

**Cadeia Logística na
Efacec – Aparelhagem de Média e Alta Tensão**

Pedro de Figueiredo Barros

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Eng. Hermenegildo Pereira

Orientador na Efacec: Eng. João Almeida



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica – Ramo de Gestão da Produção**

2011-02-07

Resumo

Numa época em que a competitividade é máxima torna-se imperativo reduzir os custos internos das organizações. Os stocks representam uma parcela bastante significativa dos capitais imobilizados e, desta forma, a tendência é de reduzi-los ao máximo. Assim, é decisivo deter um conhecimento real e atempado dos produtos armazenados.

A logística interna detém um papel fundamental na criação de valor para toda a cadeia, estando sob a sua responsabilidade a gestão dos stocks, cabendo-lhe assim garantir as boas práticas para a sua eficiente e eficaz administração

Este projecto tem como objectivo analisar e diagnosticar diferentes acontecimentos que possam ser causadores de registos erráticos de stocks, entre os realmente existentes na empresa e o que está registado no ERP, este visível a toda a organização.

Inicialmente, houve a necessidade de perceber todas as movimentações de materiais, especialmente desde a sua entrada, aquando da recepção de materiais, até ao seu consumo e, posteriormente, analisar e associar estas movimentações às respectivas transacções informáticas.

Com as informações retiradas destas análises, certas ilações foram extraídas quanto aos processos actuais e as respectivas consequências.

Desta forma, foi possível destacar certos acontecimentos que desencadeavam discrepâncias nos stocks e que poderiam ser motivadoras de roturas de materiais ou de compras desnecessárias.

Só com a informação correcta será possível efectuar decisões assertivas e ponderadas.

Logistic Chain

Abstract

At times of maximum competitiveness it becomes imperative to reduce internal costs of organizations. Stocks represent a significant share of capital assets and, thus, the tendency is to reduce them to the fullest. So, it is decisive to achieve a real and timely knowledge of the products stored.

The internal logistics plays a crucial role in creating value for the whole chain, being its responsibility the management of stocks, it shall ensure the good practices for their efficient and effective administration.

This project aims to analyze and diagnose different events that may be causing erratic records of stocks, among the really existing in the company and what is registered in the ERP, this visible to the entire organization.

Initially, there was a need to understand all the movements of materials, especially since its entry, on receipt of materials, to its consumption and, subsequently, analyze and link these movements to their computer transactions.

With the information taken from this analysis, certain conclusions were drawn regarding the current processes and their consequences.

Thus, it was possible to highlight certain events that triggered discrepancies in stocks and that could be motivating materials disrupt or unnecessary purchases.

Only with the correct information will be possible to make assertive decisions, and weighed.

Agradecimentos

Ao orientador na Efacec AMT, Eng^o João Almeida, pelo apoio e orientação.

A todos os colaboradores da empresa que, com a sua disponibilidade, em muito ajudaram na resolução de problemas e na integração na organização.

Ao orientador da FEUP, Eng^o Hermenegildo Pereira, pela orientação e disponibilidade.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	1
1.1	Apresentação da Empresa	1
1.2	Enquadramento do Projecto	2
1.3	Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório	3
2	Revisão Bibliográfica.....	4
2.1	O que é a Logística?	4
2.2	Valor acrescentado da logística	4
2.3	Funções da Logística	6
2.4	Logística Interna	6
2.5	Armazéns	6
2.6	Stocks	8
2.7	Análise ABC	9
2.8	Análise VED	9
2.9	Sistemas de Informação.....	10
2.10	Informação	12
2.11	Lean Manufacturing	12
3	Processos da Empresa	14
3.1	Abastecimento de materiais	14
3.2	Planeamento dos artigos.....	15
3.3	Recepção de Materiais.....	17
3.4	Distribuição de material	19
3.5	Parametrização de artigos.....	20
4	Problema e Diagnóstico	22
4.1	Diferença de stocks.....	22
4.2	Erros	30
5	Solução.....	37
5.1	Diferença nos stocks.....	37
5.2	Erros	40
5.3	Categorização dos Stocks.....	40
6	Projecto Fluofix	42
6.1	Projecto inicial.....	42
6.2	Projecto Lean.....	46
7	Conclusão e trabalhos futuros	47
	Referências e Bibliografia	48
ANEXO A:	Produtos da Efacec AMT	49
ANEXO B:	Estrutura Efacec AMT.....	60
ANEXO C:	Análise ABC das diferenças – Artigos A	62
ANEXO D:	Lista de artigos parametrizados à centena de peças	64
ANEXO E:	Aquiles – Mensagens ao Gestor de Stock para verificação de acerto de stock.....	65

Índice de Figuras

Figura 1 - Efacec no mundo	1
Figura 2 - Rede Elétrica	2
Figura 3 - Fluxo Físico e Informacional da Logística.....	4
Figura 4 - Cadeia de Valor de Porter	5
Figura 5 - Dimensões Logísticas	5
Figura 6 - ERP, Sistema Integrado	11
Figura 7 - Exemplo de Lista de Materiais	16
Figura 8 - Etiqueta de Faltas.....	17
Figura 9 - Armazém Automático	18
Figura 10 - Etiqueta Aquiles.....	18
Figura 11 - Interface Informático Kanban.....	19
Figura 12 - Valor Diferenças de Stock.....	22
Figura 13 - Análise ABC.....	23
Figura 14 - ERP BaaN - Dados Gerais do Artigo.....	24
Figura 15 - Diagrama exemplificativo artigos CP	25
Figura 16 - Unidade de Factura Kg	26
Figura 17 - Nova Unidade de Factura M	26
Figura 18 - Fluxo planeado e Fluxo Job.....	29
Figura 19 - Diagrama de Ishikawa.....	30
Figura 20 - Dimensões Logísticas: Fiabilidade	30
Figura 21 - Interface Erros	31
Figura 22 - Incidência de erros por tipologia	32
Figura 23 - Dados Gerais do Artigo - Armazém	33
Figura 24 - Dados de Produção - Saída Directa	33
Figura 25 - Materiais a emitir para ordens de fabrico.....	34
Figura 26 - Incidência de Erros Quantidade a dar baixa não passou a quantidade real por destino	35
Figura 27 - Incidência de Erros <i>Invalid Quantity</i> por destino	36
Figura 28 - Principais motivos para discrepâncias de stock.....	37
Figura 29 - Processo actual de movimentações em BaaN	38
Figura 30 - Processo proposto para movimentações em BaaN	39
Figura 31 - Fases produção Fluofix	42
Figura 32 - Filmagem Fluofix	43
Figura 33 - Análise Filmagem.....	44

Figura 34 - Simulação Fluofix: Recolha de materiais e acessórios de fixação efectuada previamente 45

Figura 35 - Simulação Fluofix: Recolha e preparação de materiais e acessórios de fixação efectuada previamente..... 45

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Vantagens e Desvantagens de Sistemas de Armazenagem Automática	8
Tabela 2 - Matriz ABC + VED.....	10
Tabela 3 - Vantagens e Desvantagens de um ERP	11
Tabela 4 - Parametrizações de Artigos	21
Tabela 5 - Tabela exemplificativa de registo de movimentações.....	38

1 Introdução

1.1 Apresentação da Empresa

Grupo Efacec

O Grupo Efacec teve o seu início de actividade no ano de 1948 a partir um pequeno fabricante de motores eléctricos, a Moderna – esta criada em 1905 -, associando-se então aos ACEC, Ateliers de Construtions Electrique de Charleroi, à CUF e ainda a um grupo de pequenos accionistas. Na década de 50 a empresa evolui significativamente ao dedicar-se também à produção de transformadores e, posteriormente, aumentando a sua capacidade industrial nas áreas de aparelhagem eléctrica de alta e média tensão. No ano de 1962 a empresa adopta a sua denominação actual: Efacec. Desde então até à actualidade o Grupo viveu vários períodos de crescimento, aumentando a sua capacidade e passando a actuar em diversos mercados e em várias áreas de negócio.

Actualmente, a Efacec, emprega cerca 4800 pessoas em todo o mundo e apresenta uma facturação de cerca de 809 Milhões de Euros, estando presente em cerca de 65 países e exportando aproximadamente metade da sua produção. Além do mercado nacional a Efacec considera, também, como alvo principal um conjunto de outras sete regiões a nível mundial.



Figura 1 - Efacec no mundo

O Grupo é detido por dois accionistas; o Grupo José Mello e o Grupo Têxtil Manuel Gonçalves e a sua estrutura está dividida em três áreas de negócio e dez unidades de negócio.

- Energia
 - Transformadores
 - Aparelhagem de Média a Alta Tensão
 - Servicing de Energia
- Engenharia e Serviços
 - Engenharia
 - Automação

- Manutenção
- Ambiente
- Renováveis
- Transportes e Logística
 - Transportes
 - Logística

Efacec AMT

A Efacec AMT – Aparelhagem de Alta e Média Tensão – conta com mais de 50 anos de experiência no desenvolvimento, produção e comercialização de equipamentos para os sistemas eléctricos de energia.

A Efacec AMT apresenta um portfólio de diversos produtos (Anexo A) que se inserem na rede de produção, distribuição e transporte de energia eléctrica, comercializando equipamento capaz de manobras de seccionamento, ligação e protecção da rede. Estes equipamentos têm aplicação em diversos sectores, desde aplicações industriais – linhas de produção, indústrias de processo ou indústria pesada -, em infra-estruturas – aeroportos, instalações portuárias, ferroviárias ou túneis – ou em diferentes tipos de edifícios, tais como hotéis, armazéns, escritórios, hospitais ou urbanizações.

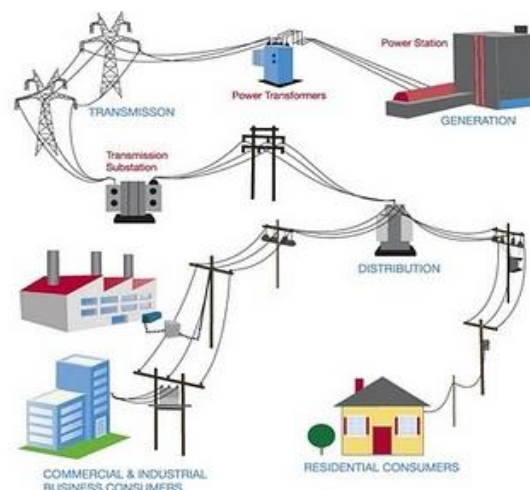


Figura 2 - Rede Elétrica

A Unidade de Negócio AMT está estruturada em quatro áreas principais, como se pode ver no Anexo B, inserindo-se este projecto na Logística Interna, uma sub-área das Operações.

1.2 Enquadramento do Projecto

A Aparelhagem detém uma grande diversidade de artigos para a montagem dos seus produtos, alguns destes armazenados e outros fornecidos directamente pelos parceiros às linhas de produção.

Numa época em que a tendência é a de reduzir os stocks ao máximo, torna-se imperativo possuir uma visibilidade atempada e fíável da real situação dos artigos armazenados.

Os sistemas informáticos são uma ajuda preciosa na eficiente gestão de toda a organização e, por isso, um bom conhecimento dos dados e das metodologias utilizadas é um factor indispensável na coerência dos seus registos.

Tendo os stocks um peso substancial no capital da empresa torna-se necessário garantir que toda a organização olha para os mesmos valores: os correctos.

1.3 Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório

O presente relatório está dividido em seis capítulos.

No primeiro capítulo refere-se, brevemente, à apresentação da empresa, e ao meio em que se insere, e ao enquadramento do projecto.

No segundo capítulo são descritos vários conceitos, fruto de uma revisão bibliográfica, sobre a área em que se insere este projecto e sobre vários assuntos reportados ao longo do relatório.

O terceiro capítulo diz respeito a vários processos e conceitos encontrados na empresa e a descrição dos mais representativos para este relatório.

Os quartos e quinto capítulos descrevem o processo de análise do problema proposto, com o respectivo diagnóstico, acções tomadas e propostas para a não recorrência dos problemas encontrados.

Por fim, o sexto capítulo refere-se a um trabalho paralelo numa linha de produção na qual se pretende aumentar a produtividade e diminuir o desperdício.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 O que é a Logística?

A logística é uma área de grande importância na Cadeia de Abastecimento mas apenas na última metade do século XX é que a devida notabilidade lhe foi dada. Durante este período a logística passou de uma actividade escassamente necessária para uma onde custos poderiam ser significativamente reduzidos, com impacto na satisfação dos clientes – e, consequentemente, aumentos de vendas - e com o benefício de uma arma de marketing para ganhar vantagem competitiva. Em 1962, Peter Drucker referiu-se à logística como uma das áreas mais negligenciadas e ao mesmo tempo uma das mais promissoras do mundo dos negócios americanos.

Segundo a CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals), a definição de logística é: o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e armazenamento, eficiente e eficazmente, de bens, serviços e da respectiva informação, desde a sua origem até ao seu consumo, com o objectivo de estar em conformidade com os requisitos do cliente. Esta definição inclui todos os movimentos de entrada e saída, internos e externos.

