



Agilizar o fluxo de informação na logística interna

Rui Filipe Barros Amorim do Rego

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Hermenegildo Pereira

Orientador na P&G: António Ciller Garcia



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

2011-07-01

Aos Meus Pais e Irmãos,

Resumo

O projecto desenvolvido ao longo desta Dissertação foi realizado na Procter & Gamble Porto e visou a uniformização de processos e a agilização do fluxo de informação na execução da produção e expedição de produto acabado.

A P&G baseia a sua filosofia num sistema de gestão integrado, denominado IWS (*Integrated Work Systems*), que reúne um conjunto de melhores práticas. Faz parte da cultura da organização o seguimento desta filosofia, por forma a alcançar ou superar os objectivos de negócio. Simplificar, normalizar e reaplicar são alguns dos conceitos fundamentais na implementação eficaz do IWS. Desta forma, a primeira parte do projecto consistiu na simplificação e normalização do processo de confirmação da produção das cápsulas das garrafas, reaplicando o procedimento já implementado na confirmação do produto acabado e dos produtos intermédios.

Supply Network é um dos pilares do sistema IWS. É responsabilidade deste pilar a implementação de ferramentas que aumentem a capacidade e eficiência das operações realizadas na cadeia de valor. A informação dos diferentes estágios que a constituem está integrada e um fluxo de informação contínuo é fundamental para alcançar a eficiência desejada. Assim, na segunda fase do projecto, baseando-se igualmente nos conceitos de simplificar e normalizar, procedeu-se à automatização dos processos de confirmação da produção e expedição de produto por forma a conseguir uma actualização da informação no sistema informático (SAP) em tempo real.

Devido à realização deste projecto, a P&G Porto tornou o seu fluxo de informação na execução da produção mais contínuo ao longo da cadeia de abastecimento e alinhado com o fluxo do material. Isto permitiu dar resposta ao baixo *lead time* do produto acabado quando expedido para o centro de distribuição.

Lean in the Internal Logistics Flow

Abstract

The project developed in this Dissertation was performed at Procter & Gamble Porto Plant and aimed to standardize processes and accelerate the information flow in production execution and finish product expedition.

P&G supports its philosophy in an integrated management system, called IWS (Integrated Work Systems), that gathers a set of best practices. Following this philosophy is part of the organizational culture, so it is possible to achieve or overcome the business goals. Simplify, standardize and reaply are some of the fundamental concepts in an effective IWS implementation. So, the first part of the project consisted in the simplification and standardization of the capsules' production confirmation process, reaplying the procedure already implemented in the finished and intermediate products confirmation.

“Supply Network” is one of the pillars of the IWS system. This pillar is responsible for the implementation of tools that increase the capability and efficiency of the supply chain operations. The information in the different stages of the supply chain is integrated and to better achieve the desired efficiency is fundamental to have a continuous flow information. Therefore, in the second part of the project, based equally in the concepts of simplify and standardize, the production confirmation and expedition processes were automated to obtain a real time updated information in the information system (SAP).

Due to this project, P&G Porto information flow in the production execution has become more continuous through the supply chain and aligned with material flow. This allowed to give an effective response to the finished product low lead time, from the plant to the distribution center.

Agradecimentos

Ao Thiago Luz pela excelente orientação, pelos inúmeros conhecimentos transmitidos, pela inesgotável disponibilidade, mesmo em terras transatlânticas, e pela amizade construída.

À P&G Porto, representada pelo António Ciller, Paula Melo e Thiago Luz, pela oportunidade concedida de integrar uma organização de sucesso e pelos benefícios disponibilizados.

A todas as pessoas que partilharam o mesmo espaço de trabalho comigo e que todos os dias me receberam de uma forma excepcional, sempre atentos e disponíveis para qualquer dúvida. Por isto agradeço ao Thiago, à Paula, à Glória, à Luísa, ao Luís Santos, ao Malva, ao Andrade, ao Pedro Ferreira, ao Pedro Moreira, ao Alberto, ao Ricardo, ao José Cesário, ao José Freitas, ao Fernando Sá e à Marisa.

A todos os operadores de linha e logística que, de forma directa e indirecta, me ajudaram durante o projecto e que sem eles não seria possível a superação dos objectivos propostos. Agradeço assim ao Arnaldo, ao Eduardo, à Margarida, ao Daniel, à Anabela, ao Pedro Paulo, ao Júlio, à Sandra, ao Joaquim, ao Domingos e ao Alcindo.

Ao Luís Santos, José Cesário e Manuel Malva por todos os conhecimentos partilhados nas áreas de implementação do projecto.

Ao Prof. Hermenegildo Pereira pela partilha dos seus conhecimentos através das observações e conselhos sábios endereçados ao longo do projecto.

À Marisa pelo companheirismo presente desde o início e pela partilha de conhecimentos e impressões.

Aos meus pais e irmãos por todo o apoio desde sempre. À Melissa pelo incentivo e apoio constante.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	6
1.1	Âmbito do Projecto	6
1.2	Objectivos	6
1.3	Enquadramento do projecto na P&G Porto	6
1.4	Método seguido no projecto	7
1.5	Ferramentas necessárias à implementação do projecto	7
1.6	Estrutura da Dissertação	7
2	A empresa	9
2.1	The Procter & Gamble Company	9
2.2	A Fábrica do Porto	10
2.2.1	Produção e actividade	10
3	Fundamentação Teórica	11
3.1	KAIZEN	11
3.2	JIT (Just-In-Time)	12
3.3	Production flow	13
3.3.1	TFM (Total Flow Management)	14
3.4	MRP II (Manufacturing Resource Planning)	14
3.5	Enterprise Resource Planning (ERP) systems	15
3.5.1	SAP R/3	16
4	Conceitos internos na P&G e a sua aplicabilidade no projecto	18
4.1	I.W.S. (Integrated Work Systems)	18
4.2	WPI (Work Process Improvement)	20
4.3	Production Execution & Inventory Management	21
5	Uniformização do processo de confirmação da produção	23
5.1	Descrição da situação inicial	23
5.2	Análise da situação inicial e proposta de melhoria	23
5.3	Apresentação do novo procedimento e ferramentas desenvolvidas	24
6	Confirmação da produção e transferência por expedição	26
6.1	Preparação da equipa	26
6.2	Descrição da situação inicial	27
6.3	Análise da situação inicial	28
6.4	Proposta de melhoria	30
6.5	Normalizar e reaplicar	33
6.5.1	Confirmação parcial da produção e TP para armazém	33
6.5.2	TP automático para o centro de distribuição	37
7	Síntese dos resultados obtidos	39
7.1	Uniformização do processo de confirmação	39
7.2	Confirmação parcial e <i>Transfer Postings</i> automáticos	39
8	Conclusões	41
9	Referências	43
ANEXO A:	OPL de utilização da ficha de produção das cápsulas	44

ANEXO B:	OPL da folha de confirmações (após integração cápsulas)	45
ANEXO C:	OPL da nova ficha de produção	48
ANEXO D:	OPL da nova folha de confirmações	49
ANEXO E:	Questionário sobre a fase de testes – 1ª apreciação	50
ANEXO F:	Plano de acção	51
ANEXO G:	Sumário do sistema de confirmações de produção	52
ANEXO H:	Cronograma do projecto	53
ANEXO I:	Acta da 1ª Reunião	54
ANEXO J:	Acta da 2ª Reunião	55
ANEXO K:	Plano do projecto	56

Siglas

DC – Distribution Center

DLS – Distribuidora Luís Simões

ERP – Enterprise Resource Planning

FP – Produto acabado

HALB – Produtos intermédios

IWS – Integrated Work Systems

JIT – Just-in-Time

LTA – Line Take-Away

MRP – Material Requirements Planning

MRPII – Manufacturing Resource Planning

NPI – Non-performed inventory

OPL – One Point Lesson

P&G – Procter & Gamble

PE & IM - Production Execution and Inventory Management

PE & WM – Production Execution and Warehouse Management

PO – Process Order

SIP – Site integrated Planning

TFM – Total Flow Management

TI – Tecnologias da informação

TP – Transfer Posting

BOM – Bill of Materials

MPS – Master Production Schedule

WPI – Work Process Improvement

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquematização dos passos que compõe a aplicação do <i>WPI</i>	7
Figura 2 - Aspecto da janela principal de SAP GUI.....	7
Figura 3 - James Gamble (1803-1901) e William Procter (1801-1884).....	9
Figura 4 - Alguns produtos comercializados pela P&G	9
Figura 5 - Instalações da fábrica do Porto na actualidade	10
Figura 6 - Fluxograma Produtivo da fábrica do Porto.....	10
Figura 7 - Definição original de <i>Kaizen</i>	11
Figura 8 - O guarda-chuva <i>Kaizen</i>	11
Figura 9 - TFM	14
Figura 10 - Pilares que compõem o modelo TFM.....	14
Figura 11 – <i>MRPII</i> (Toomey 1996).....	15
Figura 12 - Factores críticos de sucesso na implementação de um sistema ERP (Holland e Light 1999)	16
Figura 13- Visão do IWS.....	18
Figura 14 - Flowchart de análise de problema	20
Figura 15 – O âmbito da execução da produção.	21
Figura 16 – Ficha de Produção das cápsulas	24
Figura 17 - Folha de confirmação com identificação da linha destinada à confirmação das rolhas	25
Figura 18 - Procedimento para as situações em que não existam PO's criadas.....	27
Figura 19- Procedimento de confirmação da produção e transferência de produto	28
Figura 20 - Movimentação física de componentes e movimentos SAP associado	28
Figura 21 - Esquematização do fluxo de material e informação	29
Figura 22 – Confirmação parcial automática	31
Figura 23 - <i>Transfer Posting</i> automático da 0001 para o DC	31
Figura 24 - Novo procedimento de confirmações de produção e TP	31
Figura 25 – Novo procedimento para produções que não possuam PO criada	32
Figura 26 - Quadro comparativo entre o procedimento anterior e o novo	32
Figura 27- Nova folha de confirmações	33
Figura 28 - Vista pormenorizada de uma secção da ficha de produção	34
Figura 29 - <i>Form</i> que surge ao abrir PO.....	34
Figura 30 - <i>Form</i> para iniciar produção sem PO	34

Figura 31 - Espaço para registo das produções iniciadas sem PO.....	35
Figura 32 - Secção de informação e confirmação	35
Figura 33 - <i>Form</i> para confirmar produção	35
Figura 34 - Quadro informativo com quantidade produzida e quantidade consumida de cada HALB para cada PO (secção da folha de confirmações)	36
Figura 35 - PO's de HALB seleccionadas para serem fechadas	36
Figura 36- <i>Form</i> para associar PO.....	36
Figura 37 - Produção realizada sem PO seleccionada.....	36
Figura 38 - Acções executadas pelo operador, Excel e SAP durante o processo de confirmação parcial automática.....	37
Figura 39 - Momento em que o operador decide fazer ou não o <i>TP</i> automático	37
Figura 40 - Janela de SAP depois de transacção efectuada e respectivo <i>status</i>	38
Figura 41 - Registo das transacções não efectuadas e descrição do erro	38
Figura 42 - Registo das transacções efectuadas com sucesso	38

Índice de Tabelas

Tabela 1 - " <i>Kaizen principles, management concepts and practical features</i> " retirado de Berger (1997).....	12
Tabela 2- Os 11 pilares do IWS e o seu propósito	19
Tabela 3 - Principais medidas do desempenho de PE	22
Tabela 4 - ECRS	30
Tabela 5 – Resultados obtidos quantificados na uniformização do processo de confirmação.	39
Tabela 6 - Resultados obtidos no novo procedimento de confirmação da produção	39
Tabela 7 - Resultados obtidos no novo procedimento de TP para o DC.....	40
Tabela 8 - Tempo total ganho e conversão para €/ano	40

1 Introdução

1.1 Âmbito do Projecto

Este documento foi realizado no âmbito do Projecto de Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e expõe o Projecto realizado na fábrica do Porto da *Procter & Gamble*.

1.2 Objectivos

Os objectivos deste projecto fixaram-se no desenho e implementação de um processo de confirmação da produção em tempo real, levantando os processos de trabalho na área de *PE&WM* e compreendendo as necessidades de todos os *stakeholders* (planeamento, produção, logística de entrada e saída, centro de distribuição).

Pretende-se com o projecto uma monitorização em tempo real do fluxo de materiais associada a uma eliminação de tarefas que não acrescentam valor nas operações de produção e expedição.

1.3 Enquadramento do projecto na P&G Porto

Production Execution e *Warehouse Management* têm como responsabilidades o manuseamento das matérias-primas desde que os materiais são recebidos até o seu consumo nas operações de *making* e *packing* e a manutenção dos níveis correctos de stock nos sistemas *MRP* para assim dar suporte ao planeamento da produção. A confirmação da produção de produto acabado tem sido simplificada nos últimos anos mas necessita de ser ainda mais optimizada para fazer face ao baixo *lead-time* da fábrica até ao centro de distribuição.

Até ao momento as confirmações de produção das cápsulas eram realizadas manualmente em SAP e 2/3 vezes ao dia. Integrando a confirmação das cápsulas na estrutura de confirmação já existente para as caixas, garrafas e lixívia, uniformiza-se e simplifica-se todo o processo e reduz-se o tempo total despendido na confirmação das cápsulas.

Relativamente à confirmação da produção de caixas, o processo é realizado no final de cada turno, existindo um desfasamento entre a quantidade em stock indicada em SAP e a que realmente existe. Associado a isto está também a transferência de materiais dentro da fábrica. A actualização em SAP da informação relativa a esta transferência de materiais de uma localização para outra é realizada manualmente e no final dos turnos o que, mais uma vez, não é realizado em tempo real. Pretendia-se então uma actualização automática da informação em tempo real do número de caixas já confirmadas e da quantidade produzida já transferida para o armazém.

Também associado à transferência de materiais entre localizações, como a informação está integrada com o centro de distribuição, ao realizar a recepção de material no centro de distribuição, por vezes acontece que o material recebido, em SAP, ainda se encontra armazenado e ainda não foi libertado, ou seja, ainda não foi colocado “em trânsito”. Esta tarefa é realizada manualmente e mais uma vez com um desfasamento temporal entre a acção e a actualização da informação.

1.4 Método seguido no projecto

O método seguido no projecto teve como base um sistema denominado *WPI (Work Process Improvement)* que visa, entre vários, a melhoria de produtividade e a eliminação da variabilidade e das perdas dos processos. Trata-se de um sistema que não implica elevados custos mas que traz melhorias rápidas pois foca-se fundamentalmente na optimização e normalização de processos.

A aplicação deste sistema no projecto pressupôs o seguimento dos seus passos base, demonstrados na Figura 1.

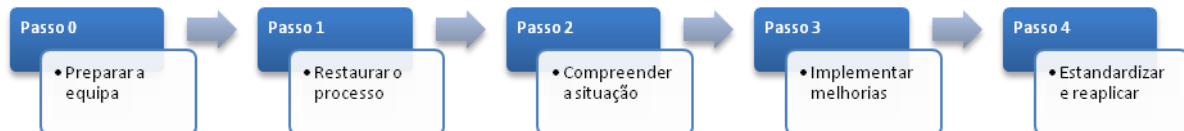


Figura 1 - Esquematização dos passos que compõe a aplicação do WPI

Posteriormente é explicado o sistema e de que forma foi aplicado no projecto.

1.5 Ferramentas necessárias à implementação do projecto

O *output* do projecto desenvolvido na P&G Porto é apresentado em formato informático. As aplicações foram criadas utilizando o software *MS Office Excel* complementando-o com linguagens de programação como o VBA (*Visual Basic for Applications*) e o *SAP Scripting*. Esta conjugação de ferramentas permitiu atingir os níveis de automatização pretendidos aliados à fácil e já conhecida navegação em *MS Office Excel*.

SAP Scripting é uma interface de programação que é usada para comunicar com o SAP GUI (*graphical user interface* - Figura 3), imitando as acções que o utilizador faria manualmente a uma velocidade muito maior. O código que simula as acções do utilizador é gerado através de uma funcionalidade em SAP que possibilita a gravação de todos os passos executados pelo utilizador na interface gráfica. O código correspondente é então exportado para um ficheiro de texto que depois, com ou sem manipulação, é integrado em VBA.

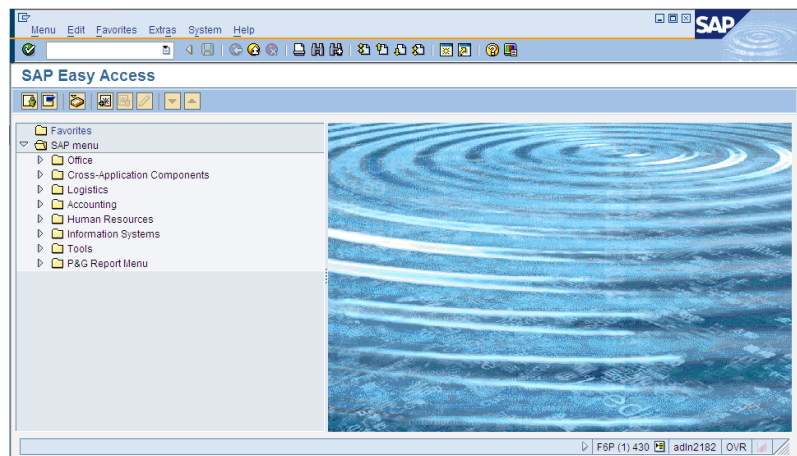


Figura 2 - Aspecto da janela principal de SAP GUI

1.6 Estrutura da Dissertação

Esta Dissertação está dividida em 8 capítulos. Sendo o 1º capítulo de cariz introdutório, no segundo faz-se a apresentação da empresa *Procter & Gamble*, contando em traços muito gerais o caminho percorrido desde a sua formação até aos dias de hoje. No mesmo capítulo é apresentada a fábrica do Porto, indicando quais os produtos que fabrica, o volume de produção e desenvolvendo um pouco a forma como está organizada internamente.

No capítulo 3 são apresentados um conjunto de metodologias teóricas que serviram de suporte à realização do projecto. Os conceitos teóricos apresentados foram *Kaizen*, *JIT*, *Production Flow*, *MRPII* e sistemas ERP.

No capítulo 4 é apresentado mais um conjunto de conceitos, que também sustentaram a realização do projecto, internos na P&G. A compreensão destes conceitos ajudou a entender de forma mais específica o âmbito do projecto (*PE&IM*) e quais as ferramentas disponíveis para a sua implementação (*IWS* e *WPI*).

