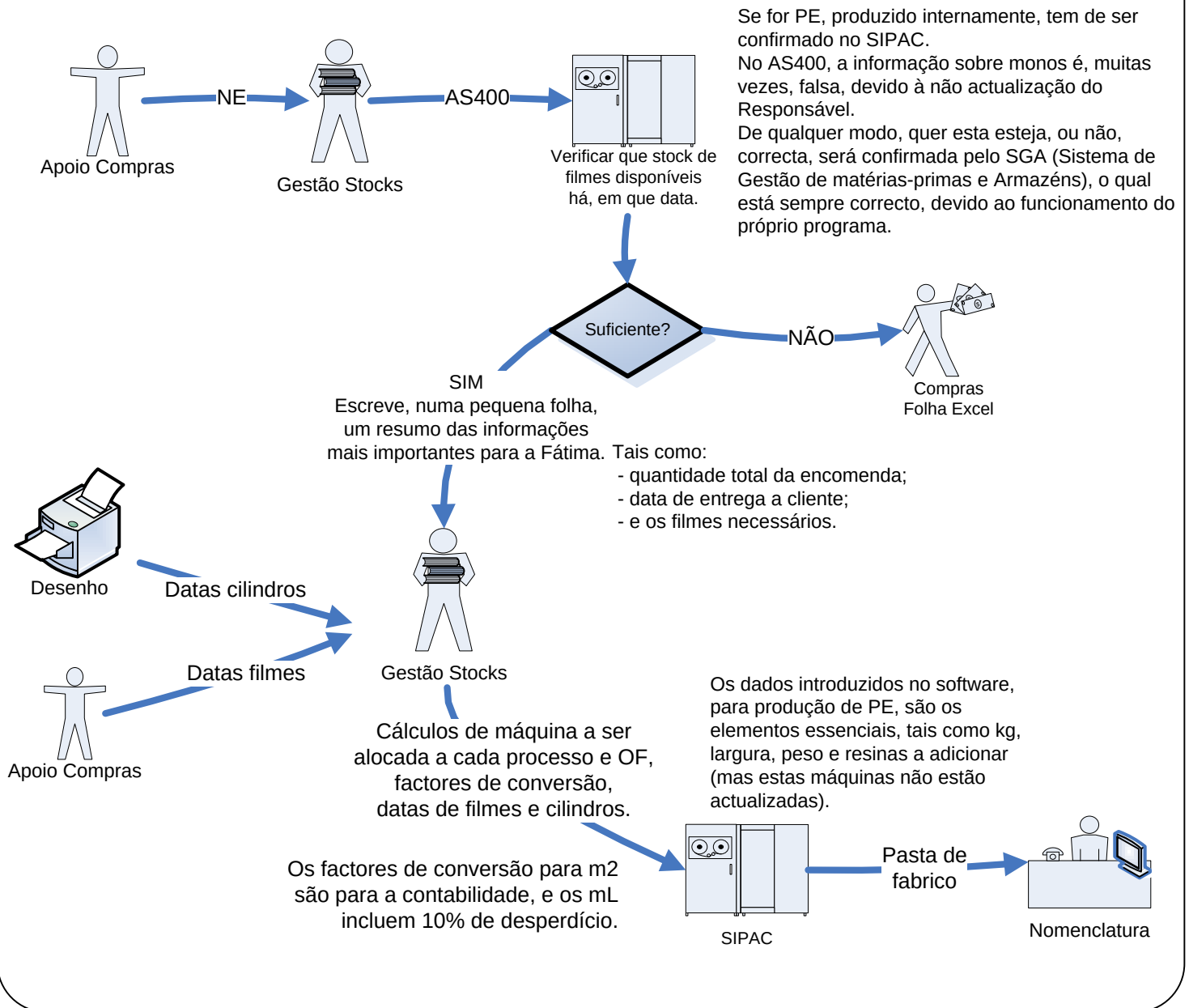
Nota

Quando uma encomenda é repetida, a diferença entre esta e uma nova, é que as datas e os valores são reconfirmados imediatamente após o processo chegar às mãos.
Tempo de complexagem e corte: 1 semana.

Gestão Stocks

AP Porto

Encomendas Repetidas



Outras tarefas

- Todas as segundas-feiras, é impresso um mapa das horas de trabalho das máquinas de impressão e laminagem, para verificar se todos os filmes já estão disponíveis, ou no armazém, ou se já estão disponíveis...
- O mapa enviado pela ADV responsável pela NESTLÉ, é verificado para garantir que todos os pedidos são completamente cobertos pelos stocks, na respectiva data de entrega. Também inclui previsões para os três meses seguintes, os quais são levados em conta a nível de stock.