O fluxo da informação deve ser transversal a toda a cadeia, não se restringindo a acompanhar o fluxo físico de materiais.

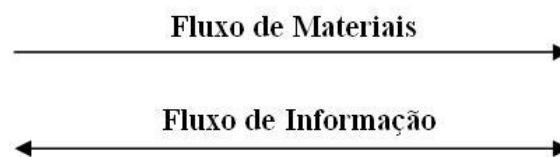


Figura 3 - Fluxo Físico e Informacional da Logística

Resumindo e citando Ronald H. Ballou “A missão da logística é disponibilizar os bens ou serviços correctos no local correcto, na altura certa e nas condições desejadas, com o maior contributo para a empresa”.

2.2 Valor acrescentado da logística

Para Porter (1989), a vantagem competitiva de uma organização criada pela cadeia de valor não deve ser vista com um todo, mas sim discriminada segundo as actividades que contribuem para essa vantagem.

Para ganhar esta vantagem, uma organização deve promover o valor para os seus clientes, desempenhando estas actividades de forma mais eficaz que os seus concorrentes ou então de uma forma excepcional que crie valor para os compradores.



Figura 4 - Cadeia de Valor de Porter

A logística tem o potencial de contribuir para o acréscimo de valor do ponto de vista da produtividade e custo.

Uma das formas da logística criar valor é criando utilidade. Existem cinco diferentes tipos de utilidade: forma, tarefa, posse, tempo e lugar. Embora a logística não esteja directamente ligada às primeiras três – como está nas últimas duas – nenhuma delas seria possível sem ter os componentes certos, no local certo, no momento certo, na condição certa e ao custo certo. (Os cinco certos da logística, E.Grosvenor Plowman)

De um ponto de vista de logística interna, o referido valor acrescentado é alcançado se houver a garantia que as matérias primas ou componentes são entregues nos pontos de produção onde são requeridos, atempadamente, nas quantidades estipuladas e nas condições desejadas.

Desta forma, a gestão da logística faz-se por recurso a uma decisão sobre estas três dimensões, promovendo raciocínios e decisões através de trade-offs entre elas:

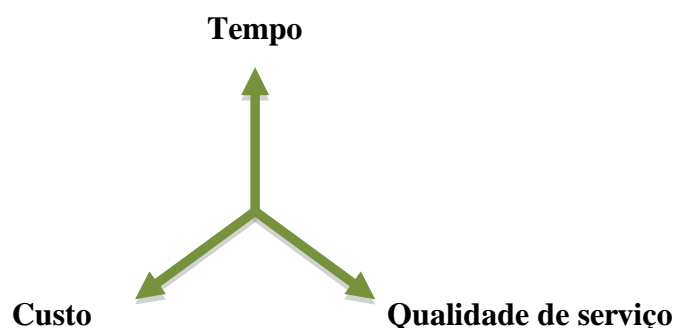


Figura 5 - Dimensões Logísticas

2.3 Funções da Logística

Dependendo de organização para organização, à logística compete, transversalmente, actuar sobre uma série de funções. Tipicamente estas funções poderão ser:

- Gestão de todo o tipo de stocks na organização
- Gestão da componente logística de atendimento a clientes (prazos de entrega,...)
- Gestão de transportes
- Gestão física dos armazéns
- Recepção e acompanhamento de encomendas
- Encomendas a fornecedores
- Planeamento agregado da produção juntamente com a Gestão da Produção
- Gestão de aprovisionamentos de matérias primas e diferentes componentes
- Manutenção do sistema de informação de logístico de suporte
- Gestão de inventários
- Embalagem

2.4 Logística Interna

Porter (1989) define a logística interna como o conjunto de actividades associadas à recepção, armazenagem e distribuição de materiais para os produtos, tais como todas as movimentações internas materiais, controlo de stocks, transportes e devoluções para fornecedores.

2.5 Armazéns

De um ponto de vista administrativo e financeiro, o armazém é um estorvo que nada acrescenta ao valor dos produtos, e, por isso, deve ser reduzido ao mínimo.

Mas o armazém é uma parte integral de todos os sistemas logísticos, desempenhando um papel vital na disponibilização de um nível de serviço desejado a um menor custo possível, tendo como principal objectivo manter determinados materiais ou produtos em stock, por um certo período de tempo, num ambiente apropriado e com uma despesa o mais reduzida possível.

Para a produção o armazém representa uma grande mais-valia, uma vez que ter uma linha parada é um enorme desperdício de dinheiro e recursos; desta forma, o armazém assegura que uma linha de produção não irá parar por falta de materiais, se este estiver bem dimensionado e planeado.

Num mundo ideal os armazéns não seriam necessários; as coisas seriam planeadas de forma a que chegassem apenas na altura em que são desejadas ou necessárias, tal como preconiza a filosofia *Just-in-time* - que irá ser referido mais à frente – mas a realidade, afectada de diversos factores, torna necessária a sua presença para garantir o bom funcionamento de uma organização.

Existem diferentes tipos de armazéns, dependendo do negócio da organização em causa ou do tipo de produtos a armazenar. Uma distinção básica pode ser feita diferenciando o conceito de armazém em três categorias:

- Armazém de abastecimento
- Armazém de transferência
- Armazém de distribuição

O armazém de abastecimento serve para armazenar materiais ou produtos semi-acabados destinados a serem consumidos na produção enquanto não são necessários no processo

Os armazéns de transferência, usualmente, utilizados por operadores logísticos mantêm os produtos durante breves períodos de tempo durante a transferência de um meio de transporte para outro. Aqui também se efectuam acções de consolidação, onde o operador logístico recebe produtos de diferentes fornecedores e aglomera tudo num só carregamento aquando da fase da distribuição.

Armazéns de distribuição podem ser subdivididos em armazéns centrais, regionais ou locais de distribuição, dependendo da área que servem. Estes recebem produtos de diversos fornecedores e distribuem-nos por vários clientes, em operações de retalho.

As decisões relativas aos armazéns podem ser estratégicas ou operacionais. As decisões estratégicas referem-se à alocação dos recursos logísticos sobre um período de tempo alargado, de modo a ir de encontro, de forma consistente, aos objectivos delineados pela empresa. As decisões operacionais são utilizadas para fazer a gestão e controlo da performance logística, e, por norma, estas decisões são rotineiras e são efectuadas em espaços curtos de tempo.

De modo a que toda a actividade logística decorra de forma fluida, no que se refere a armazéns, existem várias soluções para sistemas e equipamentos de armazenagem. Estas soluções dependem de inúmeros factores, tais como as características físicas dos produtos, a unidade de carga utilizada, o nível de actividade, etc.

Existem diversas soluções para armazenagem em paletes, tais como vários tipos de estantes e estruturas, cada uma com as suas vantagens e desvantagens. No que diz respeito à armazenagem de artigos de menor dimensão existem também inúmeras hipóteses, entre sistemas manuais e sistemas automáticos, designados Automated storage and retrieval system (AS/RS). Estes sistemas automáticos, obviamente, possuem várias vantagens e desvantagens, algumas das quais estão reportadas no seguinte quadro.

Tabela 1 - Vantagens e Desvantagens de Sistemas de Armazenagem Automática

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos com mão-de-obra • Capacidade de aumentar a taxa de saída • Redução da manipulação de materiais • Maior nível de precisão • Aumento da velocidade de serviço 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo do capital inicial • Problemas relativos a software (incompatibilidades, falhas,...) • Custos de manutenção • Pouca flexibilidade para responder a ambientes em mudança

2.6 Stocks

O termo *stocks* é um termo de origem anglo-saxónica e que se utiliza para designar as existências de produtos acabados, de matérias primas, etc.

Os stocks são uma vantagem na regulação do processo de produção, uma vez que permitem dessincronizar a procura de um produto da sua produção. Em contrapartida, existem várias desvantagens quanto à sua existência, tais como a ocupação de espaço, a imobilização de meios financeiros, etc. Em várias empresas, o custo anual de stocks representa, em média, 25% a 35% do capital imobilizado.

Podem existir três tipos diferentes de stock numa empresa:

- Stock de matérias primas e componentes: material em espera de ser necessário nas linhas de produção
- Stock de produto em curso: produto incompleto ainda em fase de produção
- Stock de produto acabado: produto acabado à espera de ser expedido para o cliente

Apesar da tendência generalizada ser a de reduzir ao máximo, é necessário, por diversos factores, mantê-los com uma determinada quantidade de modo a assegurar um plano delineado pela organização.

Motivos para manter stocks:

- Reduzir custos de transporte
- Reduzir custos de produção
- Obtenção de descontos sobre determinadas quantidades compradas
- Garantir a continuidade de um fornecedor
- Assegurar políticas de serviço a clientes
- Responder a mudanças do mercado (sazonabilidade, flutuações da procura)

- Servir de amortecimento entre a procura e o fornecimento
- Reserva estratégica

Uma eficiente gestão de stocks tem por objectivo manter um nível de serviço aceitável para o qual o stock existe. Esta gestão implica diferentes tipos de operações:

- Armazenagem de artigos e respectivas movimentações
- Realização de inventários
- Existência de um sistema/ficheiro de gestão de stocks
- Imputação contabilística de entradas/saídas
- Classificação de stocks em categorias

Os stocks representam, normalmente, um investimento significativo nos sistemas logísticos. Os custos associados podem dividir-se em três componentes: custo de aprovisionamentos, custos associados à existência de stock e custos associados à rotura de stocks. Por sua vez, os custos associados à sua existência podem ter origem em várias componentes, tal como armazenagem, seguro, perda de qualidade e custos de capital.

Quanto maior for o controlo implementado aos sistemas de stocks maior será o custo da sua gestão mas, por outro lado, melhor será o serviço prestado.

2.7 Análise ABC

O conceito de uma análise ABC baseia-se no princípio de Pareto, que preconiza que 20% das causas representam 80% dos efeitos, e desta forma permite fazer uma eficaz selecção dos aspectos com maior interesse em analisar.

O interesse deste conceito para a cadeia logística consiste no facto de se poder diferenciar os artigos consoante certos critérios de valor.

Esta análise consta, então, de uma categorização dos artigos em três classes: A, B e C, que podem ser definidos como:

- Classe A: 20% dos artigos representam 80% de certo valor
- Classe B: 30% dos artigos representam 15% de certo valor
- Classe C: 50% dos artigos representam 5% de certo valor

2.8 Análise VED

A análise VED consiste na diferenciação dos artigos segundo três categorias, dependendo do seu nível de criticidade no funcionamento da organização em que se insere:

- V – Vitais: artigos sem os quais a organização não pode funcionar
- E – Essenciais: artigos que afectam o bom funcionamento da organização
- D – Desejáveis: artigos em que a sua falta não implica o não funcionamento da organização

A combinação das análises ABC e VED pode ser representada segundo uma matriz:

Tabela 2 - Matriz ABC + VED

	V	E	D
A	AV	AE	AD
B	BV	BE	BD
C	CV	CE	CD

Assim, pode-se subdividir os artigos em três categorias distintas:

- **I** – AV,AE,AD,BV,CV
- **II** – BE,BD,CE
- **III** – CD

Esta análise, ABC+VED, é um excelente complemento da tradicional análise ABC, uma vez que permite a gestão dos artigos, não apenas pelo seu valor, mas também pela sua criticidade no bom funcionamento da organização em questão.

2.9 Sistemas de Informação

Para Stair (1998) um sistema de informação é uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que recolhem (entrada), manipulam e armazenam (processo), e propagam (saída) dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback.

De acordo com Laudon & Laudon (1999) uma organização pode experimentar um impacto estratégico devido aos sistemas de informação se este contribuir para a realização das actividades de valor a um custo mais baixo que os seus concorrentes ou se proporcionar aos seus clientes um valor por eles desejado.

Para isto é necessário que o sistema de informação seja capaz de auxiliar quem toma as decisões de gestão da organização.

ERP

O ERP (Enterprise Resource Manager) é um sistema integrado de gestão empresarial que automatiza a coordenação e integração de todos os processos de uma organização num único modelo informacional.



Figura 6 - ERP, Sistema Integrado

O ERP surge da evolução do conceito de MRP (Materials Requirement Planning), conceito que se baseava no cálculo das necessidades de materiais, tendo em conta todos os componentes dos produtos a produzir e dos respectivos tempos de obtenção, e de MRP II (Manufacturing Resource Planning), um sistema que já actuava sobre vários recursos necessários à produção, tais como materiais, mão-de-obra, capacidade e aspectos também financeiros.

Estes sistemas visam essencialmente eliminar a redundância de operações e a burocracia, por meio da automatização de processos.