Depois de apreendidos os conceitos necessários à sua compreensão, o projecto é apresentado nos capítulos 5 e 6. A subdivisão da apresentação do projecto em dois capítulos deve-se à subdivisão dos seus objectivos. No capítulo 5 descreve-se o percurso efectuado - descrição e análise da situação inicial, proposta de melhoria e apresentação do novo procedimento - até à uniformização do processo de confirmação da produção. O capítulo 6 expõe o trabalho de análise e de implementação do processo de confirmação parcial da produção e de transferência interna de materiais, ambos automáticos, de forma a obter um fluxo de informação mais contínuo e actualizado em tempo real.

O capítulo 7 visa transpor as melhorias descritas em resultados quantificados, compreendo assim melhor o impacto que os novos procedimentos criaram na organização.

No capítulo 8 são expostas as conclusões retiradas da realização do projecto.

2 A empresa

2.1 The Procter & Gamble Company

“What began as a small family-run candle and soap business, grew through innovation, creative marketing and partnerships to become the largest consumer goods company in the world.”

William Procter, partindo de Inglaterra, estabeleceu-se como fabricante de velas em Cincinnati, um centro de comércio e indústria nos princípios do século XIX. James Gamble, emigrante Irlandês, iniciou também o seu negócio como fabricante de sabão. Poderiam nunca se ter encontrado se não tivessem casado com duas irmãs, Olivia e Elizabeth Norris. O pai das suas esposas ao ver que William e James competiam pelas mesmas matérias-primas sugeriu que se juntassem e formassem sociedade. Após vários anos os cunhados concordaram com a sugestão e, como resultado, a 31 de Outubro de 1837, assinaram um acordo de parceria e uma nova empresa nasceu: *Procter & Gamble Company*. O total de activos era então \$7,192.44.



Figura 3 - James Gamble (1803-1901) e William Procter (1801-1884)

Em 1859, vinte e dois anos após o início da sociedade as vendas já atingiam \$1 milhão e empregava cerca de 80 colaboradores.

Foi durante a Guerra Civil Americana (1861-1865) que a P&G deu um passo importante no seu crescimento e na promoção dos seus produtos ao ter ganho vários contratos de fornecimento de sabão e velas para o exército da União. Estes contratos mantiveram a fábrica a funcionar dia e noite e aumentaram a reputação dos seus produtos junto dos soldados pois, regressados da guerra, introduziram os produtos da P&G nos seus lares.

Num pensamento para além do seu tempo, em 1917 foi criada a Divisão Química com o objectivo de formalizar procedimentos de R&D e desenvolver novos produtos. A companhia começou então activamente a recrutar investigadores e cientistas.

A construção de um modelo organizacional continuou a evoluir com a criação de um departamento de pesquisa de mercado em 1924. Em 1937, centésimo aniversário, as vendas já chegavam aos \$230 milhões.

Em 1980 a Companhia atinge os \$10 mil milhões em vendas. Esta década constituiu a fase de maior crescimento da P&G.



Figura 4 - Alguns produtos comercializados pela P&G

Dodot, Ariel, Tide, Pantene, H&S, Fairy, Wella, Gillette, Mach3, Oral B, Duracell, etc.

O contínuo crescimento culminou com o estatuto de líder de mercado do sector dos bens de consumo ao adquirir, em 2005, a *Gillette Company* juntando assim ao portfólio da P&G marcas como a Gillette, Duracell, Braun e Oral-B. No total a companhia comercializa cerca de 300 marcas das quais 22 são conhecidas como *Billion Dollar Brands*. Como exemplo dessas marcas tem-se:

Actualmente, com 174 anos de vida, a P&G emprega 127000 funcionários, está operacionalmente presente em cerca de 80 países, e tem um volume de vendas, em 160 países, que chega aos \$79 mil milhões.

2.2 A Fábrica do Porto

A fábrica do Porto, inicialmente pertencente à empresa *Neoblanc, Produtos de Higiene e Limpeza, lda*, foi adquirida pela *Procter & Gamble* em 1989. Fundada em 1961, a *Neoblanc* era líder do mercado Português da venda de lixívia desde 1978.

Nos momentos iniciais a fábrica do Porto beneficiou da experiência e formação de uma outra fábrica de lixívia (Bariano, Itália). Rapidamente foi optimizando os processos de trabalho melhorando as tecnologias que já dispunha e introduzindo novos sistemas de produção.



Figura 5 - Instalações da fábrica do Porto na actualidade

2.2.1 Produção e actividade

Actualmente a fábrica do Porto emprega 32 colaboradores os quais estão distribuídos por 3 turnos, 5 dias por semana. Todo o trabalho da organização resulta na produção de 3 variantes distintas (tradicional, perfumada e denso perfumada) em 4 tamanhos de embalagens (1; 2; 2,5; e 4L). O produto acabado que sai da fábrica do Porto irá fornecer todo o mercado português e uma pequena parte do mercado espanhol. O volume total actual de produção é cerca de 500 000 caixas de produto acabado por ano, havendo perspectivas futuras de a fábrica do Porto fornecer toda a Península Ibérica, duplicando assim a produção anual.

Quanto à organização interna, a fábrica do Porto distribui os seus colaboradores pelas diferentes áreas: processo químico, produção de embalagens, enchimento, logística, apoio técnico e serviços administrativos e de suporte. A Figura 6 mostra a estrutura das diferentes funções das diferentes áreas e a sua interligação.

Suporte – esta área dá apoio às restantes áreas, expresso através de funções como o planeamento, compras, TI's, etc;

Processo – área responsável pela recepção das matérias-primas necessárias à preparação da lixívia e pela referida preparação (mistura das matérias-primas, filtragem e análises);

Produção de embalagens – agrega as funções relacionadas com o fabrico de garrafas por insuflação e rolhas por extrusão;

Enchimento – área constituída por três linhas de enchimento (1L, 2/2,5L e 4L), pelos tapetes de transporte e pelo paletizador. Nesta área procede-se ao enchimento das garrafas, arrolhamento, rotulagem, embalagem e paletização.

Logística – a equipa da logística é responsável pelas cargas e descargas como também pela gestão do armazenamento de matérias-primas e paletes de produto acabado.

Apoio técnico – dividido em manutenção eléctrica e manutenção mecânica, presta manutenção a todas as outras áreas.

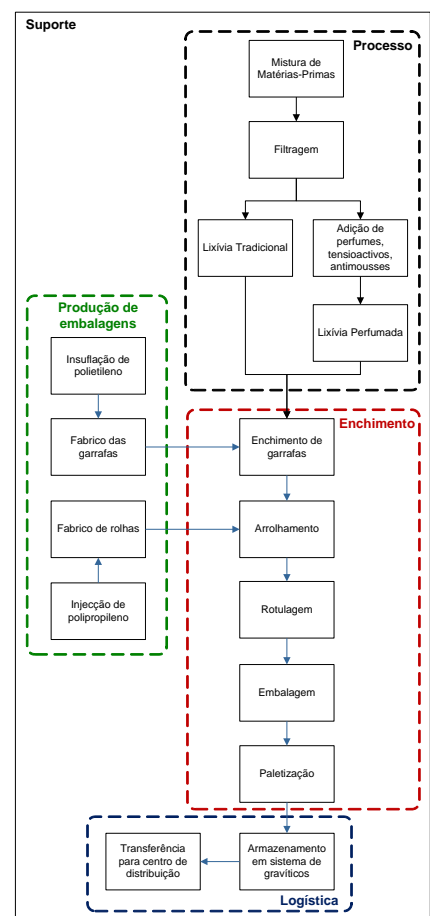


Figura 6 - Fluxograma Produtivo da fábrica do Porto

3 Fundamentação Teórica

3.1 KAIZEN

“Toyota Production System was successfully built up using KAIZEN Philosophies lasting for decades until today. The reason for this sustained success is that everybody in the company, starting from top management down to the workers, is committed.” (Imai 2008)

Kaizen, palavra Japonesa, significa “mudança para melhor” e refere-se a uma filosofia de melhoria contínua na vida privada, familiar, social e no trabalho. Quando aplicada no local de trabalho significa melhoria contínua envolvendo toda a gente, tanto directores como operadores.



Figura 7 - Definição original de Kaizen

Esta estratégia, quando aplicada, é orientada para o consumidor.

Melhorias em áreas como a qualidade, custo e planeamento são essenciais. Na filosofia *Kaizen* assume-se que todas as actividades devem eventualmente levar a um aumento da satisfação do consumidor.



Figura 8 - O guarda-chuva Kaizen

Outro aspecto importante é a ênfase dada ao processo. *Kaizen* gerou uma forma de pensar orientada para o processo, e um sistema de gestão que suporta e reconhece esforço das pessoas para a melhoria dos processos.

Ao praticar a filosofia *Kaizen*, um conjunto de práticas consideradas *uniquely Japanese* são cobertas. A Figura 8 mostra o conjunto de práticas cobertas pelo guarda-chuva *Kaizen*.

Para finalizar são apresentados os princípios pelos quais se rege o

Kaizen, usando citações do Guru desta filosofia, Masaaki Imai (1986):

- **Orientação para os processos:** *Kaizen* é orientado para os processos, i.e. antes que os resultados possam ser melhorados, os processos devem ser melhorados, em oposição à orientação para os resultados onde os resultados são tudo o que importa.
- **Manter e melhorar padrões:** Melhorias duradouras só são alcançadas se as invoações forem combinadas com um esforço contínuo em manter e melhorar níveis *standard* de desempenho.
- **Orientação para as pessoas:** *Kaizen* é orientado para as pessoas e deve envolver toda a gente da organização, desde a gestão de topo até aos trabalhadores do chão da fábrica. Além disso, *Kaizen* é baseado na crença do desejo inerente às pessoas de

procura de qualidade e valor, e a gestão tem que acreditar que esse desejo trará retorno no longo prazo.

Berger (1997) analisou os princípios apresentados por Masaaki Imai e elaborou um quadro resumo onde relaciona os princípios com conceitos de gestão e recursos práticos.

Tabela 1 - "Kaizen principles, management concepts and practical features" retirado de Berger (1997)

<i>Core Principles</i>	<i>Management improvement concepts</i>	<i>Practical outcomes</i>
Process orientation	Process control through process support and evaluation	Training the workforce in simple methods and use existing skills and experience Efforts are emphasized and encouraged while results are rewarded
Small step improvement	Extensive use of standards (SOPs) as the base for improvement Separate the task of improving and the task of maintaining standards	Discipline required to maintain standards Focus on improving own work standards using a common problem-solving format – PDCA
People orientation	Active management support and involvement “Mandatory volunteerism”, i.e. management policy to join but contributions based on volunteerism	Broad participation using permanent or temporary groups for problem solving in parakkek structures (QCCs and teams) Individual suggestion systems for training and motivation

3.2 JIT (Just-In-Time)

Produção *JIT* teve origem no Japão onde, após a 2ª grande guerra, os recursos eram muito limitados, os computadores não eram permitidos e, conseqüentemente, as empresas tinham que se restringir a sistemas muito simples. Muito do sucesso alcançado pela Toyota deveu-se à utilização eficaz da metodologia *JIT*. Esta metodologia é simples e está baseada na busca pela melhoria contínua, suportada pelo trabalho em equipa e tecnologia avançada quando apropriada.

Os três princípios que sustentam a produção *JIT* são:

- Eliminação do desperdício em todos os estágios de um ciclo de produção;
- Reforço dos fluxos de material;
- Sincronização entre a procura e o fornecimento.

Idealmente, *JIT* deve ser visto como um fluxo de produção contínuo ao longo das linhas das indústrias de processos. Isto exige uma configuração do sistema de produção em que o tempo necessário para o fluxo de materiais não seja mais do que a soma das operações que acrescentam valor. Isto significa reduzir (idealmente eliminar) todas as tarefas que sejam vistas como um objectivo mas que na realidade não geram qualquer valor. (Little e Yusuf 1997)

Fugio Cho, antigo presidente da Toyota, define desperdício como *“anything other than the minimum amount of equipment, materials, parts, and workers (working time) which are absolutely essential to production”* (Suzaki, 1987)

JIT tipicamente é aplicado quando os mesmos itens são produzidos um depois do outro, ou seja, em produção repetitiva. Este tipo de produção não exige elevados volumes e pode ser aplicado em qualquer segmento de negócio em que a produção seja repetitiva. No *JIT* o tamanho de lote ideal é uma unidade. Quanto ao fluxo de material entre estações, o tempo nas transições é minimizado e poucas quantidades são transferidas em cada movimento. Em termos de inventário, o principal objectivo é aproximá-lo a zero minimizando assim o investimento em inventário. Além disto, quando os níveis de inventário são baixos os problemas tornam-se mais facilmente identificáveis. Uma boa analogia para expor esta situação é a que compara inventário a uma lagoa e rochas a problemas. Caso o nível da água seja elevado é mais difícil identificar e situar as rochas que possam estar na lagoa. Assim que o nível da água baixa os *“problemas”* emergem e ficam visíveis. (Jacobs, Chase e Aquilano 2009)

Citando novamente Little e Yusuf, 1997, os benefícios de um sistema *JIT* bem implementado podem ser inimagináveis:

- Redução de inventário em 90%;
- Redução do tempo de libertação em 90%;
- Redução dos tempos de *“set-up”* em 75%;
- Espaço necessário reduzido em 50%;
- Aumento da qualidade em 90%.

3.3 Production flow

As empresas devem procurar produzir as peças necessárias na quantidade necessária e no tempo certo. Num fluxo de produção não estão apenas envolvidas as quantidades de produção, mas também a redução dos custos de produção, a garantia da qualidade e a segurança no trabalho. Este tipo de constatação não é somente verdade para fluxos de produção. Pode ser aplicado da mesma forma ao fluxo de informação. Um fluxo de dados ineficiente ao longo dos processos gera confusão o que faz com que informação importante seja perdida ou que não se retire o máximo partido dela. (Takeda 2006)

Para Masaaki Imai (2008) sempre que um fluxo é mantido suavemente ao longo de todo o sistema, o processo está sob controlo. Sempre que uma anormalidade acontece num fluxo, é muito fácil detectar o problema caso se olhe o fluxo no *“Gemba”* (local onde um determinado evento acontece).

Materiais e serviços passam por vários estágios antes de chegarem ao consumidor. Depois dos processos estarem ligados por um fluxo, o próximo passo é minimizá-lo. Ao minimizar o fluxo um produto chega mais rapidamente ao consumidor o que se traduz numa vantagem competitiva. Para além disto, recursos, como mão-de-obra, materiais, espaço e tempo, são minimamente utilizados o que conseqüentemente reduz o custo total de um bem. Também a qualidade melhora pois ao utilizar os recursos mínimos, menos pessoas estão envolvidas nos processos o que reduz o número de erros.

Actividades de normalização e *5S's* são a base para uma boa gestão do fluxo.

3.3.1 TFM (Total Flow Management)

TFM é definido como conceito integrado para aumentar o fluxo e a eficácia dos processos em toda a cadeia de abastecimento. O principal objectivo centra-se na redução do *lead time* total na cadeia de abastecimento. Reduzir o *lead time* elimina o desperdício do tempo em espera e cria verdadeiramente um fluxo de materiais. Sistemas, processos e, como já foi referido, padrões são necessários para criar e manter um fluxo. Mas estes elementos necessitam de obedecer a um certo rigor para que o fluxo traga resultados positivos à empresa: redução de custos; aumento da produtividade; aumento da qualidade; aumento da satisfação do serviço ao cliente.

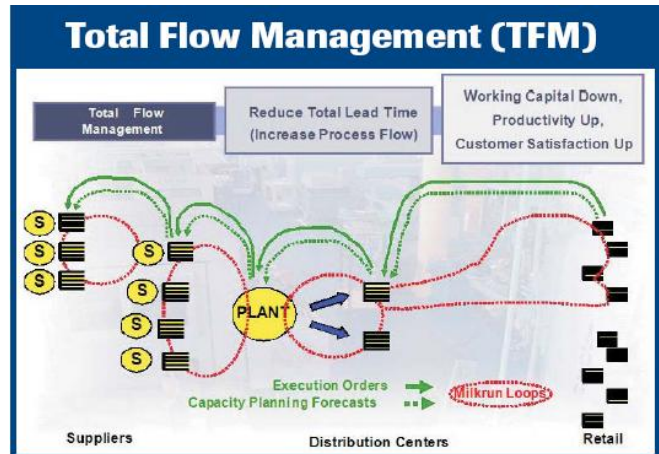


Figura 9 - TFM

O modelo TFM está baseado no conceito da eliminação do desperdício. Neste modelo o desperdício está centrado no material/inventário parado, excesso de produção e movimentação de material.

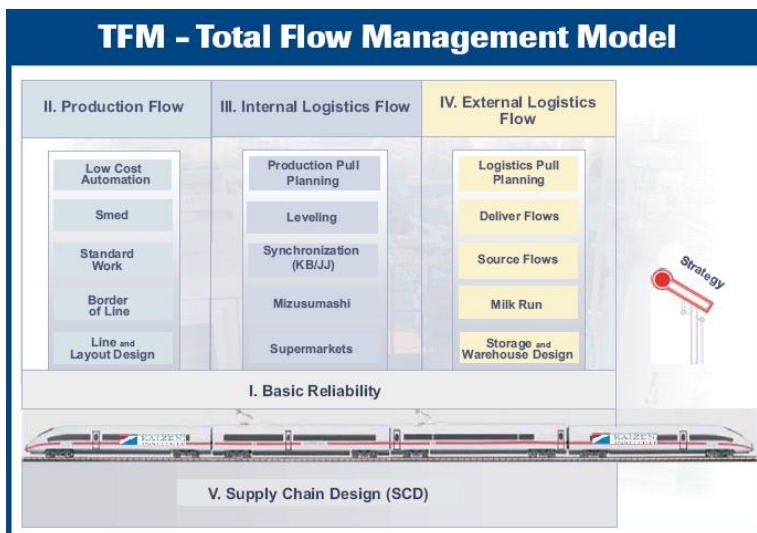


Figura 10 - Pilares que compõem o modelo TFM

Os pilares, e algumas das suas características específicas, que constituem o modelo TFM estão demonstrados na Figura 10.

TFM é um modelo que pode accionar um avanço na performance de qualquer cadeia de abastecimento e incorpora o poder de uma transformação *Lean* completa. (Coimbra 2008)

3.4 MRP II (Manufacturing Resource Planning)

MRP II emerge devido à evolução do *MRP – Materials Requirements Planning* – que surgiu nos finais dos anos 60. *MRP* é uma abordagem lógica e de fácil compreensão à determinação do número de partes, componentes e materiais necessários para a obtenção de produto acabado. *MRP* também fornece o horário especificando quando cada um destes itens (partes, componentes e materiais) deve ser encomendado ou produzido. (Jacobs, Chase e Aquilano 2009)

Quando a execução da produção foi melhorada, a atenção naturalmente se virou para o que vinha mais à frente. A questão estava em como estabelecer e manter um *MPS (Master Production Schedule)* viável. Com a incorporação de melhores *MPS* no *MRP*, este começa a ser descrito como sistemas *MRP* de circuito fechado (*closed loop MRP systems*).