Tabela 3 - Vantagens e Desvantagens de um ERP

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema integrado, com todas as áreas da organização interligadas • Capacidade de dinamizar diferentes processos organizacionais e fluxos de trabalho • Fluxo de informação em toda a organização • Disponibilidade da informação em tempo real • Melhoria dos níveis de eficiência, desempenho e produtividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento inicial elevado • O processo anterior à implementação pode ter de ser repensado para uma eficaz implementação • Insucesso da implementação devido ao modelo de negocio rígido, e dificuldade em quebrar paradigmas por parte da organização • Dependência de toda a organização

Existem vários ERPs disponíveis no mercado, entre eles o usado na Efacec, o BaaN, disponibilizado pela empresa SSA Global Technologies.

WMS

O WMS (Warehouse Management System) é um sistema desenvolvido para efectuar a gestão e controlo de todas as actividades operacionais dentro de um armazém ou áreas de armazenagem. Estes podem ter um nível maior ou menor de utilização e englobam actividades como: recebimento, separação e expedição de stock, otimizar armazenagem, assegurar FIFO, entre outros.

EDI

EDI (Electronic Data Interchange) é um sistema que permite a troca electrónica de mensagens e/ou documentos estruturados, normalmente associados a transacções, entre organizações. Estes *softwares* geram e interpretam mensagens, utilizando ficheiros standard definidos para a comunicação entre os computadores.

2.10 Informação

Drucker definiu a gestão como a decisão racional e informada e, assim, a integração da cadeia logística passa necessariamente pela combinação dos fluxos físicos, de movimentação de bens, com os fluxos físicos de informação operacional que lhe estão associados.

Tradicionalmente, as cadeias de abastecimento utilizam a informação de forma reactiva mas no actual contexto global, com a crescente concorrência e incerteza dos mercados, torna-se imperativo que aos gestores a informação traga visibilidade e fiabilidade, permitindo-lhes, em tempo útil, intervir e prevenir a ocorrência de potenciais situações anómalas ou, caso não seja possível, encontrar soluções alternativas que permitam anular e ultrapassar os seus efeitos.

Bowersox e Closs, em 1996, sistematizaram seis princípios que a informação deverá incorporar quando se concebem ou avaliam sistemas logísticos:

- Disponibilidade
- Exactidão
- Oportunidade
- Gestão por excepção
- Flexibilidade
- Formato adequado

2.11 Lean Manufacturing

O termo Lean foi utilizado pela primeira vez por John Krafcik num artigo intitulado “*Triumph of the Lean Production System*” na década de 80 e posteriormente desenvolvido por Jim Womack, Daniel Jones, e Daniel Roos no livro “*The Machine That Changed the World*”. *Lean manufacturing* deriva do *Toyota Production System* (TPS) desenvolvido no Japão com o intuito de melhorar a qualidade e a produtividade, sustentado por duas filosofias centrais na cultura japonesa: a eliminação de desperdício e o respeito pelas pessoas.

A produção *Lean* é um conjunto de actividades integradas desenvolvidas para sustentar uma produção com o mínimo de inventário de matérias primas, *work-in-progress* e produto final.

O desperdício, *Muda* em japonês, é qualquer actividade que não acrescente valor, aumentando assim custos, tempos e recursos, e a sua eliminação é o mote do *Lean manufacturing*. Fujio Cho identificou os sete tipos de desperdício que mais contribuem para um mau funcionamento das fábricas:

- Produção em excesso
- Tempos de espera
- Transporte
- Stocks
- Sobre processamento
- Movimentação excessiva de pessoas
- Má qualidade

Jacobs, Chase e Aquilano sugerem sete metodologias para eliminar estes desperdícios:

- Redes de fábricas especializadas
- Tecnologia de grupo
- Qualidade na origem
- Produção *Just-in-time*
- Nivelamento da produção
- Kanban
- Tempos de setup pequenos

Kanban

Kanban em japonês significa, literalmente, sinal e este funciona como um sistema coordenador de todo o fluxo de materiais dentro de uma organização. É um dos pilares da produção *Lean*; controla o fluxo da produção e movimentação de materiais no sistema *just-in-time*.

Segundo Monden (1994) existem vários tipos de kanban, sendo os principais, em ambiente *JIT* os seguintes:

- Kanban de produção – específica ao processo antecedente o que, e em que quantidades, produzir
- Kanban de requisição de material – específica o material, e as respectivas quantidades, a fornecer à linha de produção

O sistema *JIT* procura reduzir o tamanho dos lotes e aumentar a frequência de abastecimento à linha de produção. Assim, a utilização de kanbans visa a uma redução gradual destes lotes, até ao ideal do lote unitário, alcançando assim uma perfeita sincronização entre as taxas de produção e o abastecimento, eliminando quase que por completo o inventário.

3 Processos da Empresa

3.1 Abastecimento de materiais

Os artigos necessários nas linhas de produção são disponibilizados de diferentes métodos de abastecimento. Estes são:

- Kanban
 - de contrato
 - do Ulises
 - interno
- MRP
 - Ulises
 - Armazém de linha
- Planeamento Sincronizado
- Acessórios de Fixação
- Gestão Visual
- Planeamento do fornecedor

Kanban

As ordens de reposição de material do tipo kanban caracterizam-se por serem despoletadas pelo próprio consumo no respectivo posto de trabalho. Este método evita erros de planeamento do método MRP.

Kanban do tipo contrato

Aplica-se este método a artigos com um consumo regular e em que é possível assegurar um bom nível de qualidade e um fornecimento atempado e com pouca variabilidade. Este tempo de entrega é, normalmente, uma semana – os fornecedores encontram-se relativamente perto da Efacec - e as quantidades a entregar por cada pedido estão previamente contratualizadas.

Kanban do tipo Ulises

São deste tipo de kanban os artigos com um consumo regular nos quais não é possível assegurar um prazo de entrega desejado por diversos factores, tais como a distancia dos fornecedores ou quantidades mínimas de encomenda. De modo a assegurar a não rotura destes materiais está estipulado um stock de segurança e as ordens de compra são geradas quando o stock atinge um determinado ponto de encomenda.

Kanban do tipo interno

Aplica-se a materiais que têm origem noutra posto de trabalho dentro da mesma fábrica. São exemplos as peças em resina ou as cablagens eléctricas.

MRP

MRP Ulises

Estes artigos são armazenados no armazém Ulises e são entregues directamente para a ordem de produção que gerou a sua necessidade. Os pedidos de aviamento destes materiais são feitos pela equipa da produção aquando da sua necessidade.

MRP Armazém de Linha

São geridos desta forma os artigos com consumo esporádico. Os materiais são reservados nas respectivas ordens de produção e quando são recepcionados são separados por localização e enviados para o posto de trabalho.

Planeamento Sincronizado

Aplica-se a artigos com elevado valor monetário e são geridos consoante as necessidades de produção.

Acessórios de Fixação

Materiais tais como parafusos, porcas e anilhas são disponibilizados à produção em vários armários distribuídos pela fábrica. O fornecedor destes artigos faz a reposição directamente nos armários, tendo com base quantidades previamente estipuladas.

Gestão Visual

Aplica-se a material que apresente um historial de abastecimentos inconstantes, efectuando-se assim um acompanhamento particular do estado do seu abastecimento. Consiste em acompanhar a evolução do stock e as encomendas em curso aos fornecedores, prevenindo-se assim eventuais roturas.

Planeamento do fornecedor

Aplica-se a artigos com um valor reduzido armazenados no armazém Ulises. O fornecedor tem acesso ao stock disponível em armazém e tem autonomia para efectuar a sua reposição respeitando os valores de stock mínimo e máximo, definidos previamente.

3.2 Planeamento dos artigos

Quanto ao modo como são planeados os materiais podem apresentar dois modos distintos:

- Artigos manuais
- Artigos planeados

Artigos manuais caracterizam-se pelas encomendas efectuadas manualmente, não correndo o MRP sobre as necessidades destes. Artigos como os de kanban de contrato são geridos desta

forma, uma vez que as ordens de compra são despoletadas aquando de uma leitura do código de barras e as quantidades respectivas estão definidas nos parâmetros kanban, não sendo, assim, influenciado pelas reservas de material destinadas às ordens de produção. Artigos de kanban interno também têm definido o método de planeamento manual.

Os artigos planeados são geridos de forma automática recorrendo ao MRP. Este gera ordens consoante as necessidades: estas ordens podem ser de produção ou de compra, dependendo do artigo em causa, que pode ser comprado ou fabricado.

Os artigos fabricados podem ser fabricados interna ou externamente, sendo os primeiros fabricados nas instalações da Aparelhagem e os segundos em parceiros fornecedores. Quando os artigos são fabricados externamente, os materiais necessários à sua concepção são comprados pela Efacec e enviados, ou recolhidos pelo próprio, ao fornecedor. Isto justifica-se devido ao poder negocial da Efacec relativamente aos parceiros e, assim, poder obter certas vantagens económicas.

Os artigos, comprados ou fabricados, podem ainda distinguir-se entre o standard e personalizados.

Artigos standard são artigos comuns a diversos produtos e que apresentam um consumo regular. São artigos de stock e são geridos segundo os conceitos de ponto de encomenda, stock de segurança e quantidade económica de ordem.

Artigos personalizados são artigos associados a um determinado projecto e as ordens, de compra ou de fabrico, são emitidas de modo a satisfazer as necessidades para uma dada encomenda. Não estão definidos para terem stock em armazém.

O MRP calcula as necessidades consoante a lista de materiais do artigo final, determinando depois as ordens de compra e fabrico. Nesta lista de materiais está discriminada uma explosão de todos os artigos que definem o artigo final.

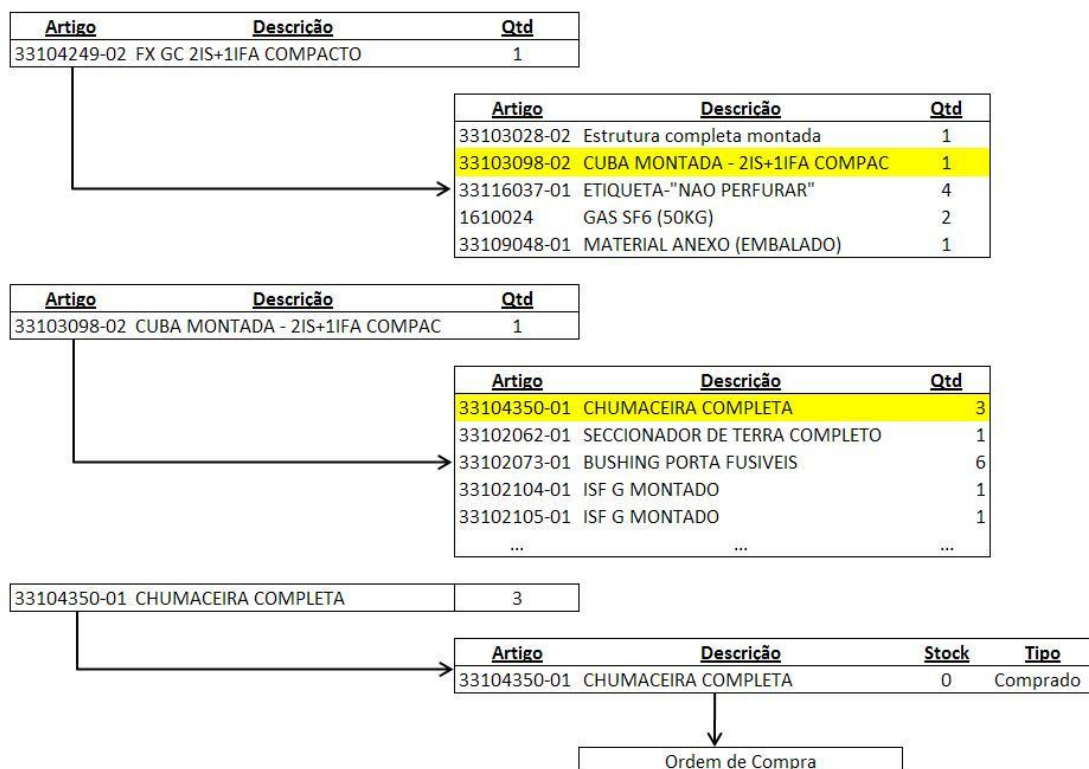


Figura 7 - Exemplo de Lista de Materiais

Nesta lista de materiais pode-se introduzir mais um conceito: artigos fantasma. Estes artigos definem-se por serem artigos que resultam da montagem de outros artigos e, por isso, não são geradas necessidades e, conseqüentemente, não são criadas ordens esse artigo mas sim para os artigos que após montagem o vão constituir.

3.3 Recepção de Materiais

Material para Ulises (182024 ou 202021)

A recepção de materiais é efectuada por uma empresa subcontratada numa zona destinada a essa mesma acção. Esta área fica situada ao lado do armazém central e também de uma da entradas da fábrica.

Esta acção é efectuada por operadores da referida empresa e é recepcionada informaticamente, aquando da entrega da guia que acompanha o material, por um membro da logística interna presente nesta mesma área de recepção.

No momento deste registo no ERP BaaN, se este artigo estiver em falta em alguma ordem de produção (OF), um alerta é disparado de modo a avisar o utilizador ,sendo impressa uma etiqueta com a indicação da OF em causa e com a quantidade necessária para a supracitada.

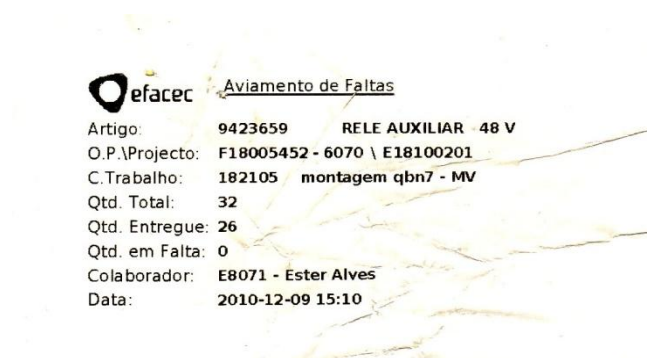


Figura 8 - Etiqueta de Faltas

No caso do artigo não se encontrar em falta em nenhuma OF, ou então a quantidade restante, os componentes são colocados numa zona de recepção de armazém para que os operadores desta área o possam alocar no armazém.

Caso o artigo em causa tenha um historial de não conformidades este será, então, sujeito a uma verificação de qualidade efectuada por membros do departamento de qualidade e que ocupam uma porção de espaço da área acima mencionada de recepção para armazém. No caso destes artigos reprovarem na verificação é efectuada uma ficha de não conformidade (FNC) de modo a se poderem tomar as devidas acções para com o fornecedor. Se o artigo for aprovado na verificação ou, então, não estar sequer sujeito à mesma um operador do armazém poderá conduzi-lo ao seu local de armazenamento.

Apenas neste momento, em que o material dá entrada, fisicamente, no armazém é que os stocks registados informaticamente e os stocks efectivos são coincidentes, caso não tenha ocorrido nenhum erro.

No armazém central (182024) existem dois tipos de armazém disponíveis: um armazém automático do tipo carrossel e uma zona de armazenagem espalhada por três pisos.



Figura 9 - Armazém Automático

No armazém automático do tipo carrossel são armazenados artigos de menor dimensão e com maior rotatividade enquanto que no armazém em altura são armazenados artigos com dimensões maiores.

Material Aquiles

O Aquiles é um sistema informático que tem como objectivo gerir as localizações dos artigos e é utilizado na fase de reunião de materiais para um pedido de aviamento. Estes artigos são guardados em centros de armazenagem perto das linhas de produção dos artigos que são abastecidos por este método.

Na recepção, existe um carrinho destinado às zonas abastecidas pelo sistema Aquiles, e nele são colocados os respectivos materiais recepcionados para, posteriormente, serem armazenados nos seus destinos pelo operador do Aquiles. A localização do artigo é registada efectuando uma leitura do código de barras da etiqueta de compra do artigo e identificando a localização onde deu entrada. Actualmente não são geridas quantidades neste método.

Centro Armazenagem: Extraíveis

Localização: AA0201



Figura 10 - Etiqueta Aquiles

Outros

Na zona de recepção, além do carrinho Aquiles, existem também uns outros destinados a outras zonas da fábrica, para material destinado especificamente a uma ordem de produção na sua respectiva localização. Este material é entregue na linha por um operador da logística.

3.4 Distribuição de material

Kanban

Na Aparelhagem o sistema kanban está implementado em várias linhas de montagem e apresenta três vertentes:

- Kanban de contrato
- Kanban ulises
- Kanban interno

O processo de um pedido para um reabastecimento kanban inicia-se por parte da produção aquando do consumo total de um lote de um determinado artigo. Após este consumo o operador da produção coloca a caixa retornável ou o cartão respectivo no local definido para o efeito.

Duas vezes por dia, o operador da logística (*mizusumashi* ou apenas *mizu*) realiza as várias rotas de modo a abastecer as linhas com os pedidos recebidos anteriormente. Na mesma rota, e enquanto vai efectuando os reabastecimentos, o mizu recolhe as várias caixas e cartões, regressando depois para um posto de leitura de pedidos perto da recepção de materiais e também do armazém central.

Neste posto, e recorrendo a um leitor óptico, o operador efectua as leituras do código de barras presente nas etiquetas das caixas ou nos cartões recolhidos. Este código de barras define por completo todos os parâmetros intrínsecos a cada artigo:

- Artigo
- Número do lote
- Número de unidades por lote
- Localização
- Origem

Pedro Barros | Ajuda | Sair | Links ▾

KANBAN
Gestão Código de Barras

[A Minha Área](#) | [Organização](#) | [Produção](#) | [Engenharia](#) | [Aprovisionamentos](#) | [Comerciais](#) | [QAS+IDI](#) | [Informática](#) | [Old IntranetPAMT](#)

Search

Dados do Código de Barras AA33103109-01

Comp.:	453	Artigo:	33103109-01	Qt.:	200
Descrição:	Perno roscado	Retornável ?:	S - Sim	Destino:	FLUOFIX24
T. Caixa:	EUR300X200X117	Alterado em:	2010-09-20	Num. Caixas:	4
Localização:	B12-9	Contrato:	66N000024	Alterado por:	José Mota
Origem:	CTC - Contract	Estado:	A - Activo	Armazém:	182223
Repositor:					

<< Voltar

Figura 11 - Interface Informático Kanban

Se o artigo em causa for um artigo Kanban de Armazém é enviada para o armazém uma ordem de aviamento. No caso do artigo ser Kanban de Contrato, é enviada automaticamente uma ordem de compra para o respectivo fornecedor, com a quantidade previamente delineada. O fornecedor, aquando da entrega da encomenda, coloca a caixa com o artigo pedido no carrinho da respectiva rota, de acordo com o indicado na etiqueta por ele previamente impressa.

Aquiles

Como já foi referido anteriormente, o Aquiles é um sistema informático que permite fazer a gestão de localizações de artigos e é utilizado na fase de reunião de materiais para um pedido de aviamento.

O operador Aquiles disponibiliza os materiais não kanban referentes a cada ordem de produção, sincronizadamente com a entrega dos materiais de armazém, directamente à produção.

Os pedidos de aviamento são efectuados pela produção numa sessão própria para tal, podendo aí seleccionar uma ou mais ordens de produção, de modo a gerar a *picking list* que será disponibilizada ao operador.

O operador, utilizando um PDA, à medida que vai efectuando a reunião física dos materiais regista os acontecimentos numa sessão própria para tal.

3.5 Parametrização de artigos

Existem na Aparelhagem diferentes tipos de artigos, no que diz respeito à sua gestão e, por isso, é necessário estarem devidamente parametrizados de forma às suas movimentações, físicas e informacionais, decorrerem dentro dos critérios estipulados. Desta forma, é necessário que a sua parametrização no ERP BaaN verifique uma série de critérios. Estes critérios são:

- Saída directa: este critério pode estar activo ou não. A sua activação ou não depende de se se quer que o consumo do material seja feito de forma automática ou apenas aquando dos aviamentos físicos.
- Armazém dos dados gerais: este é o armazém “principal” da gestão do artigo. É deste armazém que é consumido o material. Pode ser o armazém central ou um armazém de linha, dependendo do artigo em causa.
- Armazém dos dados de compra: é o armazém definido para onde as ordens de compra vão dar entrada. Pode ser o armazém central ou um armazém de linha, dependendo do artigo em causa.
- Método de planeamento: diz respeito ao método por que são planeadas as compras do material.

Os diferentes tipos de artigos e os respectivos critérios de parametrização utilizados na Aparelhagem estão indicados na seguinte tabela:

Tabela 4 - Parametrizações de Artigos

Artigo	Crítérios
Kanban de Contrato	<ul style="list-style-type: none"> • Saída directa activa • Arm. Dados Gerais = Arm. de Linha • Arm. Dados de Compra = Arm de Linha
Kanban Ulises	<ul style="list-style-type: none"> • Saída directa activa • Arm.Dados Gerais = Arm. de Linha • Arm. Dados de Compra = Arm. Central
Aquiles	<ul style="list-style-type: none"> • Saída directa inactiva • Arm. Dados Gerais = Arm. de Linha • Arm. Dados de Compra = Arm. de Linha
Ulises	<ul style="list-style-type: none"> • Saída directa inactiva • Arm. Dados Gerais = Arm. Central • Arm. Dados de Compra = Arm. Dados Gerais
MRP, não Kanban, não Ulises e não Aquiles	<ul style="list-style-type: none"> • Saída directa activa • Arm. Dados Gerais = Arm. de Linha • Arm. Dados de Compra = Arm. de Linha

Estas parametrizações vão condicionar as movimentações logísticas dos materiais e, por isso, torna-se imperativo ter confiança na assertividade das mesmas.

4 Problema e Diagnóstico

Na análise do problema foram tidos em consideração, e como referência, dois valores, tomados como indicadores de performance: o valor monetário das diferenças de stock e a ocorrência de erros de transferência de stocks.

4.1 Diferença de stocks

À data de início do projecto havia uma discrepância ente os dois registos de stock do armazém central da Aparelhagem. Os dois registos referidos são o stock registado no ERP BaaN e o registado pelo WMS utilizado.

Idealmente, a diferença entre os dois deveria ser nula, uma vez que tudo o que está reportado no ERP deveria espelhar o funcionamento real da organização. Isto não acontecia e havia disponibilizada pela equipa de informática um registo comparativo entre os dois stocks. Efectivamente, os registos correctos eram, na maior parte das vezes, os reportados pelo WMS, pelo que se fez, diversas vezes, uma contabilização física de certos artigos de modo a poder confirmar este facto.

O ERP é o “cérebro” da organização e, como foi referido anteriormente neste relatório, é a partir dos seus registos que, manual ou automaticamente, se criam novas ordens de compra. Se os dados por si detidos não estão coerentes com a realidade, há uma elevada possibilidade de se fazerem compras desnecessárias ou então de não as fazer quando na realidade deviam ser feitas.

Havia, inicialmente, uma diferença identificada de stock na ordem dos 360.000€ sendo que desta quantia faziam parte 230.000€ de excesso material relativamente ao reportado no ERP. Foi sobre esta quantia que incidiu o trabalho proposto, sendo definido como objectivo reduzir este valor em cerca de 75%, ou seja, para os 57.500€.

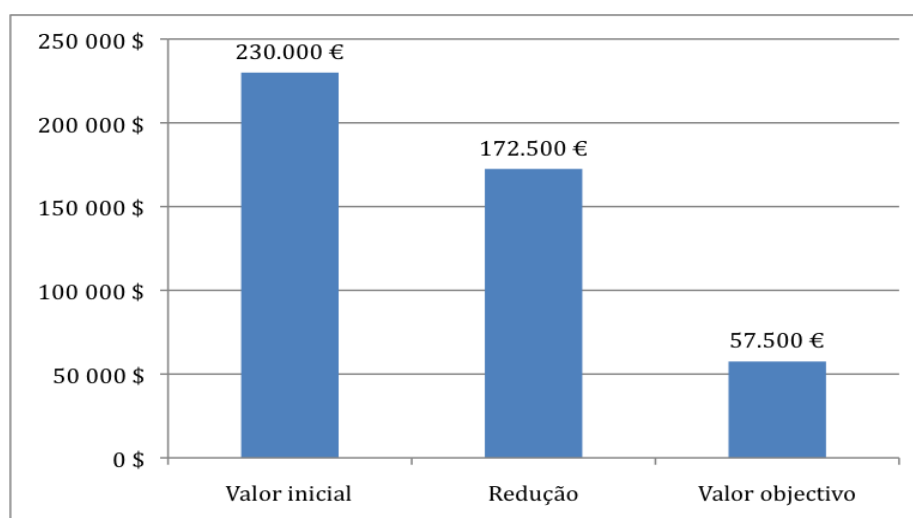


Figura 12 - Valor Diferenças de Stock

Diagnóstico

Analisando os dados das diferenças de stock verificou-se que existiam cerca de 1100 artigos com stocks desajustados, dos quais, cerca de 600, correspondiam ao número de artigos em que o stock registado no ERP era inferior ao real. A totalidade destas diferenças perfazia os 230.000€ anteriormente registados.

Devido à dimensão da lista obtida foi necessário efectuar uma prioritização dos artigos a analisar, uma vez que o contributo de cada um tinha um efeito, em termos de valor monetário, diferente dos outros.

Desta forma, efectuou-se uma análise ABC aos artigos encontrados, de modo a poder extrair informação do peso de um certo número de artigos no efeito total.