Melhorias adicionais foram conseguidas nos procedimentos de planeamento da capacidade nos diferentes níveis (*front end, engine e back end*). Foi então possível a inserção de planos financeiros baseados no processo detalhado de controlo e planeamento da fábrica. Como a execução foi melhorada, os planos resultantes tornaram-se cada vez de mais confiança. As possibilidades de simulação foram adicionadas, juntamente com várias opções de análise de situações *what-if*. Esta visão geral de um sistema *MRP* para planeamento e controlo das operações da companhia foi tão diferente dos conceitos originais do *MRP* que um novo termo pareceu apropriado. Foi então que surgiu o termo *MRPII*. (Vollman, Berry e Whybark 1997)

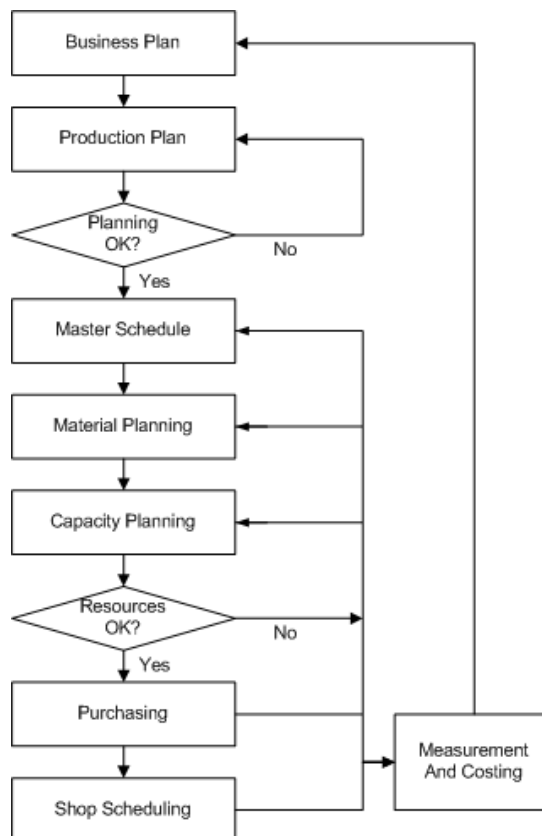


Figura 11 – MRPII (Toomey 1996)

3.5 Enterprise Resource Planning (ERP) systems

"We are at an interesting turning point in our business history: the industrial age is giving way to the information age and the digital infrastructure is fast replacing the physical infrastructure" (Venkatraman 1998)

Quando encontram elevados níveis de competitividade e de pressão na indústria muitas organizações requisitam a ajuda do departamento dos sistemas de informação para atingirem vantagens no mercado ao executarem os seus processos internos de uma melhor forma e salvando recursos e para responderem mais facilmente aos desafios que advêm do ambiente externo. Muitas organizações têm alcançado níveis altos de performance devido à aplicação e uso de várias ferramentas informáticas que automatizaram muitas das suas actividades organizacionais de rotina. A implementação e o uso alargado das TI (tecnologias de informação) ajudaram muitas organizações a funcionar de forma organizada evitando assim muitas redundâncias de informação presente em toda a organização. (Rajagopal 2002)

O sistema ERP é a evolução do conceito *MRP II*. Um sistema ERP deve englobar todas as funcionalidades de um pacote *MRP II* com a adição das funcionalidades necessárias para planear e controlar a produção e a distribuição de companhias que operam em diversos locais (Little e Yusuf 1997) , ou seja, quando implementado correctamente, conecta todas as áreas do negócio. A produção tem acesso a novas ordens assim que são libertadas para o sistema, vendas conhece o estado exacto de uma encomenda, compras sabe o que a produção necessita ao minuto e o sistema de contabilidade é actualizado assim que todas as transacções relevantes acontecem. Os potenciais benefícios de um sistema ERP são enormes. Poupanças na introdução redundante de informação podem salvar a uma companhia milhões de dólares por ano. Muitos trabalhos redundantes podem simplesmente ser eliminados e o tempo necessário para realizar certos trabalhos também pode ser reduzido devido à rápida disponibilidade de informação. Com um sistema ERP bem desenhado novas formas de estar no negócio são possíveis. Mas, claro, isto tem um custo. Os sistemas ERP são complexos e dispendiosos e podem requerer grandes mudanças nos processos. (Jacobs, Chase e Aquilano 2009)

Se é verdade que bem implementado pode trazer enormes benefícios também o será que pode ser desastroso para as organizações que falhem na gestão do processo de implementação. Como tal, segundo Holland e Light (1999) existem factores críticos de sucesso no processo de implementação de um sistema ERP ao nível estratégico e tático (ver Figura 12).

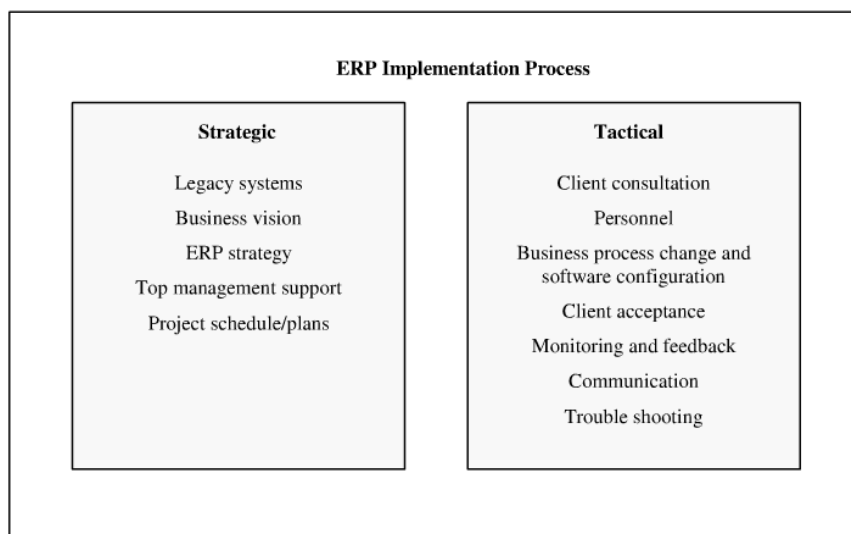


Figura 12 - Factores críticos de sucesso na implementação de um sistema ERP (Holland e Light 1999)

3.5.1 SAP R/3

Nos inícios dos anos 90 muitas empresas de grande dimensão aperceberam-se que era tempo de actualizar os sistemas de informação que até à data possuíam para retirar vantagens das novas tecnologias. A mudança era inevitável e SAP ofereceu uma solução compreensiva.

SAP AG, uma empresa alemã, é o líder mundial em sistemas ERP. O núcleo do sistema é uma rede de alta velocidade de servidores de bases de dados. Estes servidores são computadores especiais desenhados para manipular uma larga base de dados de informação. Esta grande quantidade de informação é tratada por aplicações (SAP *application modules*) que podem correr em diferentes computadores. As aplicações estão inteiramente integradas permitindo

que os dados sejam partilhados entre as diferentes aplicações. O utilizador comunica com as aplicações através de um servidor *front-end*. (Jacobs, Chase e Aquilano 2009)

4 Conceitos internos na P&G e a sua aplicabilidade no projecto

O capítulo que se segue apresenta conceitos internos à *Procter & Gamble* que foram importantes para o desenrolar do projecto. Os conceitos são *WPI*, pilar do sistema *IWS*, e *PE&IM*. A importância do primeiro está no facto de ter dado a orientação ao desenvolvimento do projecto e de ser a ferramenta utilizada dentro da P&G para melhorias desta natureza. *PE&IM* é importante pois a sua compreensão permite perceber as áreas que o projecto afectará e com isso desenhar de forma mais eficaz a solução de melhoria. Toda a informação exposta neste capítulo foi baseada em documentos disponíveis na intranet da P&G para formação dos seus colaboradores.

4.1 I.W.S. (Integrated Work Systems)

IWS é uma organização estratégica de capacidades focada em alcançar e sustentar resultados avançados através do envolvimento a 100% dos colaboradores e uma mentalidade de *zero loss*. IWS assegura que todos os colaboradores estão alinhados e activamente comprometidos na superação dos objectivos de negócio (ou *Compelling Business Need*) através da formação contínua e utilização das suas capacidades. A mentalidade *zero loss* promove a identificação de perdas (tanto de negócio como de comportamento) no sistema, que são consideradas prioridades e como tal eliminadas.



Figura 13- Visão do IWS

Os elementos essenciais que devem estar absorvidos na companhia, de forma a atingir a mudança que o sistema IWS fornece, são:

- Liderança
- *Zero loss*
- *Standards*
- Implementação sequencial
- Envolvimento total dos colaboradores
- Pilares
- Integração
- Avaliação de capacidades
- *Benchmarking* / Reaplicação
- Local de trabalho visual

A avaliação do progresso na implementação do sistema IWS é feita através da medição resultados de negócio, direccionados para os objectivos de negócio, e da medição interna de actividades e sistemas, ou seja, a capacidade com que os sistemas conduzem ao alcance dos resultados de negócio. Um mapa de performance PQCDMS é usado pois ajuda a garantir uma avaliação abrangente na monitorização das medidas:

- *Production* - Capacidade em proporcionar o produto ou serviço que o consumidor quer
- *Quality* - Mede a qualidade do produto ou serviço de acordo com as necessidade do consumidor

- *Cost* - Mede o custo de fornecer o bem ou serviço
- *Delivery* - Capacidade em fornecer o produto certo no momento certo
- *Safety* - Mede a saúde e segurança do colaborador e do ambiente
- *Morale* - Mede a contribuição e/ou crescimento do colaborador

Os elementos estruturais do IWS são designados por pilares, 11 no total, que são “centros de excelência” que contêm ferramentas e abordagens chave na construção de capacidades. Os pilares contêm capacidades específicas que suportam a conquista dos objectivos de negócio. Estas capacidades, que permitem a condução das perdas até zero, e a manutenção desse valor, incluem sistemas e ferramentas que os colaboradores utilizam no seu trabalho diário para melhorar resultados. Os pilares proporcionam capacidades horizontalmente ao longo da organização usando uma metodologia passo a passo. Este trabalho é conseguido por equipas, em cada pilar, compostas por *stakeholders* de diferentes partes da organização. Estas equipas asseguram que as necessidades de cada negócio/operação/departamento são tidas em consideração no desenvolvimento de sistemas e ferramentas.

Tabela 2 - Os 11 pilares do IWS e o seu propósito

Leadership	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar a organização de ferramentas necessárias para que os líderes a conduzam da forma a que a implementação do IWS traga resultados de negócio superiores
Organization	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer capacidades e ferramentas que suportam a necessidade de negócio definida pelo pilar de liderança através da mentalidade de zero perdas e do envolvimento de todos os colaboradores
Autonomous Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar que as equipas operem com zero defeitos sem intervenção externa
Progressive Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir óptimas condições do equipamento e de processo de uma forma eficiente e com um custo menor
Work Process Improvement	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar e normalizar processos de forma a aumentar a produtividade e reduzir custos
Focused Improvement	<ul style="list-style-type: none"> • Maximizar a eficácia dos equipamentos, processos e organizações através de uma firme eliminação das perdas e melhoria de medidas críticas
Education & Training	<ul style="list-style-type: none"> • Criar capacidade para eliminar perdas que ocorrem devido à falta de conhecimento ou à ineficácia dos sistemas de treino
Initiative Management	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer sistemas para definir, desenhar e implementar projectos ao menor custo eliminando defeitos, perdas e trabalho extra
Quality	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de assegurar zero incidentes de qualidade, zero defeitos e todas as expectativas definidas pela P&G
Health, Safety & Environment	<ul style="list-style-type: none"> • Impedir as perdas nas pessoas devido a acidentes e incidentes na saúde, segurança e ambiente
Supply Chain	<ul style="list-style-type: none"> • Mudar a mentalidade e aumentar a capacidade da cadeia de valor desde as percepções do consumidor ao consumo dos produtos da P&G

4.2 WPI (Work Process Improvement)

Como já foi verificado, Melhoria de Processos de Trabalho é um dos pilares que compõe o IWS cujo objectivo é otimizar e padronizar processos de trabalho de forma a aumentar a produtividade e a reduzir perdas. Entende-se por trabalho *standard* aquele em que cada pessoa efectua uma dada tarefa sempre da mesma forma, sem variabilidade. Pretende-se também um processo de trabalho simplificado, visualmente fácil de compreender através da identificação de controlos visuais e sincronizado com o resto dos processos a operar na fábrica.

A aplicação destas melhorias é importante pois permite que mais facilmente se identifiquem e corrijam anormalidades, se mantenham as condições adequadas e se eliminem perdas por toda a fábrica. Quanto à sincronização entre processos pretende-se um fluxo regulado e contínuo o que reduz inventários intermédios e trabalho desequilibrado.

A optimização e standardização de processos são alcançadas seguindo um conjunto de 5 passos com diversas tarefas inerentes a cada passo.

- Passo 0 – Preparação da equipa
 - Definir qual é o problema a resolver e quais são as perdas;
 - Definir quem vai ser a equipa a trabalhar no projecto;
 - Definir o cronograma para a implementação do projecto;
 - Assegurar que a equipa compreende os 5 passos;
 - Assegurar que o problema pode ser resolvido utilizando as ferramentas de *WPI*.
- Passo 1 – Restaurar o processo de trabalho
 - Rever e analisar o *standard* existente para a execução do processo de trabalho.
- Passo 2 – Compreender a situação actual
 - Compreender o método actual do processo, documentando-o e apresentando o mapa de fluxo;
 - Compreender interacção entre os diferentes agentes participantes no processo;
 - Identificar oportunidades de melhoria.
- Passo 3 – Implementar melhorias
 - Identificar, através do método ECRS, tarefas a eliminar, modificar, reduzir ou simplificar;
 - Desenhar o novo procedimento de trabalho;
 - Testar o novo procedimento;

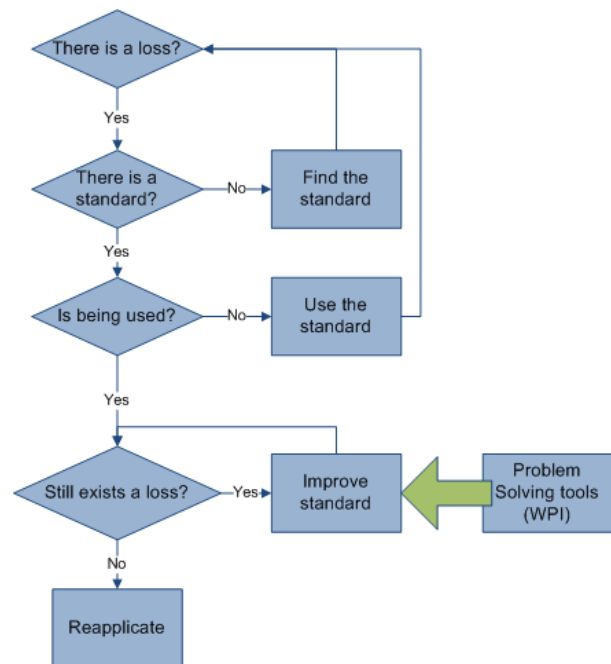


Figura 14 - Flowchart de análise de problema

- Criar um processo de controlo visual.
- Passo 4 – Normalização e reaplicação
 - Treinar todos os intervenientes no novo procedimento;
 - Documentar o novo processo de trabalho;
 - Reaplicar o conhecimento a processos semelhantes.

4.3 Production Execution & Inventory Management

A execução da produção engloba um conjunto de responsabilidades que têm como finalidade a produção de bens de qualidade (produto acabado e intermediário) de acordo com o plano de produção. Como pode ser verificado na Figura 15 *Production Execution* engloba todo o processo de transformação das matérias-primas em produto acabado. *PE* além de gerir e executar atempadamente e de forma precisa os processos de recebimento, gestão de inventário, produção e expedição, gere também a simulação destes processos em SAP. Como tal, é fundamental que o *PE Owner* assegure a credibilidade e integridade da informação em SAP sobre o inventário. Será esta a informação a ser utilizada na construção dos *Scorecards* da fábrica, os quais serão partilhados com outras fábricas e analisados por entidades responsáveis. O *PE Owner* deve também assegurar a precisão dos dados recolhidos pois será dado suporte ao planeamento com base neles.

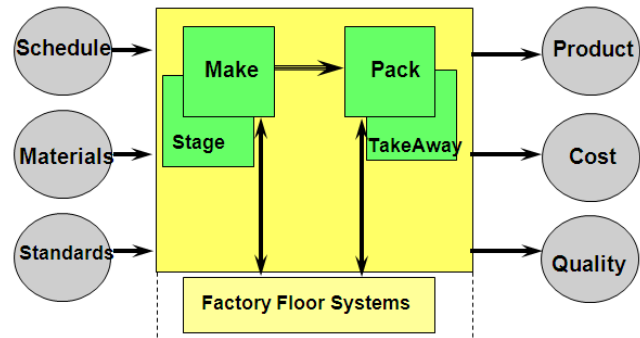


Figura 15 – O âmbito da execução da produção.

As principais responsabilidades do *PE Owner* são:

- Garantir a libertação e disponibilidade dos materiais directa e indirectamente requeridos para a execução do plano de produção;
- Assegurar a contagem de inventário;
- Assegurar a adesão aos processos de controlo internos;
- Gestão dos NPI (*Non-Performed Inventory*);
- Eliminar perdas e criar capacidade no processo de produção;
- Manutenção dos registos de material rejeitado e descartado;
- Assegurar a precisão nos movimentos de material e o registo das produções;
- Gerir e executar atempadamente as transacções em SAP que simulam o fluxo de material;
- Comunicar activamente com o departamento da produção sobre problemas de inventário, lacunas e necessidades;
- Providenciar soluções sustentáveis para as perdas de inventário utilizando ferramentas IWS.

Para a realização das tarefas acima identificadas, *PE* interage com outras funções, tais como:

- *Site Integrated Planning* (SIP) - desenvolve e mantém planos de acordo com as condições de produção, velocidade e disponibilidade das linhas e mede a aderência aos planos de produção;

- Armazém - responde às necessidades de abastecimento, movimenta materiais para as áreas de produção e faz reconciliação de inventário;
- Garantia da Qualidade;
- Custeio - gestão das variações de custo e material;

Além da integração das referidas tarefas este processo segue um conjunto de princípios que orientam na forma como todo o trabalho nesta área é realizado:

- Processos de trabalho globais são utilizados – simplificar e estandardizar;
- São usadas abordagens de SAP;
- A inserção de dados ocorre na origem – atempadamente, dados precisos são inseridos e passados para o processo seguinte;
- Assume-se o sistema como estando correcto;
- PE e SIP concordam com pressupostos ligados ao plano (capacidades, eficiência, manutenção do plano, etc.);
- Melhoria contínua dos planos de produção e do BOM (*Bills of Material*) – MPS (*Master Production Schedule*) performance e a precisão do BOM (factores de *scrap*) são medidos e continuamente melhorados.