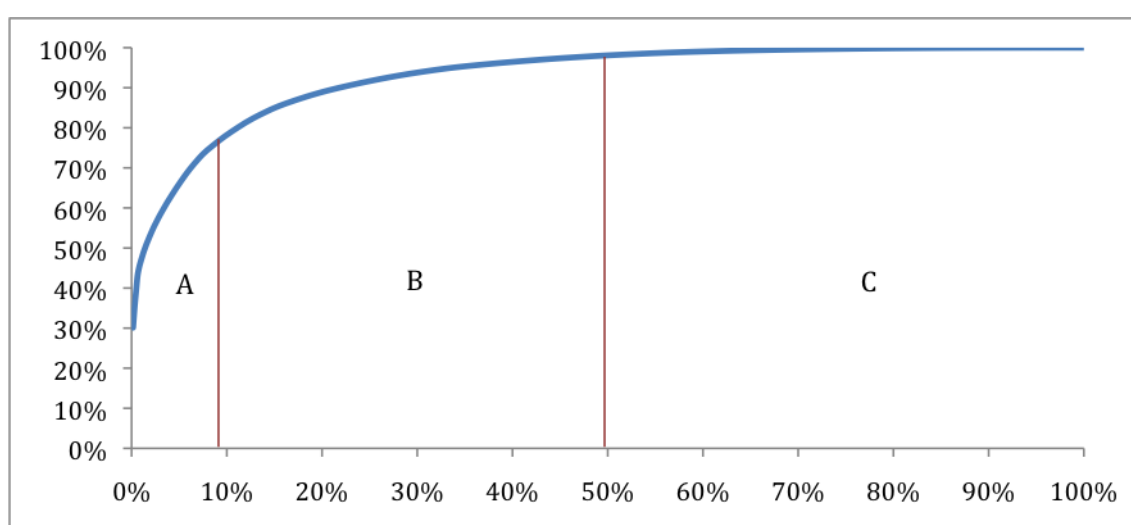


Figura 13 - Análise ABC

Desta análise podemos extrair ilações bastante significativas: em cerca de 10% da totalidade dos artigos avaliados – ou seja, cerca de 60 artigos – está, aproximadamente, 80% do total do valor anteriormente referido, ou seja, 184.000€. (Anexo C)

Com estes dados, e com a consequente prioritização dos artigos, efectuou-se um rastreio nos artigos incluídos na categoria A. Este rastreio contemplou acções como a verificação do seu historial de movimentações, quer informaticamente, quer fisicamente e a tentativa de extracção dos possíveis motivos que geraram incoerências.

Num momento inicial da análise foi identificada uma situação algo inusitada e que gerou algumas suspeitas quanto à sua boa gestão na organização:

Artigo	Qtd. BaaN	Qtd. Ulises	Diferença	Custo BaaN Un. (€)	Custo Total (€)
G0040AC018	0	37.499,00	-37.499,00	1,78	66748,22

Este artigo encontrava-se no topo da lista e contribuía com cerca de 65.000€ para as diferenças. Este valor representa cerca de 30% do total o que serviu imediatamente de alerta e motivou uma análise mais profunda.

Artigos parametrizados à centena de peças

O artigo acima referido diz respeito a um parafuso zincado e o facto de haver cerca de 65.000€ num só modelo de parafuso alertou para o facto de esta situação ser bastante estranha, o que impeliu a uma averiguação pormenorizada da situação.

Inicialmente, fez-se uma verificação ao stock físico existente no armazém, a qual resultou na confirmação do stock referido. Analisou-se então a parametrização do artigo:

Figura 14 - ERP BaaN - Dados Gerais do Artigo

Ao analisar esta sessão do ERP BaaN denotou-se que o preço unitário, referido previamente, de 1.78€ não dizia respeito a um parafuso, mas sim a um centena de parafusos. Desta forma, a diferença de 66.748€ era apenas virtual sendo que na realidade a discrepância entre os registos seria de apenas 667€.

Ainda assim, existia uma enorme diferença, não em valor, mas sim na quantidade registada de artigos. Averiguando as possíveis razões, e falando com os intervenientes concluiu-se que havia incoerências no processo. A figura abaixo exemplifica o que sucedia:

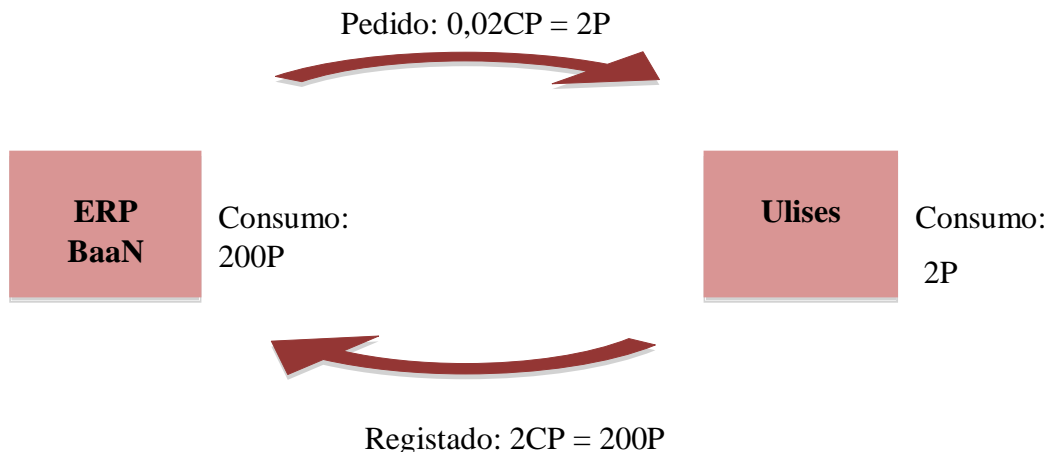


Figura 15 - Diagrama exemplificativo artigos CP

Existe uma limitação no software do armazém automático onde os parafusos estão armazenados: não reconhece casas decimais. Uma vez que a unidade do artigo tem de ser uma, e só uma, em toda a cadeia os pedidos de aviamento eram enviados para o armazém também em centena de peças e, dada a limitação referida, aquando do aviamento dava erro e era necessário forçar a saída para poder abastecer as linhas com o artigo, sendo posteriormente registada a quantidade por alguém da equipa do armazém. Este registo era efectuado à unidade, a qual o ERP reconhecia com uma centena. Isto gerou a supracitada discrepância e alertou para o facto da possibilidade da existência de mais artigos, com a mesma unidade de gestão, a desenvolver o mesmo tipo de problemas. Foi então efectuada uma busca no ERP de todos os artigos parametrizados à centena de peças e elaborou-se uma lista (Anexo D) que foi, posteriormente enviada ao departamento de engenharia, de modo a estes artigos serem eliminados e serem criados novos, uma vez que não é possível alterar a unidade de gestão.

Unidade de Gestão kg

Um outro artigo, também identificado na categoria A da análise ABC, foi um tubo em pvc:

Artigo	Qtd. BaaN	Qtd. Ulises	Diferença	Custo BaaN Un. (€)	Custo Total (€)
1617025	127,53	750,00	-622,47	4,29	2670,3963

Este artigo apresentava uma diferença de 2670€ motivada pela incoerência de unidades de gestão. A unidade definida no ERP BaaN era o Kg:

Dados da unidade		
Conjunto de unidade	001	Unidades EFACEC
Unidade de factura	KG	Kilograma(kg)
Unidade de peso	KG	Kilograma(kg)
Peso		0,000
Peso líquido		0,000

Figura 16 - Unidade de Factura Kg

Isto não estava bem definido, uma vez que as etiquetas, impressas pelo fornecedor, que acompanhavam o material quantificavam-no em metros. Esta era a unidade correcta para se poder armazenar, uma vez que aquando de um pedido para este tipo de material, as necessidades gerem-se em metros. Assim sendo, esta diferença nas unidades gerava entropia no fluxo informacional, tal como acontecia nos artigos parametrizados à centena de peças.

Desta forma, juntou-se este artigo à lista de artigos enviada ao departamento de engenharia de modo a proceder à sua eliminação e à criação de um novo artigo para o substituir. Assim, foi criado um novo artigo, 1617026, com uma unidade de factura coerente com o WMS.

Dados da unidade		
Conjunto de unidade	001	Unidades EFACEC
Unidade de factura	M	Metro(m)
Unidade de peso	KG	Kilograma(kg)
Peso		0,000
Peso líquido		0,000

Figura 17 - Nova Unidade de Factura M

Foram actualizadas as listas de materiais onde este artigo estava incluído e efectuou-se um acerto de stock, de modo a espelhar o stock físico.

Movimentos em BaaN

Investigando ainda a lista de artigos categorizados em A analisou-se os movimentos passados dos artigos no ERP BaaN e de modo a poder proceder a uma comparação foram também

analisadas várias listagens retiradas do histórico do WMS e assim tentar chegar a uma conclusão quanto à legitimidade de certas movimentações.

Existem vários tipos de movimentações possíveis no ERP BaaN, que podem ou não coincidir com as movimentações físicas dos materiais:

- Transferências (Recepções e Entregas)
- Recepções de compras
- Ordens de Venda
- Emissões para produção
- Ajuste de stock

Estas movimentações estão identificadas com o número mecanográfico da pessoa que as realizou ou, então, estão identificadas como movimentações automáticas.

De modo a efectuar uma triagem das possíveis movimentações causadoras de discrepâncias foram evidenciadas as movimentações manuais.

As transferências dizem respeito, como o próprio nome indica, a transferências de stock entre os vários armazéns. Por exemplo, nos artigos kanban de armazém Ulises, quando é efectuada uma leitura de um cartão para reposição, a quantidade reposta é registada no ERP BaaN como um transferência de material automática de quantidade igual ao previamente definido. A entrega é feita do armazém central e a recepção fica registada no armazém de linha respectivo.

As recepções de compra realizadas na recepção de materiais, se ocorridas de forma normal, ficam registadas em BaaN como uma movimentação automática.

As ordens de venda são movimentações manuais e são efectuadas sempre pelo mesmo utilizador, responsável por essa operação.

As emissões para produção apresentam diversos tipos de movimentação, dependendo da sua parametrização. Podem também ser manuais ou automáticas.

Os ajustes de stock realizam-se quando é necessário reajustar o valor dos stocks por alguma razão. São efectuados, normalmente, pela mesma pessoa, responsável pela gestão dos stocks.

À data de 16 de Dezembro existiam cerca de 42000€ contabilizados em diferenças em artigos nos quais houve movimentações em BaaN não repercutidas fisicamente. A quantidade de artigos visados era cerca de 30, ou seja 50% do número de artigos categorizados na classe A da análise ABC, e cerca de 18% do valor total das diferenças.

As movimentações encontradas nestes artigos foram realizadas por diversas pessoas, desde cargos de chefia até colaboradores com as mais variadas funções dentro da organização.

Jobs

Os jobs são rotinas informáticas que correm automaticamente com certas periodicidades com o intuito de efectuar, informaticamente, um conjunto de movimentações logísticas. Devem para isso obedecer a certas regras, regidas pelos parâmetros do artigos.

Na Aparelhagem existe conhecimento de três diferentes tipos desta rotinas em actividade:

- Job que, aquando do lançamento de uma OF, consome os materiais do armazém de linha com saída directa activa
- Job que analisa as quantidades de material entregues e as quantidades estimadas de modo a poder passar a ordem ao estado de concluído
- Job que, se uma ordem estiver já concluída, faz o movimento de stock de todos os materiais reservados

Estas rotinas devem obedecer a, pelo menos, duas regras:

- Não efectuar movimentações de artigos sem saída directa activa
- Não efectuar movimentações dos armazéns 182024, 202021 e 182025 (armazéns centrais e armazém eterno)

O primeiro Job indicado corre, normalmente, sobre artigos kanban, onde há transferências de material entre o armazém central e os armazéns de linha, sendo aí consumidos. Este consumo dos materiais é então efectuado aquando do lançamento da ordem de produção. O segundo Job não efectua movimentação de materiais, efectua apenas uma verificação das quantidades estimadas e das quantidades entregues e, caso se verifique, passa essas ordens a concluídas. O terceiro Job referido faz uma análise das ordens de produção no estado concluído e faz uma movimentação de stock de todos os materiais reservados que ainda não tenham sido consumidos.

Como foi referido anteriormente na parametrização de artigos, os artigos armazenados nos armazéns 182024, 202021 e 182025 não podem ter saída directa activa – a não ser que sejam kanban -, logo os jobs nunca podem correr nestes armazéns.

Assim sendo, os jobs deviam ocorrer apenas nos armazéns de linha e que não apresentem nas suas parametrizações saída directa activa.

Nas análises aos históricos das movimentações de stock foram detectados Jobs que tinham consumido material dos armazéns centrais e também de armazéns de linha sem saída directa activa. Esta rotina diz respeito ao terceiro Job descrito e chegou-se à conclusão que este não estava a ter em consideração as restrições dos armazéns e da saída directa. Estas movimentações não são, de todo, coerentes com o real fluxo físico, pelo que, obviamente, se irá repercutir em stock registado desfasado da realidade. A figura seguinte ilustra estas movimentações.