Tabela 3 - Principais medidas do desempenho de PE

<i>SERPAT</i>	>=	7.5
<i>SQIs</i>	=	0
<i>QIs</i>	=	Objectivo por categoria
<i>CSA</i>	>=	8
Redução <i>NPI</i>	=	Objectivo por categoria
Redução <i>Supply Chain Time</i>	=	Objectivo por categoria
Estratégia operacional	=	Alinhado e renovado anualmente
<i>W&DP</i> completo a tempo	=	100%

5 Uniformização do processo de confirmação da produção

Em 2009, a P&G Porto procedeu a uma melhoria no processo de confirmações de produção em SAP. Até à data as confirmações em SAP das caixas de produto acabado, lixívia, garrafas e cápsulas eram realizadas manualmente pelos diversos operadores. A referida melhoria foi a criação de ficheiros em formato Excel que tornou o processo mais simples e automatizado. Estes ficheiros serviam de ponte entre o operador e SAP, correndo as transacções em SAP automaticamente com base nas informações introduzidas pelo operador. Contudo, estas alterações apenas foram realizadas para a confirmação do produto acabado, lixívia e garrafas. O processo de confirmação das cápsulas continuou a ser executado de forma manual em SAP continuando a acarretar os riscos e as perdas inerentes a esse processo.

A primeira fase do projecto consistiu então na integração do processo de confirmação das cápsulas na folha que existia para os restantes materiais, uniformizando assim o processo de confirmação da produção.

5.1 Descrição da situação inicial

As PO's (*Process Orders*) que contêm a informação – material, quantidade a produzir, data, hora de início e de fim e número da PO – relativa à produção, neste caso das cápsulas, é criada no dia anterior pelo planeamento. No dia da produção o operador do DPE (departamento responsável pela produção das cápsulas) tem acesso aos dados da PO criada através do responsável de PE ou então através da consulta directa em SAP. Esses dados, em particular o número da PO e quantidade planeada, são então registados em local para consulta futura.

No final do turno, um operador do DPE faz a confirmação da produção em SAP, usando a transacção CORK, e introduzindo o número da PO e a quantidade produzida. Caso ainda haja produção a confirmar para a referida PO é apenas realizada confirmação parcial. Os dados são registados em papel, havendo apenas registo electrónico nas próprias tabelas de SAP.

Esta tarefa é repetida nos restantes turnos, sendo por vezes confirmada a produção de dois turnos em conjunto devido ao facto de alguns operadores não terem conhecimentos para o fazer.

Considerando que o operador faz a tarefa uma média de 2 vezes por dia, o tempo despendido na sua realização é cerca de 6 minutos.

5.2 Análise da situação inicial e proposta de melhoria

Depois de exposta a situação e analisada verificaram-se quais as acções a melhorar e a integrar na folha de confirmações já existente.

Como primeiro objectivo pretendeu-se eliminar a introdução manual de dados em SAP. O processo de introdução manual em SAP não é um processo muito simples, principalmente pelo desconhecimento de alguns operadores da língua em que o sistema opera (Inglês) e por vezes alguns erros ocorriam durante a introdução dos dados. Estes erros obrigavam a “*re-work*” por parte do responsável por PE. Caso o erro não fosse detectado criava diferenças nos valores de inventário. Em situações como essa o responsável de PE tentava rastrear o erro o que obrigava ainda a mais desperdício de tempo pois a informação não estava armazenada e registada de forma a ser fácil comparar valores introduzidos ao longo do tempo.

Ligado à introdução manual em SAP está o facto de poucos operadores (apenas 2) terem conhecimentos para realizar esta tarefa. Se um deles faltasse a confirmação ou era realizada posteriormente ou então era o responsável de PE a realizá-la.

Em suma, a P&G Porto pretendeu alterar a forma como este processo estava a ser realizado pelas seguintes razões:

- Uniformizar o processo de confirmação dos produtos intermédios e produto acabado;
- Eliminar a introdução de dados manualmente em SAP;
- Simplificar a tarefa e reduzir o tempo de execução.

Com a experiência da solução implementada para as caixas, lixívia e garrafas, facilmente se percebeu que a solução seria integrar a confirmação das cápsulas na folha já existente.

5.3 Apresentação do novo procedimento e ferramentas desenvolvidas

Em cada linha existe uma ficha de produção onde os operadores registam a produção de cada PO. Estas fichas de produção estão interligadas com uma outra que é a folha que comunica com SAP (através de *SAP Script*). As fichas de produção acabam por ser documentos de registo partilhando esses registos com a folha de confirmações. Para o caso das cápsulas também foi desenvolvida uma ficha de produção assumindo o mesmo princípio e modo de funcionamento.

No início do dia a folha de confirmações é actualizada e *download* das PO's para o dia é realizado. Automaticamente essa informação é passada para as fichas de produção. O operador do DPE no início do turno abre a ficha e actualiza-a, verificando se existe PO de rollhas criada.

No final do turno o operador coloca os dados necessários (quantidade, hora início e hora de fim) e confirma a produção. A informação é armazenada na tabela existente na folha “Todos dados (no mesmo documento) e transferida para a folha das confirmações.

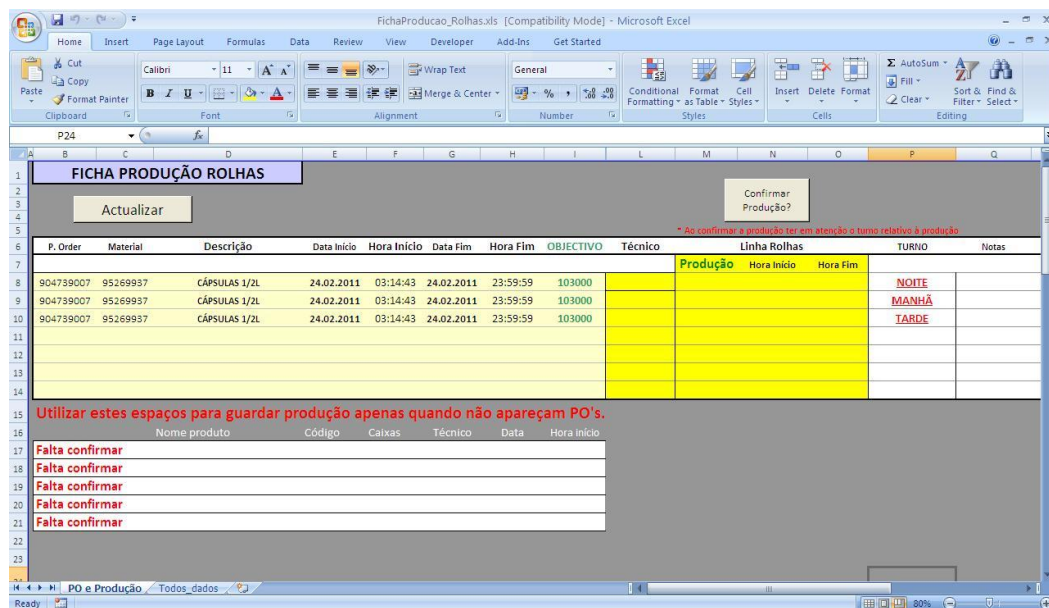
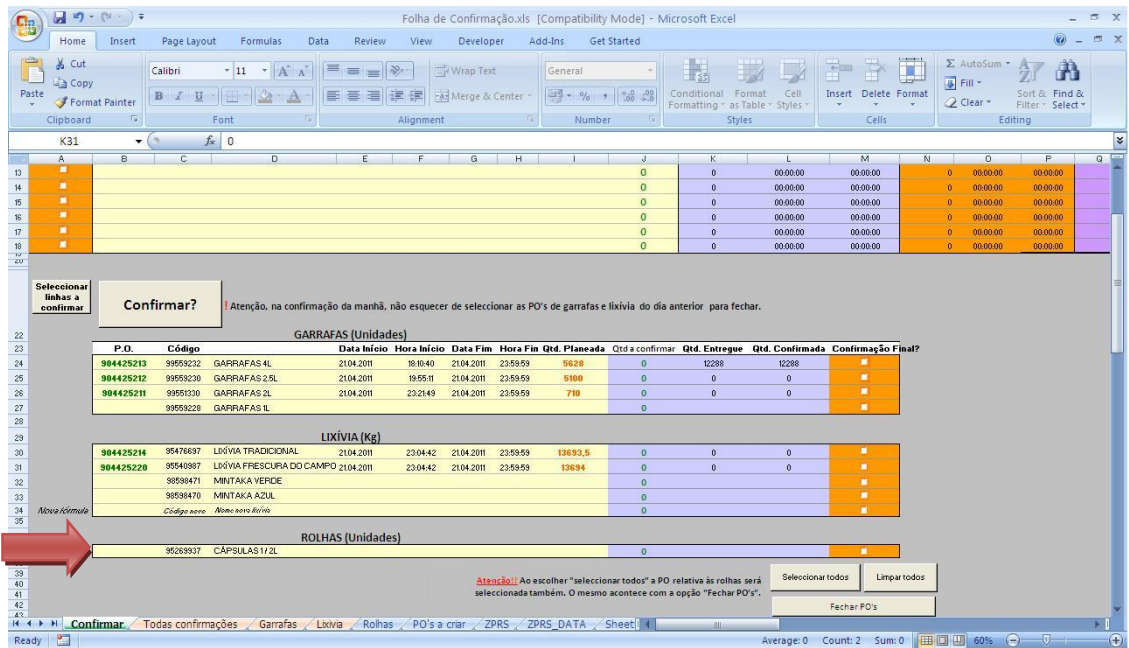


Figura 16 – Ficha de Produção das cápsulas



6 Confirmação da produção e transferência por expedição

Como foi referido no capítulo anterior, melhoramentos no processo de confirmação de produção foram conseguidos nos últimos anos. Mas, de forma a obter um fluxo de informação que acompanhe o fluxo material, pretende-se otimizar ainda mais o processo de confirmação da produção. Além da obtenção de um fluxo de informação mais contínuo deseja-se que tarefas que não acrescentam valor sejam eliminadas.

O desenrolar do projecto foi baseado na ferramenta descrita anteriormente neste relatório: *WPI*. A utilização desta ferramenta ajudou na orientação do projecto, na identificação dos elementos mais importantes à sua execução e no levantamento dos resultados obtidos e transformados em indicadores utilizados pela companhia.

6.1 Preparação da equipa

No início desta fase do projecto foram discutidos os principais pontos com o director de logística da fábrica. Foi explicada a forma como a informação fluía ao longo da cadeia, foram apresentados as principais melhorias esperadas e os processos de trabalho responsáveis pelo fluxo da informação. Numa fase seguinte foi, por intermédio dos TL da logística e enchimento, foi explicado todo o procedimento que estava a ser executado até ao momento na confirmação da produção, os operadores que intervinham e os *timings* das suas acções.

No final desta etapa foram identificadas as principais perdas a eliminar, os resultados esperados e alguns pontos considerados importantes de se manter bem presentes ao longo do projecto.

- Perdas a eliminar:
 - Tempo despendido na realização de transacções SAP (*transfer posting*);
 - Redução da ocorrência de erros aquando a recepção de material por parte do centro de distribuição;
- O que se pretende atingir:
 - Confirmação parcial automática e em tempo real;
 - Transferência de materiais, em SAP, da LTA para o armazém (0001) no momento da confirmação parcial da produção;
 - Transferência de materiais, em SAP, do armazém (0001) para o centro de distribuição no momento em que ocorre a expedição;
- Pontos importantes aprendidos/registados durante o passo 0:
 - Desenhar a melhoria do processo tendo em conta todos os *stakeholders* envolvidos, ou seja, alcançar o pretendido sem que haja, no mínimo, aumento do esforço dos colaboradores envolvidos;
 - Criar um fluxo de processos *standard* e documentado;

6.2 Descrição da situação inicial

O processo inicia-se com a criação, por parte do SIP, das PO's para o dia seguinte (dia 1). No próprio dia (dia 0), após a confirmação da produção desse dia e fecho das PO's dos produtos intermédios (garrafas, lixívia e cápsulas), uma macro automaticamente actualiza a informação das PO's, já criadas em SAP, na "Folha de confirmações" (Figura 17). Como esta folha se encontra interligada com as fichas de produção de cada linha (1L, 2+2.5L e 4L), a informação das PO's é copiada para as referidas fichas, para uma folha escondida. Depois de actualizada a informação proveniente de SAP é altura dos operadores de cada linha actualizarem a ficha de produção correspondente. Ao actualizar a ficha, as PO's existentes para uma determinada linha aparecem na interface gráfica, providenciando toda a informação importante sobre as PO's aos operadores (número da PO, produto, data de início e de fim, quantidade objectivo da produção, mínimo e máximo). Os operadores introduzem na respectiva PO a hora a que iniciaram a produção e o seu nome.

No final do turno, em cada linha, o operador verifica a quantidade produzida, no contador da linha, introduz o valor lido e a hora de fim da produção e confirma a produção clicando no botão existente para o efeito. Os dados são guardados na folha "Todos dados", que faz hiperligação com a "Folha de confirmações" dos referidos dados.

Depois de todos os operadores terem actualizado as quantidades produzidas, a "Folha de confirmação" é novamente aberta. De acordo com as produções registadas o documento calcula a quantidade de garrafas e lixívia que irá ser confirmada e consumida. O operador selecciona quais as PO's de produto acabado a confirmar e clica em botão para o efeito. É pedido ao operador que introduza as credenciais de entrada em SAP (username e password) e todo o processo de confirmação em SAP é realizado automaticamente através do código SAP Script incorporado na macro. Após este passo os stocks da fábrica são actualizados no sistema.

Esta acção é executada em todos os turnos, diferenciando-se no último turno (às 23 horas) no facto de serem seleccionadas também as PO's de garrafas, lixívia e cápsulas para serem fechadas. Este movimento é fundamental pois caso as PO's do dia em questão não sejam fechadas a macro implementada impede que novas PO's sejam actualizadas até que as mais antigas tenham sido fechadas.

Em situações especiais (e.g. fim do mês) só existem PO's para a produção que irá decorrer até uma determinada hora, normalmente até às 15h. Nestas situações existe um espaço onde são adicionados os dados relativos às produções que não têm PO (nome produto, código, técnico, quantidade produzida, data, hora início e fim). Quando a PO é criada, os dados armazenados são copiados para os espaços correspondentes, registando de seguida a produção (ver Figura 18). Os passos posteriores ao registo da produção aplicam-se da mesma forma para as situações em que não existam PO's.

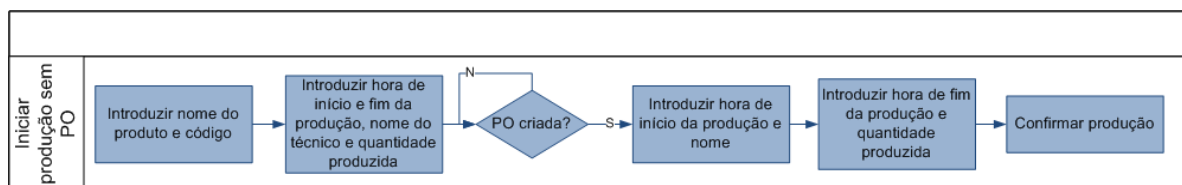


Figura 18 - Procedimento para as situações em que não existam PO's criadas

Em paralelo ocorre a actualização da informação referente à transferência de materiais. Um colaborador responsável pela ponte entre a logística interna e externa, faz o movimento em

SAP que indica que a quantidade produzida está agora em armazém. Esta acção é realizada duas vezes por dia; uma ao início do dia em que é compilada a produção do turno da tarde do dia anterior e do turno da noite e a segunda após a confirmação da produção do turno da manhã. Este passo só pode ser executado após as confirmações terem sido confirmadas.

Por fim, à medida que os camiões vão saindo com as paletes de produto acabado para o centro de distribuição (DLS), é necessário realizar também o movimento que retira do armazém a quantidade de produto expedida.

O esquema que se segue (Figura 19) representa os diferentes passos executados nos diferentes estágios.

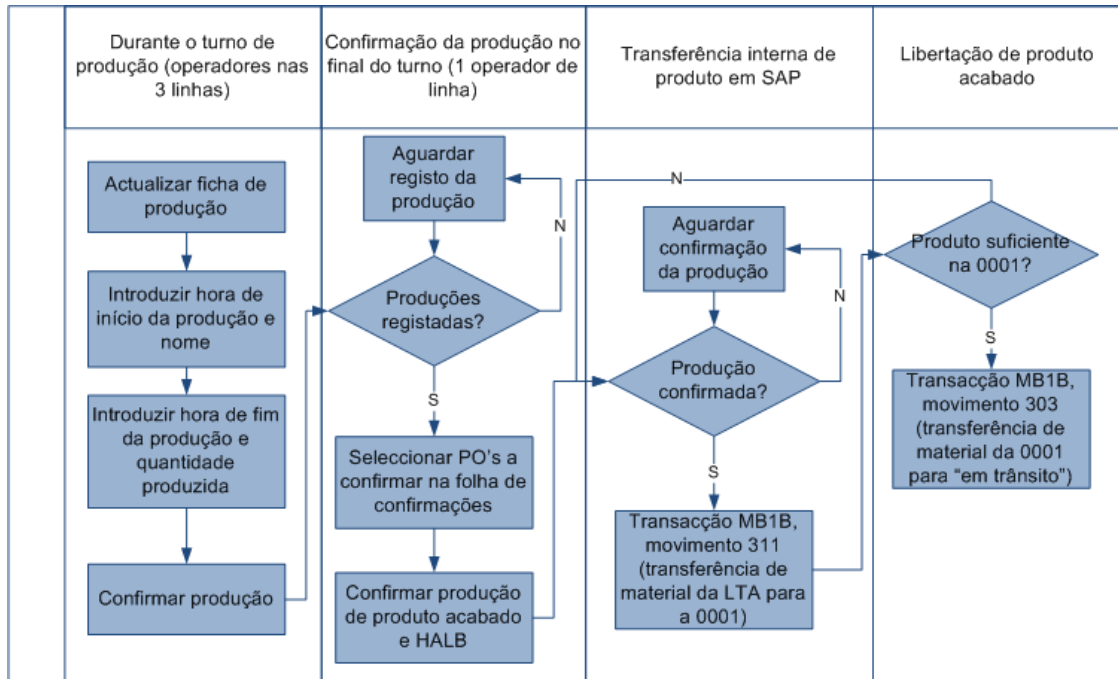


Figura 19- Procedimento de confirmação da produção e transferência de produto

6.3 Análise da situação inicial

O esquema que se segue representa a movimentação física que ocorre dentro da fábrica e a simulação em SAP das movimentações.