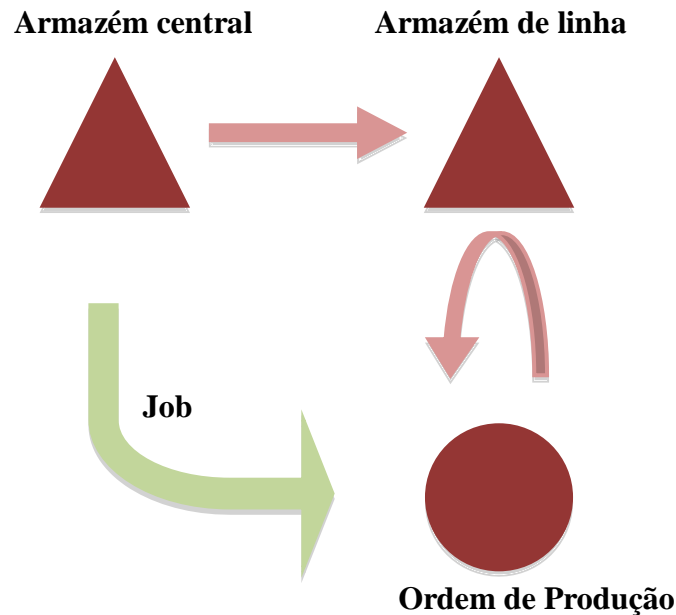


Figura 18 - Fluxo planejado e Fluxo Job

Motivos operacionais

Durante as análises houve uma grande interacção com os intervenientes directos da logística interna, especialmente com as colaboradores do armazém e recepção. Estas são as pessoas que estão, todos os dias, em constante contacto com as unidades armazenadas e que efectuam todos os movimentos logísticos necessários, fisicamente. Conversou-se com estes colaboradores que indicaram vários tipos de acontecimentos que, potencialmente, podem originar diferenças de stock entre o registo e o fisicamente existente. Alguns destes eventos foram pessoalmente presenciados e, se não fosse a atenção - que por vezes pode falhar -, dos colaboradores poderia haver mais alguns contributos para as diferenças. Alguns destes casos são:

- Fornecedores enviam material em quantidades diferentes das registadas;
- Fornecedores enviam material que não corresponde ao código registado;
- Alguns colaboradores retiram material da área do armazém e recepção sem reportar;

De modo a melhor visualizar os efeitos que contribuem para o desajuste dos stocks físicos e registadas, estes são demonstrados num diagrama de *Ishikawa*:

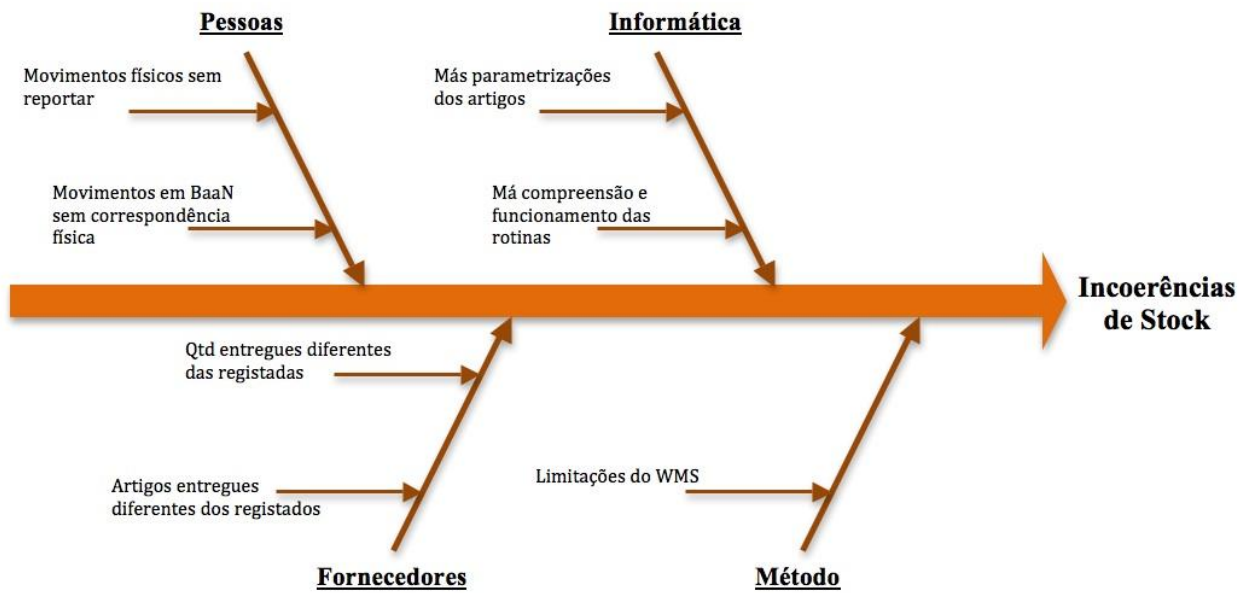


Figura 19 - Diagrama de Ishikawa

Desta forma, e recorrendo ao conceito das dimensões logísticas, referido no segundo capítulo, pode-se aqui relacionar a qualidade do serviço com a fiabilidade, de um ponto de vista de logística interna e de real conhecimento das situações:

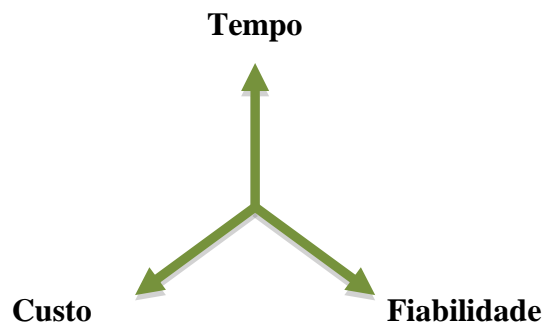


Figura 20 - Dimensões Logísticas: Fiabilidade

Uma vez que não é possível assegurar a fiabilidade da informação, esta irá ser repercutida nas outras dimensões, impedindo assim um conjunto de raciocínios e decisões acertadas para toda a cadeia logística.

4.2 Erros

No sistema informático da Aparelhagem existe também uma sessão na qual são registados todos os pedidos de aviamento efectuados. Nesta sessão são guardados registos de todos os pedidos efectuados com sucesso, os pedidos pendentes e os pedidos, que podem ou não ter sido efectuados, que originaram algum tipo de erro.

Requisição	Artigo	Qtd.	Data de Criação	Prazo de Entrega	Ordem Produção	Posição	Abastecedor	Destino	Tipo	Estado	Data de Entrega	Qtd. entregue
R000009443	9041350	90	2010-11-09	2010-05-26	K18006508	330	202240	IATS	P	✘	2010-12-10	0
R000009444	9041350	50	2010-11-09	2010-05-26	K18006508	340	202240	IATS	P	✘	2010-12-10	0
R000009921	4504600	1	2010-11-15	2010-10-06	F18005111	900	182229	PUC	P	✘	2010-12-10	0
R000012520	4504600	1	2010-11-29	2010-10-29	F18005565	610	182229	PUC	P	✘	2010-12-10	0
R000012521	4504600	1	2010-11-29	2010-11-03	F18005670	630	182229	PUC	P	✘	2010-12-10	0
R000012984	D11201143-01	1	2010-12-06	2010-11-02	F18005538	780	182299	NFIX 24	P	✘	2010-12-10	0
R000013247	G0001B8123	1	2010-12-07	2010-11-24	F18005803	1590	182211	PUC	P	✘	2010-12-10	1
R000013248	G0001B8123	6	2010-12-07	2010-11-24	F18005803	1600	182211	PUC	P	✘	2010-12-10	6
R000013249	G0001B8123	1	2010-12-07	2010-11-24	F18005803	1610	182211	PUC	P	✘	2010-12-10	1
R000014274	32209549-01	20	2010-12-02	2010-12-06		0	182025		M	✘	2010-12-09	30
R000012808	EMT695158-01	30	2010-12-03	2010-12-04		0	182025		K	✘	2010-12-09	30
R000012906	36516062-01	3	2010-12-06	2010-01-26	K18011403	140	182024	DIVAC	P	✘	2010-12-07	3
R000013016	36516034-01	15	2010-12-06	2010-10-11	K18011391	130	182024	DIVAC	P	✘	2010-12-07	11
R000013050	1323153	28	2010-12-06	2011-03-03	K20001464	10	202021	DAT	P	✘	2010-12-07	28
R000013072	9440940	200	2010-12-06	2011-03-03	K20001464	840	202021	DAT	P	✘	2010-12-07	200

Figura 21 - Interface Erros

Inicialmente, estes ocorriam a uma taxa de, sensivelmente, 20 erros por semana e foi proposto efectuar uma análise à sua tipologia e actuar sobre eles de modo a reduzir a sua incidência para uma taxa de 5 erros semanais.

Embora não estivesse explícito inicialmente, estes erros estavam frequentemente relacionados com as diferenças de stock acima mencionados, pelo que, por vezes, uns eram consequência dos outros e por outras razões das suas ocorrências. Estas situações serão pormenorizadas mais á frente neste relatório.

Diagnóstico Erros

Na sessão anteriormente referida, denominada *Pedidos ao Armazém Logístico*, do sistema Aquiles é possível consultar o estado dos vários pedidos efectuados aos diferentes abastecedores. Após a realização dos pedidos de aviamentos o pedido pode-se encontrar num dos seguintes estados:

- Outros – o pedido está a espera da definição do abastecedor;
- Falta – Não existe stock disponível em nenhuma abastecedor;
- Em espera que o abastecedor indique que recebeu o pedido;
- Abastecedor indica que recebeu o pedido;
- Erros – ocorreu algum tipo de erro;
- Arquivado – o pedido foi correctamente realizado pelo abastecedor ou o utilizador manualmente arquivou o pedido.

No separador *Erros* são disponibilizadas as movimentações de stock que, por alguma razão, resultaram em alguma anomalia. Esta sessão faz uma comparação entre o fluxo físico e o fluxo informacional no ERP BaaN. Os erros encontrados eram reportados com as seguintes mensagens:

- O armazém expedidor não pode ser o mesmo que o armazém receptor (Tipo 1)
- Error on ERP Movement: Quantidade a dar baixa não passou a quantidade real (Tipo 2)
- Not enough stock to transfer in origin warehouse (Tipo 3)
- Invalid quantity (Tipo 4)

A incidência dos erros por género está representada no gráfico seguinte:

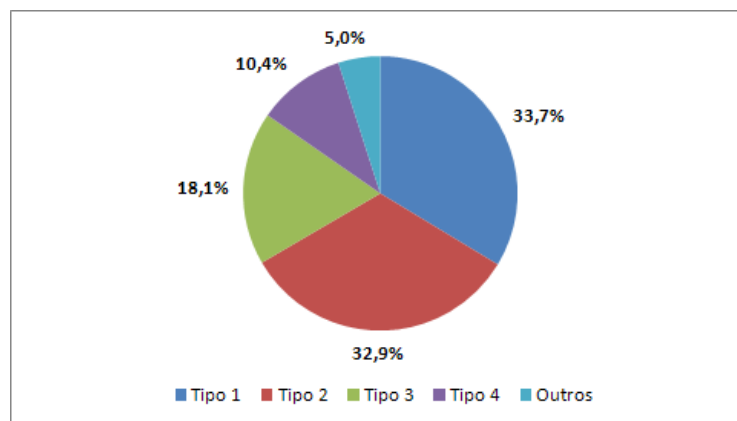


Figura 22 - Incidência de erros por tipologia

Inicialmente, a análise a estes erros incidiu sobre as ocorrências do tipo *O armazém expedidor não pode ser o mesmo que o armazém receptor*. Estes erros surgiam em artigos kanban e a causa por que aconteciam era de diagnóstico fácil: más parametrizações.

Desta forma, o procedimento demonstrou-se mais correctivo do que preventivo e foi necessário averiguar caso a caso de modo corrigir os parâmetros no ERP. Ainda assim preveniu-se a recorrência destes erros.

Como já foi referido, as parametrizações de um artigo kanban devem verificar alguns critérios:

- Saída directa activa
- Armazém dos dados gerais = Armazém de linha

Verificando, então, artigo a artigo foi necessário averiguar os dados gerais do artigo e caso o campo armazém fosse um dos armazéns centrais (182024 ou 202021) era necessário corrigir para o armazém de linha respectivo.

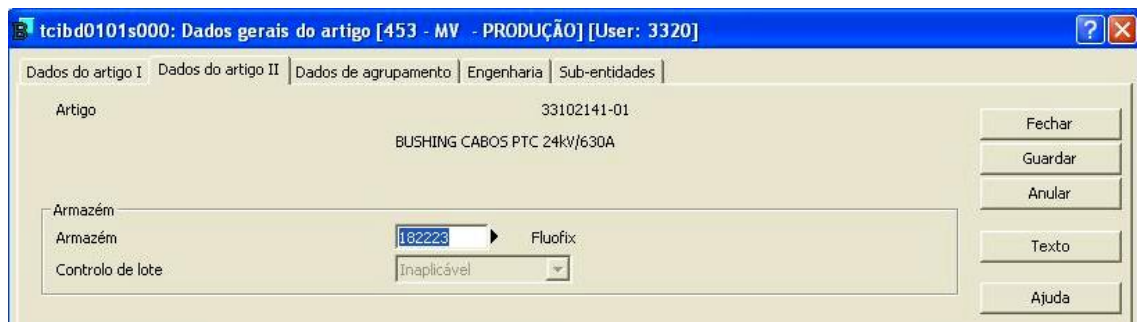


Figura 23 - Dados Gerais do Artigo - Armazém

Desta forma, garante-se que as ordens de produção consomem o material dos armazéns de linha, não havendo consumo nenhum do armazém central. Deste armazém apenas serão efectuadas transferências de stock, correspondentes a cada lote kanban.