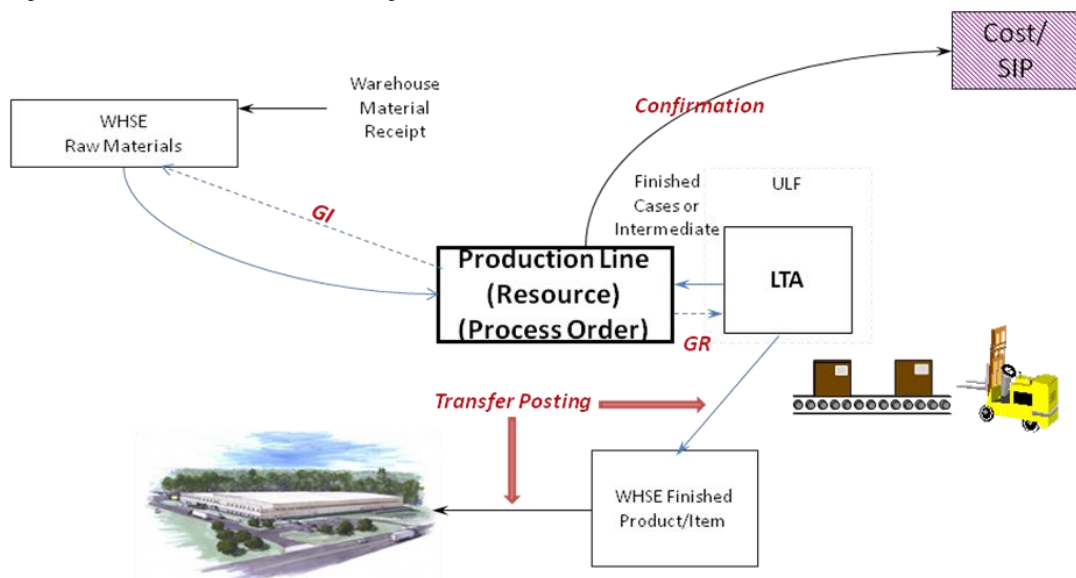


Figura 20 - Movimentação física de componentes e movimentos SAP associado

Os elementos da Figura 20 a vermelho representam os movimentos SAP:

- *GI – Goods Issue*: Consumo dos materiais utilizados na produção;
- *Confirmation*: Actualização dos stocks dos diversos componentes (SIP) e custeamento da operação (*Cost*);
- *GR – Goods Receipt*: Recepção de material, neste caso, recepção de produto acabado;
- *Transfer Posting*: Transferência de produto entre localizações.

Complementando a análise da situação descrita no sub-capítulo anterior com a Figura 20 facilmente se percebe que o fluxo da informação não ocorre em paralelo com o fluxo material e também que não flui de forma contínua.

Na linha de enchimento, atingido o número de caixas que constituem uma paleta e estando o paletizador livre uma paleta de produto acabado é formada. A paleta é envolta em filme e por fim passa a etiquetadora onde lhe é colada duas etiquetas com um número de identificação único. Nesse momento a paleta espera no *buffer* de paletes que o operador de logística a coloque nos gravíticos. Entretanto mais caixas já esperam nos tapetes para que lhes seja permitido formar mais uma paleta. As paletes resultantes de uma mesma produção vão sendo armazenadas mas para o sistema esses itens ainda não existem. Só algumas horas depois da produção se ter iniciado é que as paletes passam a existir, na LTA, e os materiais consumidos são descontados através da confirmação da produção. “Criadas” todas as paletes e consumidos todos os materiais é o momento de “transportar manualmente” as caixas de produto acabado da LTA para a 0001 em SAP.

Como se pode constatar na situação acima referida, existe um desfaseamento temporal entre o momento em que a paleta dá entrada no armazém e o momento em que a paleta é confirmada. Também não há continuidade no fluxo porque para a produção ser confirmada é necessário que todas as linhas tenham terminado a produção daquele turno. E para actualizar no sistema a localização do produto acabado é necessário que a produção tenha sido confirmada. A Figura 21 mostra um esquema que explicita o encadeamento de processos e o desfaseamento temporal. Na secção *Warehouse* verifica-se que as paletes já estão a ser armazenadas sem estarem confirmadas e que momentos mais tarde é que temos a actualização desse movimento.

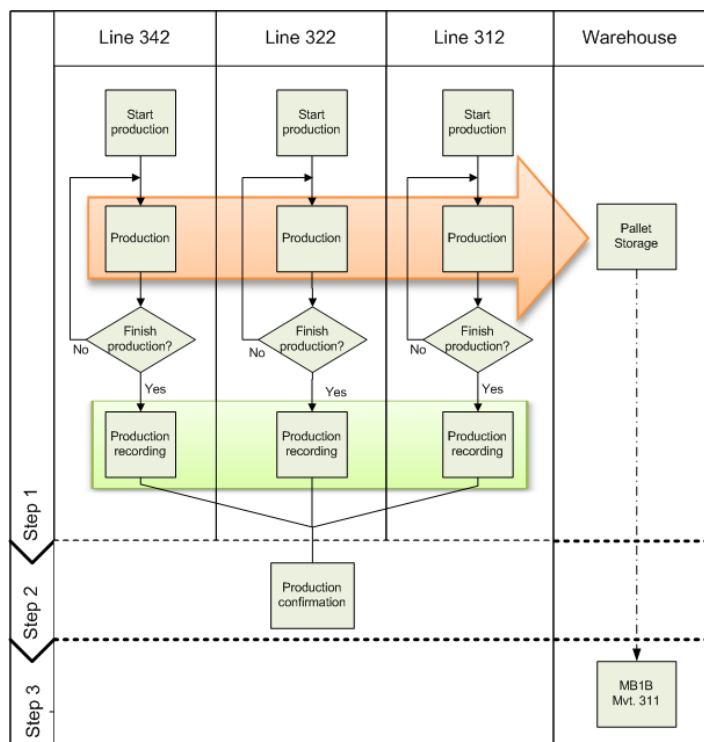


Figura 21 - Esquemática do fluxo de material e informação

Chegado o momento de expedir as caixas de lixívia, as paletes com produto são carregadas com destino à DLS. A guia de transporte é criada e um duplicado é entregue ao responsável pela realização, em SAP, do movimento de libertação de produto. É necessário referir que a distância entre o posto logístico onde as guias são criadas e a secretária onde a transacção é

efectuada não é propriamente curta. Os dados são introduzidos novamente em SAP e a carga está pronta a ser recepcionada na DLS. Caso a transacção não seja realizada anteriormente ao momento que a carga é recepcionada são gerados erros no sistema pois a referida carga ainda se encontra em armazém (0001). Em algumas situações em que os níveis de stock estejam baixos, pode ocorrer que se esteja a produzir um determinado produto e no momento seguinte já esteja a ser carregado e libertado para a DLS. O produto é recebido na DLS mas, mais uma vez, em SAP ele ainda não existe na fábrica.

Para concluir, nas situações acima referidas de que, no final do mês, só existem PO's até uma determinada hora, existe a necessidade de confirmar as quantidades de produto acabado que está a ser produzido e a ser enviado para a DLS, ou seja, actualizar a informação no sistema em tempo real. Isto requer uma sincronização e interdependência de acções entre diversas pessoas (planeamento, execução da produção e colaboradores da DLS) e requer também que alguns movimentos de confirmação sejam realizados manualmente. No total estão envolvidas neste processo 6 pessoas, com uma contribuição individual de uma hora.

6.4 Proposta de melhoria

Depois da análise da situação inicial foi possível identificar quais as possíveis melhorias a implementar através do método ECRS (*Eliminate, Combine/Change, Reduce/Rearrange, Simplify*).

Tabela 4 - ECRS

<i>Tarefa</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
Registo da produção na ficha de produção de cada linha	x	x		
Confirmação parcial (HALB) e final (FP) no final de cada turno	x		x	x
Confirmação de produções realizadas sem PO criada			x	x
Transfer Posting manual da LTA para 0001	x	x		
Transfer Posting manual da 0001 para o DC	x	x		

Conjugando as melhorias esperadas com as ferramentas disponíveis, os objectivos delineados para o novo procedimento foram:

- Confirmar a produção em tempo real, transformando a acção de registo realizada no procedimento anterior numa acção de confirmação;
- Eliminar a confirmação parcial dos HALB no final de cada turno (procedente do objectivo anterior);
- Simplificar o processo de confirmação de produções que tenham acontecido sem PO's, eliminando a tarefa duplicada de introdução de dados;
- Eliminar a introdução manual de dados em SAP de forma a reduzir os erros cometidos e o tempo despendido na operação;
- Introduzir/actualizar a informação na fonte e em tempo real;
- Reduzir/eliminar o tempo de espera em tarefas que exigem a conclusão da tarefa precedente.

Para as 4 primeiras tarefas indicadas na Tabela 4, tendo por base a automatização de processos em SAP, utilizando *SAP Scripting*, e a ferramenta que permite o registo numa tabela, em tempo real, de todas as paletes de produto que sejam etiquetadas, idealizou-se a solução de melhoria. Facilmente se percebeu que a proposta de melhoria consistia na confirmação parcial da produção e TP associado sempre que uma nova paleta dava entrada no armazém (ver Figura 23).

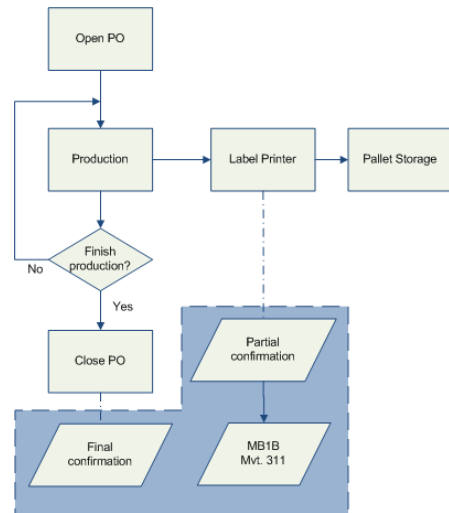


Figura 22 – Confirmação parcial automática

Para a última tarefa indicada na Tabela 4 idealizou-se uma proposta de melhoria que conjugasse a acção de impressão da guia de transporte com o *Transfer Posting*.

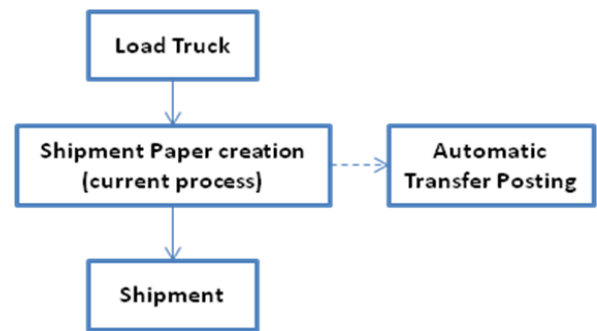


Figura 23 - Transfer Posting automático da 0001 para o DC

Conjugando todos os factores enumerados ao longo deste capítulo foi idealizado um procedimento que serviu de base ao desenvolvimento das ferramentas que possibilitaram a implementação do novo procedimento. A Figura 24 mostra de forma simplificada a esquematização do novo procedimento. Este será apresentado de forma mais detalhada no subcapítulo seguinte onde serão também apresentadas as ferramentas desenvolvidas.

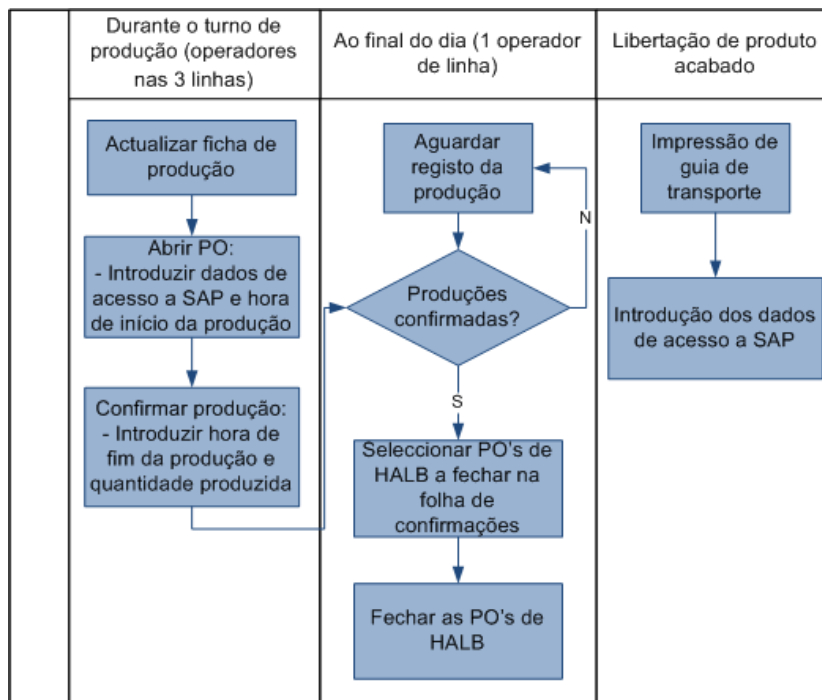


Figura 24 - Novo procedimento de confirmações de produção e TP

A Figura 25 mostra o novo procedimento para o caso em que a produção seja efectuada sem a existência de *Process orders* já criadas.

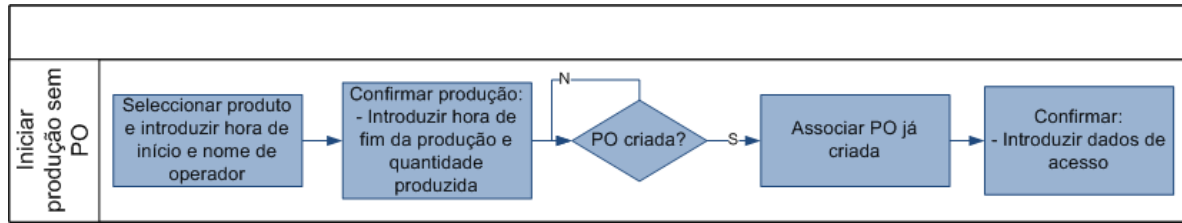


Figura 25 – Novo procedimento para produções que não possuam PO criada

A Figura 26 compara o procedimento anterior com o novo em termos das acções que assegurem a movimentação de produto acabado até ao momento em que é colocado nos gravíticos. Da sua análise percebe-se a redução do número de acções executadas de 8 para 4.

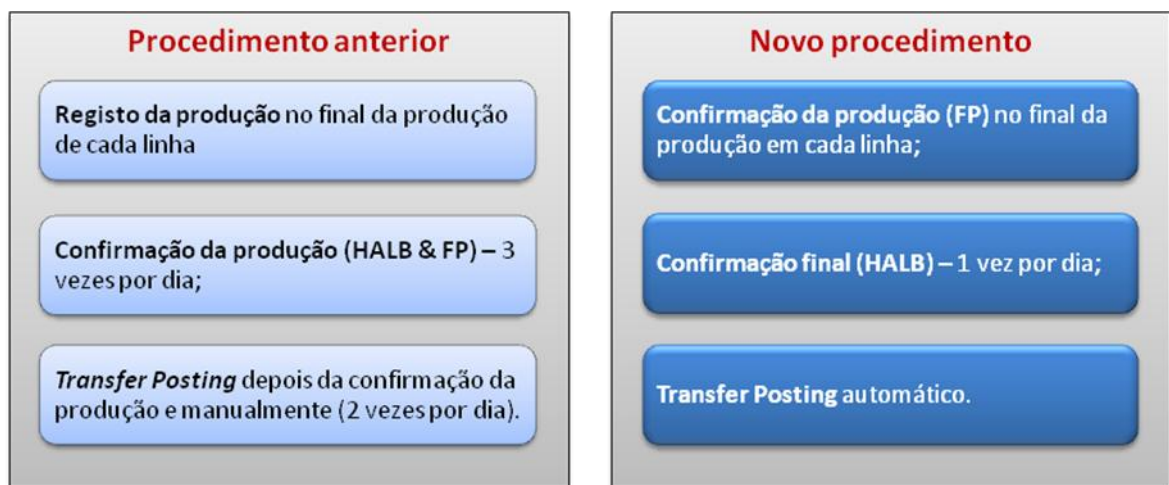


Figura 26 - Quadro comparativo entre o procedimento anterior e o novo

Ao longo do desenvolvimento das novas ferramentas, estas foram constantemente testadas para verificar a sua aplicabilidade e que melhorias poderiam ser adicionadas. A fase de testes referida foi realizada de forma muito próxima daquele que será o utilizador final, o operador. Esta aproximação permitiu perceber melhor erros comuns e o grau de aceitação e satisfação à nova ferramenta por parte dos operadores tanto ao nível gráfico como ao nível do novo procedimento (ver questionário do anexo E). Foi também importante pois, devido à integração da ferramenta Excel com a tabela SQL que guarda o registo das paletes de produto que já passaram na etiquetadora, foi possível incluir informação relevante para o operador como por exemplo as horas em que passaram as últimas 5 paletes (a pedido dos operadores de linha) e a quantidade já confirmada.

A implementação do novo método, através das ferramentas criadas, obteve os seguintes resultados:

- Fluxo de informação actualizado em tempo real, na fonte e com menos toques;
- Introdução manual de dados em SAP eliminada;
- Redução do número de erros ocorridos;
- Tarefa de confirmação da produção simplificada e tempo de execução reduzido.

6.5 Normalizar e reaplicar

Para a implementação da proposta de melhoria descrita no sub-capítulo anterior desenvolveram-se as ferramentas necessárias tendo em conta o movimento de SAP pretendido.

Para o caso das confirmações parciais automáticas, o ponto de partida foi a folha de confirmação e as fichas de produção, aplicações em Excel, já existentes. Após o seu desenvolvimento, a folha de confirmações é usada para fechar as PO's de HALB em SAP e para fazer o download do plano de produção criado também em SAP. A informação recebida de SAP é enviada para as fichas de produção, uma em cada linha de enchimento, fornecendo assim aos operadores de cada linha toda a informação específica de cada PO. As fichas de produção serão a interface entre o operador e SAP no processo das confirmações parciais. Através da informação inserida pelos operadores e da conexão com a tabela SQL que possui todos os dados das etiquetas impressas, o sistema vai actualizando a produção em SAP e em tempo real. Dentro do mesmo conjunto de acções está também a confirmação dos produtos intermédios (garrafas e lixívia), correspondente consumo de materiais, e transferência de produto acabado para armazém. No final da produção, após inserção da quantidade produzida, a PO é fechada.