De seguida, era necessário garantir que a saída directa estava activa:

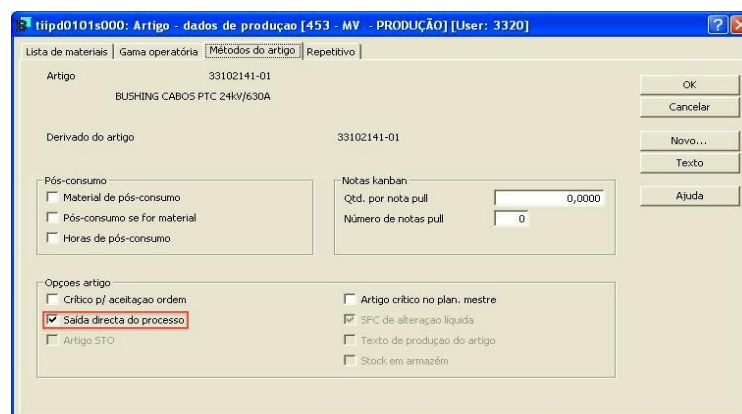


Figura 24 - Dados de Produção - Saída Directa

Depois disto efectuava-se uma actualização de todas as listas de materiais que incluíssem este artigo de modo a estas estarem coincidentes com a nova, e correcta, parametrização.

Uma vez tendo acontecido este erro, em que o fluxo físico e o fluxo do stock registado não eram coincidentes, havia certamente stock desajustados, assim, de modo a corrigir este facto, era feita uma transferência de stock, caso houvesse excesso de stock registado no armazém de linha relativamente ao armazém central. Caso esta transferência não fosse possível, reportava-se a situação ao gestor de stock que fazia um acerto de stock de modo a actualizar a situação.

Os erros do tipo *Not enough stock to transfer in origin warehouse* surgiam também apenas em artigos kanban, mas neste caso as parametrizações estavam já correctas. Ainda assim, e de

modo a prevenir eventuais problemas, foram efectuadas as correcções automáticas das listas de materiais, acima descritas.

Este erro ocorria devido às discrepâncias dos stocks, uma vez que no armazém Ulises (182024) ou no armazém externo (182025) tinham stock físico, e que era transferido de modo a repor o lote kanban, mas no registo BaaN não existia stock suficiente para essa mesma transferência. Esta incongruência originava o dito erro.

Nestes casos, foi apenas necessário efectuar a correcção de stocks, também descrita em cima.

Os outros tipos de erros ocorriam já em artigos não kanban; ocorriam em artigos enviados directamente para ordens de produção, quer do armazém 182024, quer do 182025. Ocorriam também nos artigos abastecidos pelo sistema Aquiles.

Quando os materiais de uma determinada OF são emitidos para produção – para serem consumidos – este movimento fica registado no ERP, numa sessão denominada *Materiais a emitir para ordem de fabrico*.

Figura 25 - Materiais a emitir para ordens de fabrico

Nesta sessão os artigos reservados, na quantidade requerida, estão espessos no campo *Quantidade estimada*. Enquanto os materiais não são consumidos, uma quantidade igual à quantidade estimada, acima referida, encontra-se no campo *A entregar por armaz.*. Esta quantidade, aquando da emissão para produção é transferida para o campo *Quantidade real* e, nestas condições, este processo para esta posição desta ordem de fabrico decorreu de acordo com o previsto.

Nos materiais distribuídos pelo operador Aquiles a movimentação informática de stock entre estes dois campos ocorre no momento em que o operador indica, recorrendo à respectiva sessão no PDA, que recolheu determinado material e o enviou para a ordem de produção referida na sua picking list.

Os erros *Error on ERP Movement: Quantidade a dar baixa não passou a quantidade real* apresentavam a sua maior incidência nos artigos distribuídos pelo operador Aquiles.

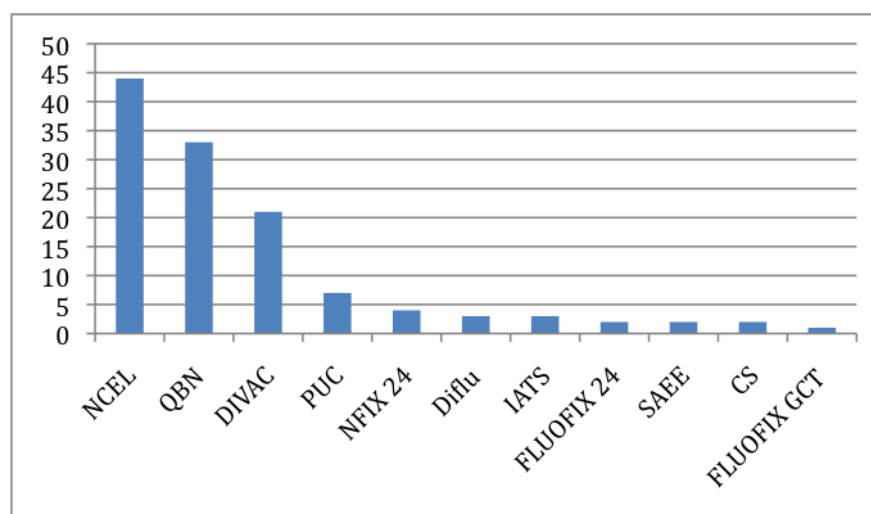


Figura 26 - Incidência de Erros Quantidade a dar baixa não passou a quantidade real por destino

As linhas de produção de Normacel e QBN são abastecidas pelo operador Aquiles.

Consultando a sessão, anteriormente mencionada, que regista erros nos pedidos de aviamento era referido que, nestes tipos de erros, a quantidade efectivamente entregue – quantidade registada pelo operador Aquiles – tinha sido a quantidade pedida na OF. Ou seja, fisicamente os materiais tinham sido correctamente transferidos, mas quando a informação era transmitida para o BaaN, ocorria o erro. Esta transferência em BaaN mostrava-se errática uma vez que, apesar de existir stock físico, não havia stock suficiente registado para satisfazer a operação. Assim, aquando da tentativa de transferir a quantidade aviada fisicamente, e reservada para essa OF, do campo *A entregar por armaz.* para o campo *Quantidade real* apenas era possível transferir o stock existente (neste caso inferior ao real) ou, no caso de não existir nenhum stock registado, não era transferida nenhuma quantidade. Desta forma, esta quantidade iria ficar registada como em falta, apesar de na realidade não estar. Como já foi referido anteriormente neste relatório, havendo uma falta de determinado artigo, aquando da recepção de uma ordem de compra é disparado um alerta referente a essa falta numa determinada OF e para um determinada quantidade de material. Esta quantidade em falta irá, então, ser encaminhada para a OF respectiva tendo esta sido já aviada fisicamente, resultando assim num excesso de material na linha.

A maioria destes artigos são geridos pelo MRP e, portanto, as ordens de compra são efectuadas consoante as reservas dos artigos e por isso, em várias ocasiões, não está definido um stock de segurança, pelo que é crasso ter um conhecimento exacto e oportuno da stock realmente existente.

Mais uma vez, foram detectados diversos movimentos manuais no BaaN, resultando assim num decréscimo do stock registado face à realidade, o que justifica a falta de stock no ERP.

Os erros do tipo *Invalid quantity* acontecem quando o operador regista que não entregou nenhuma quantidade de material, ou seja, entregou zero. Como se vê no gráfico em baixo, a grande maioria destes erros ocorriam em material para abastecer a linha dos Divac.

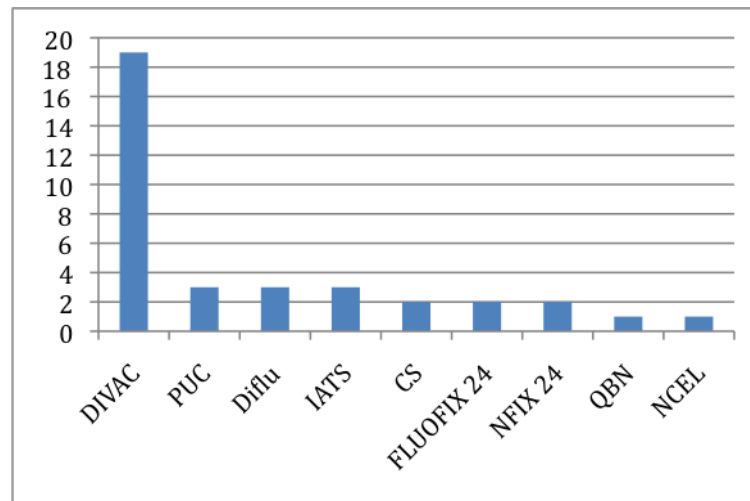


Figura 27 - Incidência de Erros *Invalid Quantity* por destino

Esta linha não é abastecida pelo operador Aquiles mas estes materiais estavam a aparecer na sua picking list. Isto deve-se ao facto de antes de haver uma distribuição efectuada por este operador, o Aquiles era apenas um sistema de gestão das localizações de material. Após análise, verificou-se que estes erros não eram de facto erros: a pessoa responsável pelo Aquiles, verificava quando é que na picking list a disponibilizar ao operador apareciam artigos requeridos por um linha de produção que não lhe competia abastecer e rectificava o artigo em questão. Estes artigos estavam mal parametrizados e enquanto não é possível detectar precocemente estas más parametrizações, estas vão sendo corrigidas iterativamente, à medida que vão aparecendo nas picking list do Aquiles. O responsável pelo sistema, corrigia a parametrização e indicava que entregava a quantidade zero, de modo a este artigo desaparecer da picking list, e não reparava que isto gerava um erro. O caso foi analisado em conjunto e manteve-se o processo actual mas tendo o cuidado de arquivar o caso de modo a não ocorrerem mais erros devido a este procedimento.

5 Solução

Analisando o diagrama de *Ishikawa* anteriormente representado fica claro a diversidade de razões que motivam as ocorrências das discrepâncias de stock. Mas, é possível destacar as que mais contribuem para isto:



Figura 28 - Principais motivos para discrepâncias de stock

5.1 Diferença nos stocks

Movimentos em BaaN sem correspondência física

Sendo ERP BaaN o “cérebro” da organização e sendo este um sistema transversal a todos os departamentos, é necessário que a informação disponibilizada seja o menos errática possível.

Foram detectadas movimentações de stock efectuadas por diversas pessoas, com competências e responsabilidades distintas, e em posições hierárquicas diferentes, e, compreensivelmente, visões diferentes da informação disponibilizada.

Dependendo da sua função, e caso seja necessário, as pessoas efectuam transacções sem se certificarem do impacto dessas acções no panorama geral da empresa. Uma vez que não há controlo sobre estas movimentações, ou sobre quem as faz, torna-se difícil averiguar eventuais anomalias, dado que estas podem ter surgido de um vasto universo de pessoas.

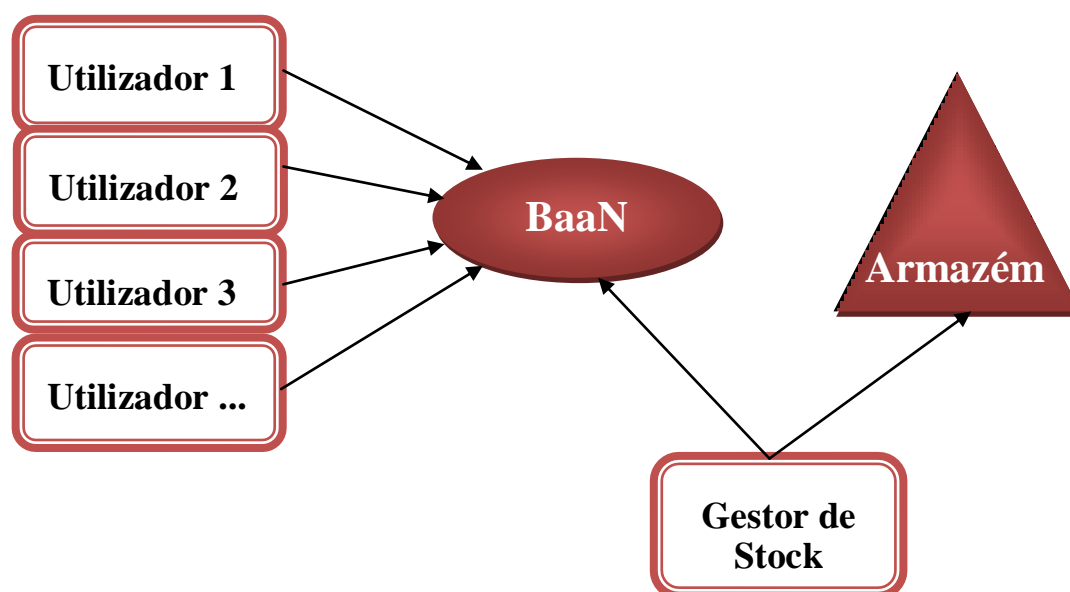


Figura 29 - Processo actual de movimentações em BaaN

O diagrama anterior descreve, sucintamente, as relações, e as visões, de diferentes utilizadores relativamente ao ERP e ao armazém.