Relativamente à transferência de caixas do armazém para o centro de distribuição, o procedimento está implícito na criação das guias de transporte. As guias de transporte são impressas utilizando uma aplicação em MS Access, e no momento em que o operador decide imprimir a guia correspondente ao carregamento que está prestes a sair do cais, as transacções em SAP são realizadas automaticamente sem que o operador tenha mais alguma intervenção utilizando a informação que consta na guia.

6.5.1 Confirmação parcial da produção e TP para armazém

O procedimento detalhado da confirmação parcial da produção será exposto considerando que a primeira acção é realizada no primeiro dia de produção da semana que se inicia:

1. No primeiro turno de produção da semana, um operador abre a folha de confirmações, fecha as PO's caso ainda existam PO's de HALB abertas da semana anterior e actualiza a folha. Com a actualização da folha, todas as PO's em aberto para o dia em questão são apresentadas no documento. Esta acção irá também copiar a informação para as fichas de produção.

GARRAFAS (Unidades)									
P.O.	Código	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Fechar?	
905062044	9959232	27.06.2011	14:51:33	27.06.2011	23:59:59	8836	0	<input type="checkbox"/>	
	9959230						0	<input type="checkbox"/>	
905062041	9959230	27.06.2011	14:24:43	27.06.2011	23:59:59	10700	0	<input type="checkbox"/>	
905062049	9959229	27.06.2011	13:33:19	27.06.2011	23:59:59	48609	0	<input type="checkbox"/>	

LIXÍVIA (Kg)									
P.O.	Código	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Fechar?	
905062043	95476937	27.06.2011	16:57:54	27.06.2011	23:59:59	104556	0	<input type="checkbox"/>	
	95546897						0	<input type="checkbox"/>	
	98598471						0	<input type="checkbox"/>	
	98598470						0	<input type="checkbox"/>	
							0	<input type="checkbox"/>	

ROLHAS (Unidades)									
P.O.	Código	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Fechar?	
905062039	95289937	27.06.2011	11:54:26	27.06.2011	23:59:59	50000	0	<input type="checkbox"/>	

P. Order	Material	Designação	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Garrafas				Lixívia			
CAIXAS PRODUTO ACABADO									1L	2L	2.5L	4L	Trad.	FC	MV	MA
905062047	89025349	TRADICIONAL 180L	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	22:30:00	1140	0	0	0	0	0	0	0	0	0
905062045	89025351	TRADICIONAL 180ZL	27.06.2011	15:35:00	27.06.2011	18:49:24	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0
905062046	89025352	TRADICIONAL 4X4L	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	19:15:26	910	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 27- Nova folha de confirmações

2. No início do turno o operador de uma determinada linha abre a ficha de produção da linha de enchimento correspondente e actualiza-a (Figura 28). As PO's de produto acabado para a referida linha são então disponibilizadas. No momento em que inicia a produção o operador verifica as *Process Orders* e:



Figura 28 - Vista pormenorizada de uma secção da ficha de produção

- 2.1. Se houver PO criada para a produção que irá iniciar: selecciona a PO, clica no botão “Abrir PO” (Figura 28) e insere as credenciais de entrada em SAP e a hora de início de produção na *form* que aparece (Figura 29). Caso algum dado não seja inserido uma mensagem de aviso é mostrada. A macro criada guardará a informação do número da PO, código do produto e dados de acesso a SAP na folha “responsável” pelo processo de confirmação que ocorre em *background* durante o período em que a produção está em curso.

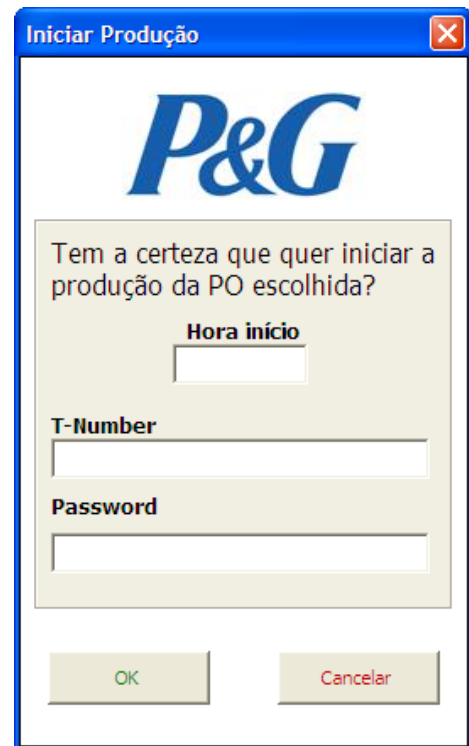


Figura 29 - Form que surge ao abrir PO

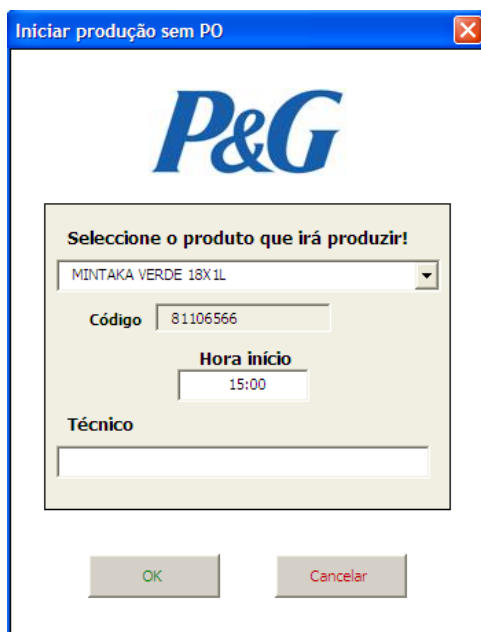


Figura 30 - Form para iniciar produção sem PO

- 2.2. Se não houver PO criada: Clica no botão “Iniciar produção sem PO”, selecciona o produto na *combobox* da *form* que surge (Figura 30) e preenche os campos necessários. Os campos a preencher são o nome do técnico e a hora de início. Os dados inseridos são então registados em secção criada para o efeito (Figura 31).



Figura 31 - Espaço para registo das produções iniciadas sem PO

- No final da produção, o operador consulta o contador da linha, que indica o número de caixas já produzidas, e introduz esse valor na célula “Qtd. Produzida” na secção da ficha de produção mostrada na Figura 32. De seguida o operador clica em “Confirmar Produção?” e uma nova *form* aparece para introduzir a hora de fim da produção, alguma nota se necessária e verificar se todos os dados estão correctos (Figura 33).

Na célula “Qtd confirmada” a informação da quantidade de caixas que já foi confirmada em SAP vai sendo actualizada ao longo da produção e na célula ao lado é indicada a “Hora última palete” que passou na etiquetadora.

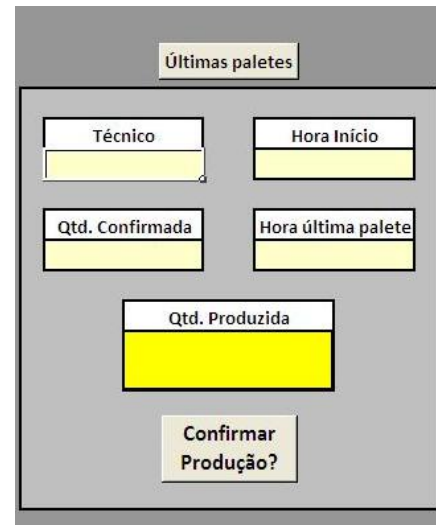


Figura 32 - Secção de informação e confirmação

O botão “Últimas paletes” abre uma lista das últimas 5 paletes que passaram do código do produto com PO em aberto. Esta informação é importante em situações em que seja necessário bloquear a produção de um período de tempo anterior ao momento em que foi detectado algum problema pois simplifica o processo de identificação das paletes que é necessário bloquear. Esta ferramenta foi criada através da sugestão de alguns colaboradores.

- No final do último turno do dia, às 22h45, um operador abre a folha de confirmações e verifica se todas as informações estão correctas. Selecciona as PO’s de HALB que são para fechar e clica em “Confirmar!”. As PO’s são fechadas e é realizada a actualização da folha das confirmações com as PO’s para o dia seguinte.

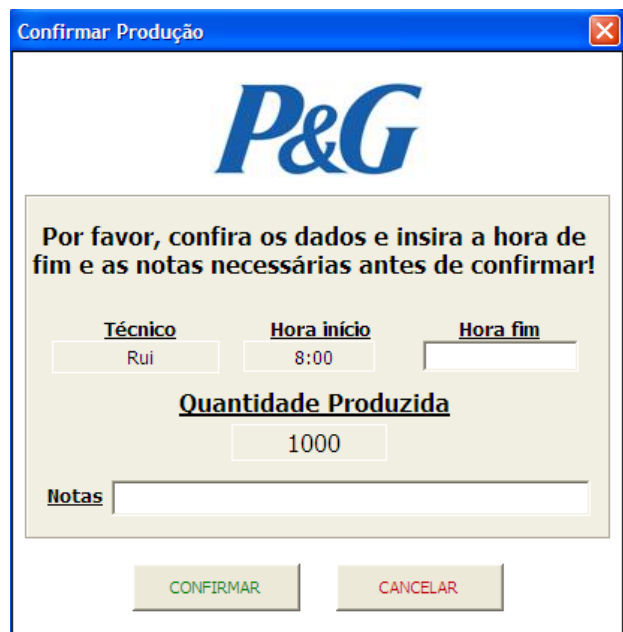


Figura 33 - Form para confirmar produção

P. Order	Material	Descrição	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Garrafas				Lixívia							
									1L	2L	2,5L	4L	Trad.	FC	MV	MA				
CAIXAS PRODUTO ACABADO																				
905062047	81025349	TRADICIONAL 18X1L	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	22:30:00	1140	1150	20700	0	0	0	22231,8	0	0	0				
905062045	81025351	TRADICIONAL 10X2L	27.06.2011	15:35:00	27.06.2011	19:49:24	450	440	0	4400	0	0	9451,2	0	0	0				
905062046	81025352	TRADICIONAL 4X4L	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	19:15:26	910	935	0	0	0	3740	16067,04	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				
									0	0	0	0	0	0	0	0				

Figura 34 - Quadro informativo com quantidade produzida e quantidade consumida de cada HALB para cada PO (secção da folha de confirmações)

GARRAFAS (Unidades)									
P.O.	Código	Descrição	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd Produzida	Fechar?
905062044	99559232	GARRAFAS 4L	27.06.2011	14:51:33	27.06.2011	23:59:59	8836	3740	<input checked="" type="checkbox"/>
	99559230	GARRAFAS 2,5L						0	<input type="checkbox"/>
905062041	99551330	GARRAFAS 2L	27.06.2011	14:24:43	27.06.2011	23:59:59	10700	4400	<input checked="" type="checkbox"/>
905062049	99559228	GARRAFAS 1L	27.06.2011	13:33:19	27.06.2011	23:59:59	40608	20700	<input checked="" type="checkbox"/>

Actualizar folha!

Confirmar!

LIXÍVIA (Kg)									
P.O.	Código	Descrição	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd Produzida	Fechar?
905062043	95476697	LIXÍVIA TRADICIONAL	27.06.2011	16:57:54	27.06.2011	23:59:59	104556	47750,04	<input checked="" type="checkbox"/>
	95540967	LIXÍVIA FRESCURA DO CAMPO						0	<input type="checkbox"/>
	98598471	MINTAKA VERDE						0	<input type="checkbox"/>
	98598470	MINTAKA AZUL						0	<input type="checkbox"/>
	<i>Código novo</i>	<i>Nome novo Lixívia</i>						0	<input type="checkbox"/>

ROLHAS (Unidades)									
P.O.	Código	Descrição	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd Produzida	Fechar?
905062039	95269937	CÁPSULAS 11/2L	27.06.2011	11:54:35	27.06.2011	23:59:59	60000	57850	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 35 - PO's de HALB seleccionadas para serem fechadas

Para finalizar a exposição do procedimento e das ferramentas associadas ao processo de confirmação parcial da produção será apresentado a forma como se deve proceder nos momentos em que seja necessário associar uma produção realizada sem PO a uma já criada.

Confirmar Produção ✕

Produção a confirmar

Código	Descrição	Quantidade Produzida
81025349	TRADICIONAL 18X1L	1075

PO	Data início	Hora início	Data fim	Hora fim	Objectivo	Min.	Máx.
905062047	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	22:30:00	1140	1026	1254

Figura 36- Form para associar PO

O operador, após seleccionar a produção pretendida clica em “Associar PO” (Figura 37). De seguida irá ser mostrada uma form (Figura 36) onde estão listadas as PO's que existem para o código de produto desejado. Caso nenhuma PO exista para o produto que foi seleccionado o sistema mostra uma mensagem de erro. O operador selecciona então a PO correspondente e clica em “Confirmar”. Como nos outros processos, as PO's de HALB

que estejam criadas são identificadas também e o consumo dos materiais ocorre em SAP.

Utilizar estes espaços para guardar produção apenas quando não apareçam PO's.

Nome produto	Código	Caixas	Técnico	Data	Hora início	Hora fim
Falta confirmar	TRADICIONAL 18X1L	81025349	1075	Rui	26-06-11	8:00 15:00
Falta confirmar						
Falta confirmar						
Falta confirmar						
Falta confirmar						

Iniciar produção sem PO

Associar PO

Figura 37 - Produção realizada sem PO seleccionada

Na figura está esquematizado todo o procedimento assim como as transacções executadas em SAP geradas pela acção dos operadores e por toda a programação que está por detrás do funcionamento da folha Excel.

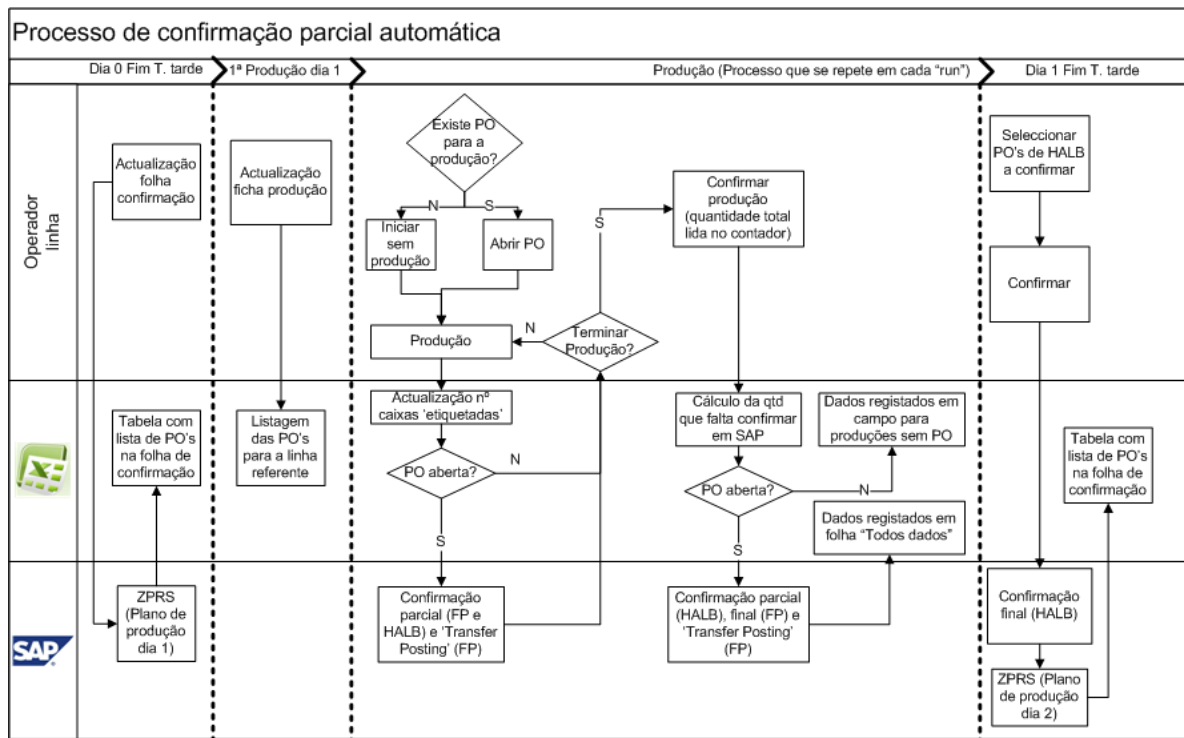


Figura 38 - Acções executadas pelo operador, Excel e SAP durante o processo de confirmação parcial automática

Ao nível da formação dos colaboradores, durante o período de testes da ferramenta houve acompanhamento “no terreno”. Foi explicado de forma prática a todos os operadores de linha o funcionamento e procedimento da folha Excel. Após a fase de testes, a implementação do novo procedimento foi gradual e seguindo a sequência de acções delineada com os Team-Leaders da Logística e do Enchimento, descrita no plano de acção presente no anexo F. Além disto foi criada também a *OPL* para este procedimento, estando disponibilizada para consulta sempre que alguma dúvida surja.

6.5.2 TP automático para o centro de distribuição

O operador da logística, depois de criar a guia em Access, decide imprimi-la para entregar ao motorista que transportará a carga até ao centro de distribuição. O Excel abre automaticamente e uma caixa de mensagem aparece a perguntar se o operador deseja que a transacção em SAP seja efectuada. Clicando na opção “Yes” toda a informação da guia que foi impressa é copiada para a folha Excel e os movimentos em SAP são executados. Todo o processo é

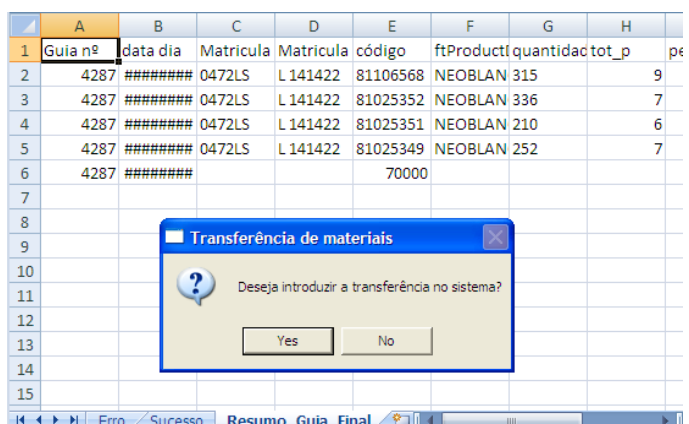


Figura 39 - Momento em que o operador decide fazer ou não o TP automático

realizado em *background*, como tal o operador não tem conhecimento se as transacções foram de facto realizadas. Para isso foram criadas duas folhas no documento Excel que separam as transacções efectuadas com sucesso e aquelas em que ocorreram erros com a respectiva justificação. É de referir que estes erros não ocorrem devido má introdução de dados mas sim em situações especiais de fim do mês em que a produção não é confirmada ou em momentos em que procede à realização de inventário, ou seja, os erros ocorrem ou por falta de caixas no sistema ou porque o operador decidiu não realizar a transacção. Esta informação é retirada directamente de SAP. Pontualmente, o anterior responsável pela realização destes movimentos em SAP, verifica na folha Excel o histórico das transacções efectuadas e procede à correcção dos erros ocorridos. O número de documento identifica a transferência, tem todos os seus dados registados, e pode ser consultado em qualquer momento.

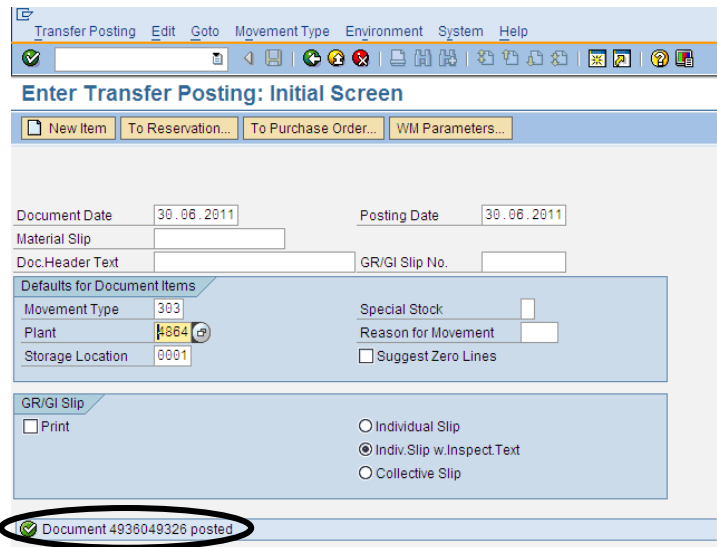


Figura 40 - Janela de SAP depois de transacção efectuada e respectivo status

porque o operador decidiu não realizar a transacção. Esta informação é retirada directamente de SAP. Pontualmente, o anterior responsável pela realização destes movimentos em SAP, verifica na folha Excel o histórico das transacções efectuadas e procede à correcção dos erros ocorridos. O número de documento identifica a transferência, tem todos os seus dados registados, e pode ser consultado em qualquer momento.

	A	B	C	D	E	F
1	Guia nº	Data	Material	Quantidade	Status	Descrição
2	4310	29-06-2011 12:08	81025353	108	E	E: Deficit of BA Unrestricted-use 80 CS : 81025353 4864 0001 X4864
3	4311	29-06-2011 13:42	81278711	270	E	E: Deficit of BA Unrestricted-use 262 CS : 81278711 4864 0001 X4864
4	4311	29-06-2011 13:42	81025352	336	E	E: Deficit of BA Unrestricted-use 150 CS : 81025352 4864 0001 X4864
5	4312	29-06-2011 16:21	81278711	225	E	E: Deficit of BA Unrestricted-use 217 CS : 81278711 4864 0001 X4864
6	4312	29-06-2011 16:21	81025353	144	E	E: Deficit of BA Unrestricted-use 116 CS : 81025353 4864 0001 X4864
7	4312	29-06-2011 16:21	81025352	240	E	E: Deficit of BA Unrestricted-use 54 CS : 81025352 4864 0001 X4864
8	4313	30-06-2011 7:24	81278711	360	E	Transacção não efectuada por ordem do operador
9	4313	30-06-2011 7:24	81025352	960	E	Transacção não efectuada por ordem do operador
10	4313	30-06-2011 7:24	70000	28	E	Transacção não efectuada por ordem do operador

Figura 41 - Registo das transacções não efectuadas e descrição do erro

	A	B	C	D	E	F
1	Guia nº	Data	Material	Quantidade	Status	Descrição
2	4310	29-06-2011 12:08	81025352	1152	S	Document 4956282258 posted
3	4310	29-06-2011 12:08	70000	27	S	Document 4956282259 posted
4	4309	29-06-2011 12:07	81025352	1296	S	Document 4956285358 posted
5	4309	29-06-2011 12:07	70000	27	S	Document 4956285359 posted
6	4308	29-06-2011 12:07	81025357	336	S	Document 4956286515 posted
7	4308	29-06-2011 12:07	81025352	384	S	Document 4956286516 posted
8	4308	29-06-2011 12:07	81025349	504	S	Document 4956286517 posted
9	4308	29-06-2011 12:07	70000	29	S	Document 4956286518 posted

Figura 42 - Registo das transacções efectuadas com sucesso

7 Síntese dos resultados obtidos

Neste capítulo, os resultados já apresentados no final dos sub-capítulos 5.3 e 6.4, serão quantificados de acordo com o tipo de melhoria alcançada. Além disso, os resultados que assim o permitiram foram convertidos para unidades monetárias (€/ano) através de uma ferramenta utilizada na P&G denominada de *Loss Analysis*.

7.1 Uniformização do processo de confirmação

- Introdução de dados manualmente em SAP eliminada e redução do número de erros ocorridos durante a confirmação.
- Tarefa simplificada e tempo de execução reduzido.

Tabela 5 – Resultados obtidos quantificados na uniformização do processo de confirmação

Assunto	Antes	Depois	Redução
Nº de dados inseridos em SAP manualmente por dia	15	0	100%
Nº erros por dia	0.4	0,025	95%
Tempo total (aproximado) de execução da tarefa (min./dia)	6	1	84%

7.2 Confirmação parcial e *Transfer Postings* automáticos

- Fluxo de informação actualizado em tempo real, na fonte e com menos toques;
- Introdução manual de dados em SAP eliminada;
- Redução do número de erros ocorridos;
- Tarefa de confirmação da produção simplificada e tempo de execução reduzido.

Tabela 6 - Resultados obtidos no novo procedimento de confirmação da produção

Assunto	Antes	Depois	Redução
Nº de dados inseridos em SAP manualmente por dia	31	0	100%
Nº de acções por dia	13	9	31%
Nº erros por dia	1	0,1	90%
Tempo total (aproximado) gasto na confirmação parcial automática e TP para o armazém (min./dia)	35	5	86%

Tabela 7 - Resultados obtidos no novo procedimento de TP para o DC

Assunto	Antes	Depois	Redução
Nº de dados inseridos em SAP manualmente por dia	56	0	100%
Nº de acções por dia	4	1	75%
Nº erros por dia	1	0,05	95%
Tempo total (aproximado) gasto no TP para o DC (min./dia)	60	1	98%

Tabela 8 - Tempo total ganho e conversão para €/ano

Assunto	Antes	Depois	Redução
Tempo total (aproximado) gasto na actualização do fluxo da informação (min./dia)	101	7	93%
Tempo gasto em actualização da informação no final do mês (min./mês)	360	0	100%
Valor convertido em €/ano			9000

8 Conclusões

Serve o presente capítulo para rebater sobre os resultados obtidos na realização deste projecto e o seu contributo para a P&G.

Sendo a P&G uma empresa com 174 anos de experiência, ao longo do seu percurso foi definindo e otimizando as melhores práticas, agrupando e combinando-as para a criação de um modelo de gestão integrado, o IWS. Organizado em 11 pilares, este modelo pretende a superação dos objectivos de negócio, focando os esforços na eliminação das perdas e no envolvimento total dos colaboradores. Os pilares que sustentam o modelo IWS põem à disposição das entidades internas à P&G ferramentas e metodologias que visam uma optimização dos processos da organização. Entre os 11 pilares do IWS salienta-se o pilar de *WPI*, que visa a optimização e normalização de processos de forma a aumentar a produtividade e a reduzir custos. A simplificação e normalização de procedimentos permite a obtenção mais clara e objectiva do processo de trabalho e, conseqüentemente, facilita a identificação das perdas ou oportunidades de melhoria de um determinado processo. Além disso, facilita a sincronização entre as diferentes tarefas, o que permite a criação de um fluxo regulado e contínuo sem criar trabalho desequilibrado. As vantagens de um fluxo regulado e contínuo são imensas e estão distribuídas por diversas áreas mas, relacionado com o projecto, está o impacto que um fluxo contínuo e integrado pode criar na cadeia de abastecimento. A eliminação ou redução de processos que não acrescentam valor na cadeia de abastecimento permite reduzir o tempo de ciclo, factor importante para uma boa gestão da cadeia. Desta forma, juntamente com a integração dos fornecedores e clientes, é possível uma reacção mais rápida às repentinas mudanças do mercado.

Dada a enorme quantidade de informação e sua organização, um bom modelo de gestão não poderia ser tão eficaz caso não existisse um óptimo suporte na gestão da informação. Os sistemas ERP estão desenhados para apoiar as empresas na sua gestão e, quando bem implementados, são de facto uma grande vantagem competitiva. Contactando mais de perto com estes sistemas, mais propriamente o líder Mundial nesta área de negócio, SAP, facilmente se percebem as vantagens que podem acarretar e as potencialidades que facultam às organizações. Havendo uma gestão quase autónoma, segura e fidedigna da informação, a organização fica com mais recursos libertos para se debruçar sobre outros factores mais críticos. Apesar de esta gestão da informação exigir trabalho extra para os elementos da organização, os benefícios alcançados ao nível da organização compensam. Por exemplo, um operador ao confirmar a produção está a actualizar a informação sobre o *stock* de produto acabado existente. Assim, esta informação fica disponível para verificação pelo planeamento, pelo responsável pela distribuição, pelos responsáveis pela previsão de vendas, etc. O mesmo acontece com os consumos de materiais relativos à produção inserida, as actualizações dos níveis de *stock* e a criação de ordens de encomenda aos fornecedores caso os valores fiquem abaixo do *safety stock*. Quando o produto acabado é vendido, SAP processa as ordens de pagamento que serão verificadas pelo departamento de finanças. Como se pode constatar, uma pequena acção de um operador provoca um fluxo de informação transversal a toda a organização.

Contudo, por vezes, a interacção operador-sistema não é a mais fácil, principalmente quando surgem situações novas. Os operadores estão treinados para uma determinada tarefa e quando surgem as referidas situações novas, os operadores não estão preparados para dar resposta ao sistema. Além disto, toda a informação deve ser introduzida com o máximo cuidado para não permitir que informação errada flua por toda a organização. Por isso, a automatização de

certos processos em SAP e a, conseqüente, eliminação de interacções directas com o sistema permite que o número de erros seja reduzido e que a introdução de informação se processe de forma mais rápida. Foi neste sentido, o de automatizar processos de introdução manual de dados, que se orientou a primeira parte do projecto. Utilizando os fundamentos do *WPI*, os conceitos de simplificar, normalizar e reaplicar, a confirmação manual, em SAP, da produção das cápsulas foi eliminada e integrada com o sistema de confirmações já vigente para o produto acabado, lixívia e garrafas. Esta alteração permitiu de facto a redução do tempo de execução da tarefa, a sua simplificação e a redução do número de erros.

A segunda parte do projecto conjugou a simplificação ou eliminação de algumas tarefas com a agilização do fluxo de informação. Neste capítulo já foi exemplificado o impacto que a introdução de um dado no sistema provoca. Mas, é preciso reter, o impacto está inteiramente ligado com a proximidade entre a movimentação informática e a movimentação física. A não actualização dos dados em tempo real provoca um aumento do tempo de ciclo na cadeia de abastecimento, aumento que pode ser transposto para a realização das tarefas. A inexistência de um fluxo de informação regulado e contínuo faz com que os operadores fiquem à espera que a tarefa anterior seja realizada para depois poderem executar as acções necessárias. Na P&G Porto, estes tempos de espera são cruciais pois o *lead time* entre a fábrica e o centro de distribuição é muito baixo. Isto faz com que, em diversas situações, muito produto acabado já esteja a ser recepcionado no centro de distribuição sem ter sido confirmada a sua produção. A solução passou por criar uma ferramenta que permitisse a confirmação parcial automática da produção em tempo real e conjugá-la com uma outra ferramenta que actualizasse as expedições de produto acabado no momento em que este é libertado. Conjugadas as duas ferramentas a P&G Porto viu o seu fluxo de informação tornar-se mais contínuo e mais próximo do fluxo material. Desta forma, a informação em SAP está actualizada em tempo real, permitindo o acesso, através do sistema, ao estado real e actual do fluxo de materiais. Além da redução do tempo de ciclo do fluxo de informação na cadeia de abastecimento, estas ferramentas permitiram eliminar um conjunto de tarefas e simplificar outras que estavam a ser realizadas, assim como também eliminar a introdução manual de dados em SAP.


Este projecto foi rico no aprofundamento de conceitos extremamente importantes para a competitividade empresarial. Além do referido aperfeiçoamento, permitiu perceber que, de facto, quando bem implementadas e integradas na cultura da empresa, as metodologias que na teoria são designadas como *best practices* melhoram a produtividade e a competitividade empresarial.

Com a realização deste projecto foi possível perceber, de forma prática, os impactos que a busca pela melhoria contínua e a simplificação de processos criam no funcionamento de uma organização. Aliando a estes aspectos a focagem na qualidade e na satisfação do consumidor final, facilmente se percebe o crescimento da P&G ao longo dos anos e a posição que ocupa no mercado.

9 Referências

- Berger, Andres. "Continuous improvement and Kaizen: standardization and organizational designs." *Integrated Manufacturing Systems*, 1997: 110-117.
- Coimbra, Euclides. "The Total Flow Management Model." *Kaizen Forum*, 2008.
- Holland, Christopher, e Ben Light. "A critical success factors for enterprise resource planning implementation." Manchester Business School, 1999.
- Imai, Masaaki. *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. 1986.
- Imai, Masaaki. "The Total Flow Management Model." *Kaizen Forum*, 2008.
- Jacobs, F. Roberts, Richard B. Chase, e Nicholas J. Aquilano. *Operations and Supply Management*. 12th Edition. New York: McGraw Hill, 2009.
- Little, D, e Y Y Yusuf. "Manufacturing Control Systems - Moving towards the enterprise model." *5th International Conference on FACTORY 2000*. 1997.
- Rajagopal, Palaniswamy. "An innovation - diffusion view of implementation of enterprise resource planning (ERP) systems and development of a research model." *Information & Management*, 2002: 87-114.
- Scott, Judy E., e Iris Vessey. "Implementing Enterprise Resource Planning Systems: The Role of Learning from Failure." *Information Systems Frontiers*, 2000: 213-232.
- Takeda, Hitoshi. *The Synchronized Production System*. Kogan Page, 2006.
- Toomey, John W. *MRP II: Planning for manufacturing excellence*. 1st edition. Springer, 1996.
- Vollman, Thomas E., William L. Berry, e D. Clay Whybark. *Manufacturing Planning & Control Systems*. 4th Edition. New York: McGraw-Hill, 1997.

ANEXO A: OPL de utilização da ficha de produção das cápsulas



LIÇÃO PONTUAL (OPL)

NUMERO: **678**

Data:	28.02.2011	Data Val:		Autor:	Rui Rego
Assunto:	Preenchimento Ficha de Produção - Rolhas				

Nome:
Qualificador/ Data:

Instruções de utilização da nova Ficha de Produção – Ícone no ambiente de trabalho:

FICHA PRODUÇÃO ROLHAS

Actualizar

1. No início do turno, clicar neste botão para actualizar a ficha. Caso não apareça nada, fechar e voltar a abrir a ficha.

P. Order	Material	Descrição	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	OBJECTIVO	Técnico

2. Nestes campos aparecem todas as informações sobre as PO's abertas para cada linha específica, como no plano de produção.

3. Aqui aparece o objectivo total de produção para uma dada PO e não o objectivo do turno.

Utilizar estes espaços para produção apenas quando não apareçam PO's.

Nome produto	Código	Caixas	Técnico	Data	Hora início
Falta confirmar					
Falta confirmar					
Falta confirmar					
Falta confirmar					
Falta confirmar					

6. Caso não apareçam as PO's, escreve-se nestas linhas o valor de produção e guarda-se a ficha.

7. Quando acabar de preencher, clicar neste botão. Aparece uma mensagem a informar que a produção foi confirmada, e a PO fica a verde. **ATENÇÃO – depois de carregar no botão já não pode alterar os valores!**

8. Esta folha é apenas para consulta, para verificar as confirmações, e onde ficam guardados os dados da produção do mês. A folha está protegida e não é possível alterar nada.

Técnico	Linha Rolhas	TURNO	Notas
	Produção	Hora Início	Hora Fim
Rui	45000	23:00	07:00
		NOITE	
		MANHÃ	
		TARDE	

4. No final do turno, só tem que preencher estes dados, na linha correspondente à PO, com o nome, a quantidade de cápsulas produzidas, e a hora a que começou e acabou a produção.

5. No momento de preencher os campos referidos no ponto 4 confirmar se a produção é referente ao turno indicado nesta coluna.

Algumas notas:

- A repetição de uma mesma PO em diferentes linhas deve-se ao facto de se fazerem confirmações para cada turno de produção!
- Não é preciso consultar nem confirmar em SAP!
- A folha é guardada automaticamente depois de confirmar!

Procter & Gamble Porto Plant

44

	LIÇÃO PONTUAL (OPL)		NUMERO:	679
	Data:	02.03.2011	Data Val:	
	Assunto:	Confirmações de produção		
Nome:		Qualificador/ Data:		

GARRAFAS (Unidades)										
P.O.	Código	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd a confirmar	Qtd. Entregue	Qtd. Confirmada	Confirmação Final?
904752644	99559232	02.03.2011	05:45:05	02.03.2011	23:59:59	17640	0	5048	5048	<input type="checkbox"/>
	99559230						0			<input type="checkbox"/>
904752643	99551330	02.03.2011	11:59:33							<input type="checkbox"/>
904752642	99559228	02.03.2011	18:12:46							<input type="checkbox"/>

LIXÍVIA (Kg)										
P.O.	Código	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd a confirmar	Qtd. Entregue	Qtd. Confirmada	Confirmação Final?
904752648	95478697	02.03.2011	19:07:55							<input type="checkbox"/>
	95540987									<input type="checkbox"/>
	98598471									<input type="checkbox"/>
904752647	98598470	02.03.2011	21:41:20							<input type="checkbox"/>

ROLHAS (Unidades)										
P.O.	Código	Data Início	Hora Início	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd a confirmar	Qtd. Entregue	Qtd. Confirmada	Confirmação Final?
904752645	95269937	02.03.2011	03:14:43							<input type="checkbox"/>

8. Se por acaso se esquecer de seleccionar as PO's de garrafas, lixívia e rolas que são para fechar, pode fechá-las depois de confirmar as caixas. Selecciona as linhas correspondentes a essas PO's e carrega neste botão. Tem que inserir novamente o Utilizador e Password de SAP e as PO's são fechadas.

Fechar PO's

Algumas notas:

1. Sempre que se confirmar caixas, seleccionar todas as PO's cuja produção já foi confirmada nas linhas. A quantidade de lixívia e garrafas correspondente a essas caixas **é sempre confirmada automaticamente (confirmação parcial)!**
2. Enquanto as PO's do dia anterior ou ainda mais antigas não forem confirmadas, as PO's do dia actual não podem ser confirmadas (ou seja, as Fichas de Produção têm que ser sempre preenchidas pelos técnicos, senão a produção não pode ser confirmada).
3. Enquanto as PO's não forem efectivamente confirmadas em SAP, não desaparecem da Folha de Confirmações, pelo que caso haja algum erro durante a confirmação e alguma coisa não seja confirmada, deve comunicar o que aconteceu ao responsável pela verificação das confirmações.
4. Em principio, apenas durante as confirmações da noite são feitas as confirmações finais de garrafas, lixívia e rolas do dia, pelo que apenas na confirmação da noite é necessário seleccionar as PO's de garrafas e lixívia para as fechar.



ANEXO C: OPL da nova ficha de produção

		LIÇÃO PONTUAL (OPL)		NUMERO:	678
Data:	28.05.2011	Data Val:		Autor:	Rui Rego
Assunto:	Preenchimento da nova Ficha de Produção				
Nome:	Qualificador/ Data:				

Instruções de utilização da nova Ficha de Produção – Ícone no ambiente de trabalho

- No início do turno, clicar neste botão para actualizar a ficha.
- Nestes campos aparecem todas as informações sobre as PO's abertas para cada linha específica, como no plano de produção. Verifique se existe a PO da produção que irá iniciar.
- Se existir a PO pretendida seleccione-a no quadrado correspondente e clique em "Abrir PO". Se não existir consulte o passo 5.
- Insira a hora de início da produção e os dados de entrada em SAP. Avance para o passo 7.
- Caso não apareçam as PO's, clique neste botão.
- Selecione o produto na lista, escreva a hora de início e o seu nome nos campos assinalados.
- Esta folha é apenas para consulta, para verificar as confirmações, e onde ficam guardados os dados da produção do mês. A folha está protegida e não é possível altera-la.
- Aqui pode consultar informação sobre a produção em curso. Se clicar em "Últimas paletes" verifique 9.
- Lista da hora das últimas 5 paletes que passaram a etiquetadora
- No final do turno preencha o campo "Qtd. Produzida" com a quantidade lida no contador e confirme a produção.
- Confira as informações, insira a hora de fim, alguma nota se necessário e confirme a produção.

Algunas notas:

- Não é preciso consultar nem confirmar em SAP!
- A folha é guardada automaticamente depois de confirmar!



ANEXO D: OPL da nova folha de confirmações



LIÇÃO PONTUAL (OPL) **NUMERO:** **679**

Data:	28.06.2011	Data Val:		Autor:	Rui Rego
Assunto:	Confirmações de produção				
Nome:					
Qualificador/ Data:					

Instruções de utilização da Folha de Confirmações:

1. Depois de abrir a folha, clicar neste botão para actualizar a folha. Aparece uma caixa para introduzir o Utilizador e Password de SAP.

GARRAFAS (Unidades)									
P.O.	Código	Data Inicio	Hora Inicio	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	IL	MV
905062044	9959232	27.06.2011	14:51:33	27.06.2011	23:59:59	8836	0		
	9959230						0		
905062041	9959130	27.06.2011	14:24:43	27.06.2011	23:59:59	10700	0		
905062049	9959228	27.06.2011	13:33:19	27.06.2011	23:59:59	40608	0		

2. Nestes campos aparecem todas as informações sobre as PO's mais antigas ainda abertas. As confirmações são feitas por dias, ou seja, as mais antigas primeiro, e as mais recentes a seguir.

3. A tabela de baixo tem a informação sobre as PO's de caixas.

CAIXAS PRODUTO ACABADO									
P. Order	Material	Data Inicio	Hora Inicio	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	IL	MV
905062047	81025349	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	22:30:00	1140	0		
905062045	81025351	27.06.2011	15:35:00	27.06.2011	19:49:24	450	0		
905062046	81025352	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	19:15:26	910	0		

4. Nesta folha estão os dados de produção das 3 linhas de todo o mês.

5. Nestas folhas tem os dados das confirmações de garrafas, lixívia e rolhas de todo o mês.

7. Pressione "Seleccionar todos" para seleccionar as PO's de garrafas, lixívia e rolhas abertas ou seleccione manualmente as que pretende fechar. Clique em "Confirmar!" e preencha os dados de acesso a SAP na caixa de mensagem que aparecer. As PO's serão fechadas e automaticamente é actualizada com as PO's que existem para o dia seguinte.

No final do dia (às 22h45):

GARRAFAS (Unidades)									
P.O.	Código	Data Inicio	Hora Inicio	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Fechar?	
905062044	9959232	27.06.2011	14:51:33	27.06.2011	23:59:59	8836	3740	<input checked="" type="checkbox"/>	
	9959230						0	<input type="checkbox"/>	
905062041	9959130	27.06.2011	14:24:43	27.06.2011	23:59:59	10700	4400	<input checked="" type="checkbox"/>	
905062049	9959228	27.06.2011	13:33:19	27.06.2011	23:59:59	40608	20700	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Verifique se as quantidades de caixas e os respectivos consumos de garrafas e lixívia conferem.

CAIXAS PRODUTO ACABADO															
P. Order	Material	Data Inicio	Hora Inicio	Data Fim	Hora Fim	Qtd. Planeada	Qtd. Produzida	Garrafas				Lixívia			
								1L	2L	2.5L	4L	Trad.	FC	MV	MA
905062047	81025349	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	22:30:00	1140	1150	20700	0	0	0	222318	0	0	0
905062045	81025351	27.06.2011	15:35:00	27.06.2011	19:49:24	450	440	0	4400	0	0	34512	0	0	0
905062046	81025352	27.06.2011	15:00:00	27.06.2011	19:15:26	910	935	0	0	0	3740	3087,04	0	0	0



ANEXO E: Questionário sobre a fase de testes – 1ª apreciação

Como a aplicação a desenvolver será utilizada por si era importante para mim saber a sua opinião em alguns pontos e que sugestões eventualmente tem a fazer.

Linha: _____ Turno: _____

Navegação

Como qualifica a navegação nas folhas de teste comparando com as que utiliza actualmente?

- Mais fácil de navegar
- Dificuldade igual
- Mais difícil

Sugestões?

Procedimento

Como considera o procedimento a seguir?

- Mais simples
- Dificuldade igual
- Mais complicado

Sugestões e/ou comentários?

Funcionamento do computador

Verificou alterações no normal funcionamento do computador enquanto utilizava a aplicação?

- Não me apercebi de qualquer interferência
- Ficou mais lento mas isso não interferiu nas minhas tarefas
- Ficou mais lento e isso interferiu nas minhas tarefas

Sugestões e/ou comentários?

Agradeço imenso a sua participação e ajuda. Rui Rego

ANEXO F: Plano de acção

Implementação do processo de confirmações automáticas
Objectivos: Serve o presente plano de acção para estruturar a forma como será implementado o processo de confirmações parciais automáticas.
Intervenientes: Rui Rego, TL Enchimento, TL Logística, operadores das linhas.

Antes da implementação :

Passo	Descrição	Quem participa?
1	Reunião com os TL da Logística e do Enchimento para apresentação da versão final, procedimento associado e “output” gerado pelo novo processo.	Rui Rego, TL Logística e TL Enchimento
2	Planeamento das formações aos operadores.	Rui Rego, TL Logística e TL Enchimento
3	Pedido dos acessos a SAP para os operadores envolvidos.	Rui Rego, TL Enchimento

Descrição detalhada do processo de implementação:

Apesar de todos os futuros intervenientes terem participado na fase de testes, a implementação da versão final será faseada.

1ª Fase : Utilização da nova folha nas produções que decorram durante o período de permanência do Rui Rego na fábrica. Paralelamente proceder-se-á à sensibilização do processo aos colaboradores temporários.

2ª Fase: Formação em “sala de aula”:

- Apresentação detalhada das funcionalidades da folha e dos documentos onde estão descritos os procedimentos;

3ª Fase Implementação do processo a toda a fábrica. Acompanhamento constante nas linhas para responder a eventuais dúvidas e receber *feedback* dos colaboradores.

Depois da implementação (durante o período de tempo que as partes intervenientes considerarem necessário):

- Revisão diária das acções executadas no dia anterior. (Rui Rego)
- Reunião semanal com os TL Logística e Enchimento no sentido identificar fraquezas e/ou oportunidades.

ANEXO G: Sumário do sistema de confirmações de produção

SUMÁRIO DO SISTEMA

Nome	Confirmação de produção automática.
Produto do sistema	Fichas de produção e folha de confirmações para confirmação automática em SAP. Controlo eficaz das quantidades produzidas e acesso a nível de inventário correcto e actualizado em tempo real.
Contributo para o negócio	Fluxo de informação mais contínuo, fluxo de informação a acompanhar o fluxo material e diminuição do tempo de execução da tarefa
Responsável de sistema	PE & WM Owner
Clientes	Equipas de produção e PE & WM Owner da fábrica
Requisitos do cliente	Plano de produção actualizado e funcionalidade do sistema
Medidas do sistema	Tempo de confirmação. Quantidade de falhas.
Avaliação de desempenho	Quantidade de falhas do sistema, erros e tempo de confirmação.
Plano de melhoria (PFCA e SFCA)	
Referências	

Documentos	
Anexos	OPL's sobre utilização de Fichas de Produção e Folha de confirmações
Associados	
Outros	

ANEXO I: Acta da 1ª Reunião



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
• Mestrado Integrado em Engenharia
Industrial e Gestão (MIEIG)
 Rua Dr. Roberto Frias • 4200-465 Porto • Portugal
 Tel.: 22 508 2133 • Fax: 22-508 1538 • proideiq@fe.up.pt

Relatório da Reunião Intercalar de Acompanhamento de Projecto

Título do Projecto:	Production Execution and Warehouse Management
Instituição / Empresa:	Procter & Gamble, Fábrica do Porto
Aluno:	Rui Filipe Barros Amorim do Rego
Orientador FEUP:	Prof. Hermenegildo Pereira
Orientador Instituição:	Eng. José Thiago Luz

Reunião nº:	1	Data:	2011-03-03	Local:	Fábrica da P&G no Porto
-------------	---	-------	------------	--------	-------------------------

Participantes na Reunião:	Rui Rego, Marisa Enes, Eng. José Thiago Luz e Prof. Hermenegildo Pereira.
Objectivo da Reunião:	Apresentação do projecto pelo Aluno ao orientador FEUP e visita à Empresa.
Acta sucinta da Reunião:	<p>Visita às instalações conduzida pelo Orientador Empresa e na presença dos alunos com explicações sobre a organização e métodos de trabalho da fábrica. Na sala de reuniões, cada aluno apresentou o seu projecto, realçando os objectivos principais, ao Prof. Hermenegildo Pereira.</p> <p>De seguida foram dados alguns conselhos aos alunos sobre como organizar e planear a elaboração da Dissertação para assegurar um documento com melhor qualidade e que vá de encontro às expectativas de quem o avaliará. Foram também discutidas as datas e locais de futuras reuniões e a forma como será mantido o contacto entre Orientador FEUP e Aluno ao longo do semestre.</p> <p>O Orientador FEUP propôs ao Aluno uma estrutura para elaboração do Plano e Cronograma do Projecto e sobre tais documentos explicou a finalidade e os seus campos de preenchimento.</p>
Recomendações sucintas ao aluno:	A escolha adequada do título da Dissertação
Documentos em anexo:	Plano e Cronograma do Projecto

Data:	2011-03-16
Assinatura Orientador FEUP:	

ANEXO J: Acta da 2ª Reunião



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
• Mestrado Integrado em Engenharia
Industrial e Gestão (MIEIG)
 Rua Dr. Roberto Frias • 4200-465 Porto • Portugal
 Tel.: 22 508 2133 • Fax: 22-508 1538 • proideiq@fe.up.pt

Relatório da Reunião Intercalar de Acompanhamento de Projecto


Título do Projecto:	"Production Execution and Warehouse Management"
Instituição / Empresa:	Procter & Gamble, Fábrica do Porto
Aluno:	Rui Filipe Barros Amorim do Rego
Orientador FEUP:	Prof. Hermenegildo Pereira
Orientador Instituição:	Eng. José Thiago Luz

Reunião nº: 2	Data: 2011-05-16	Local: Fábrica da P&G no Porto
---------------	------------------	--------------------------------

Participantes na Reunião:	Rui Rego, Marisa Enes, António Ciller e Prof. Hermenegildo Pereira.
Objectivo da Reunião:	A reunião teve como principal objectivo realizar uma retrospectiva do projecto de Dissertação
Acta sucinta da Reunião:	<p>O Sr. António Ciller, substituto do Orientador da Empresa explicou a sua intervenção na orientação do Mestrando.</p> <p>Teve lugar uma exposição por parte dos mestrandos sobre a sua intervenção na Empresa e como tem sido dada a orientação ao longo do projecto.</p> <p>Seguidamente cada aluno fez uma pequena apresentação do trabalho já realizado no âmbito do projecto com uma discussão aberta entre aluno e Professor, da qual resultou um conjunto de críticas construtivas dirigidas ao aluno. Foram discutidos também os impactos do projecto e quais os indicadores e metas para avaliação dos resultados.</p> <p>No final foi revista a planificação do projecto efectuada na 1ª reunião com vista a detectar possíveis alterações ao plano.</p>
Recomendações sucintas ao aluno:	Incluir uma avaliação qualitativa da mudança pelos colaboradores que nela participam para monitorizar a sua adesão e grau de satisfação.
Documentos em anexo:	

Data:	2010-05-24
Assinatura Orientador FEUP:	

ANEXO K: Plano do projecto

MIEIG	PLANO DO PROJECTO	APROVAÇÃO		Edição nº1
		Orientador FEUP	Orientador Empresa	Data: 2011.03.13
FEUP_DEIG	Production Execution and Warehouse Management	Prof. Hermenegildo Pereira	Eng. José Thiago Luz	Revisão nº
				Data:
				Pág. 1/5



Universidade do Porto

FEUP Faculdade de Engenharia

Plano do Projecto

Tema: Production Execution and Warehouse Management


EMPRESA: Procter & Gamble, Porto Plant

Orientador: Eng. José Thiago Luz

Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

Nome do Aluno: Rui Filipe Barros Amorim do Rego

Orientador FEUP: Prof. Hermenegildo Pereira

MIEIG	PLANO DO PROJECTO	APROVAÇÃO		Edição nº1
		Orientador FEUP	Orientador Empresa	Data: 2011.03.13
FEUP_DEIG	Production Execution and Warehouse Management	Prof. Hermenegildo Pereira	Eng. José Thiago Luz	Revisão nº
				Data:
				Pág. 2/5

Índice

1 - Finalidade

2 - Objectivos do projecto

3 - Fontes de informação

4 - Histórico e/ou diagnóstico

5 - Metodologias a utilizar


6 - Desenvolvimento e monitorização

7 - Requisitos técnicos de “input” do projecto

8 - Requisitos técnicos de “output” do projecto

9 - Validação do projecto

Anexo: Cronograma do Projecto

MIEIG	PLANO DO PROJECTO	APROVAÇÃO		Edição nº1
		Orientador FEUP	Orientador Empresa	Data: 2011.03.13
FEUP_DEIG	Production Execution and Warehouse Management	Prof. Hermenegildo Pereira	Eng. José Thiago Luz	Revisão nº
				Data:
				Pág. 3/5

1 - Finalidade

Este projecto servirá de fundamentação da Dissertação realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão.

2 - Objectivos do projecto

O Projecto está dividido em 3 objectivos faseados:

- 1º Objectivo: uniformização do processo de confirmação da produção;
- 2º Objectivo: integração e automatização em tempo real do fluxo de informação SAP determinado pela transferência interna de materiais entre locais de armazenamento;
- 3º Objectivo: integração e automatização em tempo real do fluxo de informação SAP determinado pela transferência de materiais entre a fábrica e o centro de distribuição.

3 - Fontes de informação

Bases de dados local e global da Procter & Gamble.

Consulta de aplicações instaladas em outras fábricas e manuais de utilização dos equipamentos existentes.

Métodos / instruções de trabalho e textos de apoio na implementação de novas soluções (p. ex. como fazer a integração de informação em SAP).

Outras fontes com informação relevante inexistente (ou complementar) na documentação acima referida serão consultadas ao longo do projecto.

4 - Histórico e/ou diagnóstico

A situação no momento do início do projecto foi caracterizada, na 1ª visita do Orientador FEUP, pelos principais intervenientes nas áreas que serão alvo do projecto (Team Leader logística).

5 - Metodologias a utilizar

Dado o âmbito do projecto, "Total Flow Management", e a filosofia da companhia serão utilizadas metodologias como o "Lean" (eliminação das tarefas que não geram valor), "Kaizen" (melhoria contínua).

O "know how" e o acesso a informação entre as diferentes unidades fabris torna possível o "Benchmarking" na análise das diferentes situações.


6 - Desenvolvimento e monitorização

O desenvolvimento do projecto terá lugar na Procter & Gamble, fábrica do Porto, e a monitorização semanal, de acordo com o cronograma, estará a cargo do Eng. José Thiago Luz e de modo complementar pelo Prof. Hermenegildo Pereira.

7 - Requisitos técnicos de "input" do projecto

Organização actual dos fluxos de informação nas áreas de PE e WM.

Fluxo de materiais dentro da unidade fabril e na expedição para centro de distribuição.

MIEIG	PLANO DO PROJECTO	APROVAÇÃO		Edição nº1
		Orientador FEUP	Orientador Empresa	Data: 2011.03.13
FEUP_DEIG	Production Execution and Warehouse Management	Prof. Hermenegildo Pereira	Eng. José Thiago Luz	Revisão nº
				Data:
				Pág. 4/5

Software de apoio à gestão (SAP e outras aplicações informáticas em utilização).

8 - Requisitos técnicos de “output” do projecto


Confirmação automática e em tempo real de fluxos de informação de produção e localização de lotes.

9 - Validação do projecto

Através das evidências seleccionadas para comprovar a implementação das acções definidas no cronograma e impacto nos processos de trabalho.

O impacto pode ser medido através do tempo ganho e simplificação na realização de uma dada tarefa que depois pode ser reflectido nos indicadores / índices de desempenho da companhia: por exemplo €/su.

Deverá ser definida, até à 2ª Reunião de acompanhamento, a validação das acções C2 e D2 identificadas no cronograma.

MIEIG	PLANO DO PROJECTO	APROVAÇÃO		Edição nº1
		Orientador FEUP	Orientador Empresa	Data: 2011.03.13
FEUP_DEIG	Production Execution and Warehouse Management	Prof. Hermenegildo Pereira	Eng. José Thiago Luz	Revisão nº
				Data:
				Pág. 5/5

Anexo: Cronograma do Projecto