A solução deve consistir num maior rigor e controlo nas movimentações manuais de stock, sendo essas acções efectuadas apenas se forem mesmo necessárias e pelo menor número de pessoas possível.

Actualmente o Gestor de Stock efectua diversas operações relativamente à gestão do stock em armazém e está em contacto directo com o responsável deste. Assim, o processo deveria passar por canalizar os pedidos de movimentações para o Gestor de Stock, e este proceder à sua realização – ou validação -, em constante comunicação com o armazém de modo a haver uma coerência completa nos fluxos físicos e informacionais. (Fig.30)

É óbvio que cargos hierarquicamente mais elevados devem ter acesso a estas movimentações também, tendo pleno conhecimento das implicações de transacções indevidas e das consequências destas.

Também, poderia ser criada uma tabela em rede, disponível a todos, onde se deveriam registar todas as movimentações efectuadas e que, posteriormente, deveria ser analisada de modo a efectuar uma comparação com os reais fluxos físicos e eventuais correcções e acções.

Tabela 5 - Tabela exemplificativa de registo de movimentações

Utilizador	Artigo	Movimentação	Origem	Destino	Qtd.	Data
3320	3323252-01	Emissão p/ prod	182299	-	5	2/01/2011
3320	385456-01	Transferência	182024	182299	10	5/01/2011
...

Desta forma, e no caso da ocorrência de alguma anomalia, esta será mais facilmente detectada e a responsabilização e verificação das causas será mais expedita.

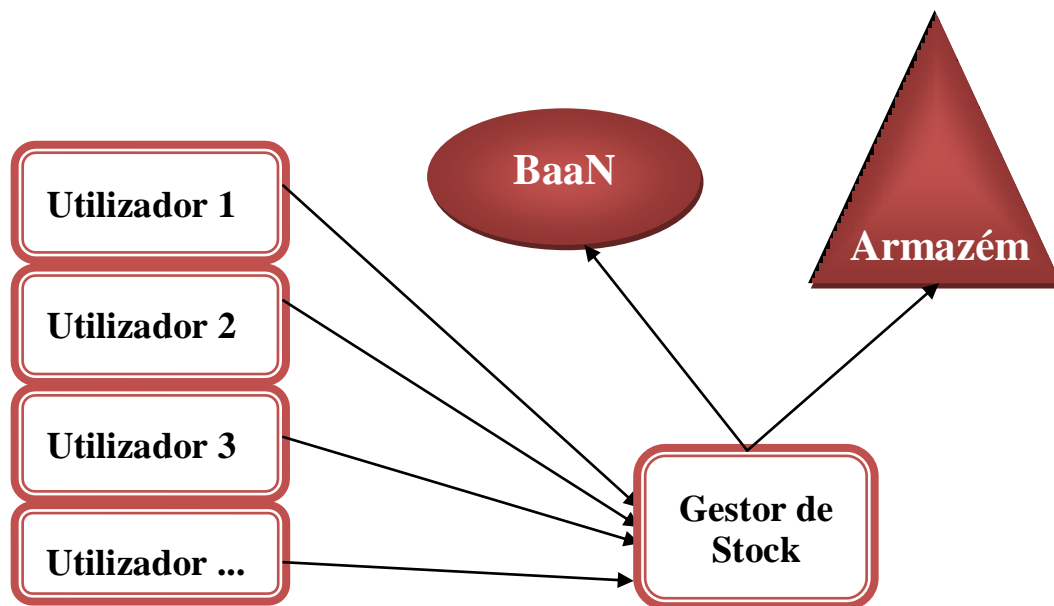


Figura 30 - Processo proposto para movimentações em BaaN

Jobs e más parametrizações de artigos

As rotinas Jobs, actualmente, correm tendo em conta certos parâmetros diferentes dos desejados. São também algo desconhecidos da generalidade das pessoas, pelo que as suas acções e consequências passam algo despercebidas.

Estas rotinas são bastante úteis, permitindo automatizar certas operações, diminuindo a carga de trabalho repetitivo às pessoas. Mas, é necessário haver confiança na eficácia destes automatismos e para isso existem certos parâmetros a que estes devem obedecer.

Independentemente da acção destinada a cada rotina estas devem sempre obedecer a duas regras:

- Nunca fazer movimentações dos armazéns 182024, 202021 e 182025
- Nunca fazer movimentações de artigos sem saída directa activa

À data, as rotinas que fazem o consumo dos materiais das ordens dadas como concluídas não respeitam estas regras. A solução deveria incidir sobre a re-parametrizações destas rotinas de forma a não consumirem de forma automática, e sem controlo, material sem este ter sido dado como entregue.

A parametrização dos artigos deve estar correcta de modo a que todos os procedimentos para a sua gestão ocorram dentro do planeado e dentro dos critérios estipulados. Desta forma, um conhecimento dos artigos com parametrizações anómalas seria extremamente útil de forma a poder ser feita uma triagem dos artigos a verificar manualmente e, assim, garantir, artigo a artigo, a correcta parametrização de todos os artigos armazenados. Há já um pedido pendente

na Informática por parte da Engenharia Industrial relativamente a uma ferramenta que permita detectar estas más parametrizações. Quando esta ferramenta for disponibilizada será possível efectuar uma rectificação mais expedita e eficaz.

5.2 Erros

Como foi referido aquando da descrição do problema, os problemas de diferença do registo dos stocks estavam muitas vezes interligados com a ocorrência de alguns dos erros. Isto vem salientar a importância da correcta parametrização dos artigos no ERP BaaN. A solução para estes erros consistiu na análise, correcção das parametrizações e do acerto de stock dos artigos com transferências erráticas. Isto foi uma solução correctiva e é de todo o interesse que a solução fosse preventiva; assim, a ferramenta acima mencionada poderá ser de grande valor no auxílio à gestão de todos os artigos.

Foram encontrados vários erros em transferência de artigos do armazém externo. Neste armazém é ainda mais difícil ter uma visão real dos fluxos físicos e da sua coerência com os fluxos informacionais. Assim, à semelhança do que já foi dito, é necessário ser cauteloso nas movimentação manuais em BaaN. Uma vez que não é possível ter uma noção exacta dos stocks no armazém externo e dada a dificuldade do desenvolvimento de um sistema que permita, online, saber as quantidades exactas dos artigos alojados neste armazém, uma solução, simples e de fácil implementação, para esta falta de visão poderá consistir no acordo de envio, por parte da empresa gestora do armazém, periodicamente, de uma listagem com todos os artigos e respectivas quantidades. Desta forma, poder-se-ia fazer uma comparação entre o stock BaaN e o stock registado no armazém e assim prevenir eventuais faltas por incoerências.

Os erros do tipo *Error on ERP Movement: Quantidade a dar baixa não passou a quantidade real*, que aconteciam praticamente apenas nos artigos distribuídos pelo operador do Aquiles representavam, numa fase final, a maior parte dos erros.

Quando o operador do Aquiles detecta na sua picking list um artigo com stock em BaaN mas que, aquando da sua recolha, verifica que na fisicamente não há stock desse artigo, automaticamente é feita uma correcção de stock no ERP. Ao mesmo tempo deste acerto é enviada uma mensagem para o Gestor de Stock, no ambiente de trabalho Aquiles, de modo a este poder verificar se esta correcção deveria ou não ter sido efectuada. (Anexo E)

Desta forma, e uma vez que o que acontece nos erros é o oposto (stock zero em BaaN mas fisicamente existe material), deveria ser possível, quando o operador Aquiles detecta esta anomalia, automaticamente, fazer um acerto de stock positivo para, pelo menos, a quantidade entregue pelo operador. E, da mesma forma, ser enviada, automaticamente, uma mensagem ao Gestor de Stock para este verificar a validade da acção. Assim, prevenir-se-ia que o material ficasse marcado como material em falta sem o estar na realidade e as necessidades de compra baseadas em falsa informação seriam antecipadamente precavidas de serem despoletadas.

5.3 Categorização dos Stocks

A realização de uma análise ABC a todos os artigos armazenados caracterizados pelo seu valor total em armazém repercutir-se-ia numa categorização dos artigos, permitindo assim accionar diferentes tipos de acções no caso de anomalias em artigos incluídos em cada uma das categorias.

Aquando da recepção de materiais, consoante a sua categorização ABC e o seu historial, deveria ser feita uma verificação física dos artigos, quantitativa e qualitativa.

A contagem cíclica dos artigos deveria ser uma actividade regular, não apenas quando são detectadas incoerências, mas sim efectuadas com uma dada frequência. Esta frequência deveria ser variável, consoante a sua classe fosse A, B ou C.

A análise da criticidade dos artigos na Aparelhagem é uma tarefa algo complicado, dada a diversidade de artigos utilizados mas, dada esta possibilidade, uma análise ABC+VED seria extremamente útil na gestão dos artigos ao invés de apenas uma análise ABC. Os prejuízos provocados pela paragem de uma linha de produção por causa de falta de materiais poderiam ser minimizados efectuando um maior controlo dos artigos incluídos na classe I.

Esta análise, relativamente à análise ABC, tem vantagens e desvantagens: por um lado aumenta o número de artigos a controlar de forma mais activa, alargando assim os custos relativos a esta operação, por outro lado aumenta a segurança relativamente aos artigos que representam mais valor e uma maior necessidade de utilização.

6 Projecto Fluofix

6.1 Projecto inicial

As celas Fluofix são celas do tipo compacto para interior, isolado em SF₆, com todas as partes activas protegidas contra as adversidades do meio ambiente no interior de um compartimento estanque.

Este é o produto fabricado pela Aparelhagem com maior crescimento e, por conseguinte, pretende-se transformar esta linha de produção numa linha o mais eficiente possível, aumentado a sua produtividade e reduzir ao máximo os custos de produção.

O processo actual de produção de um Fluofix está representado no esquema seguinte:

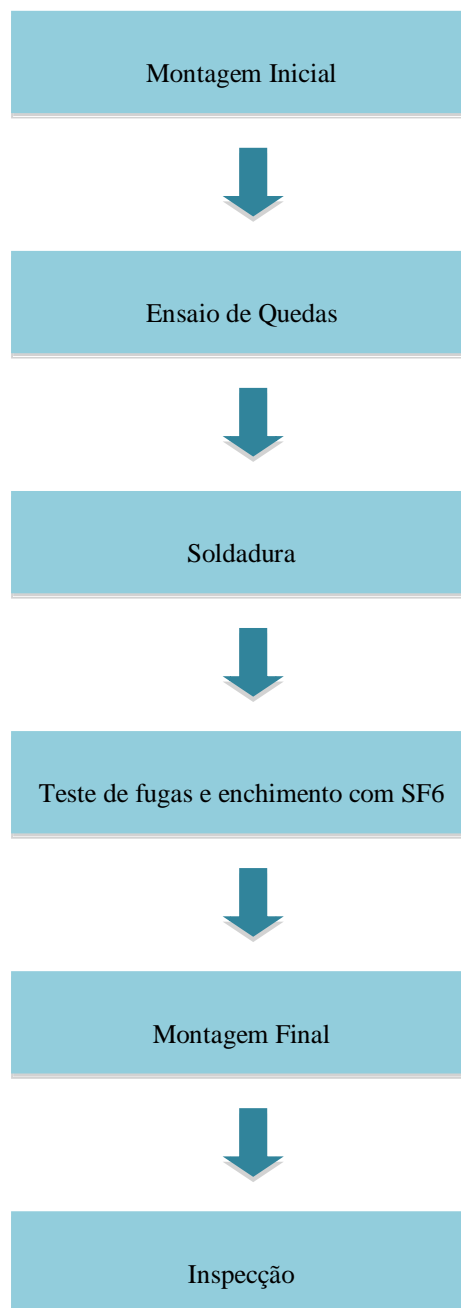


Figura 31 - Fases produção Fluofix

O processo acima representado inicia-se na montagem inicial; este conjunto de operações consiste na montagem de uma cuba completa e é nesta fase que a grande parte do valor acrescentado do produto está presente. Seguidamente é efectuado um teste às quedas de tensão na cuba, as quais devem resultar num valor dentro de determinados limites, previamente estipulados. Daqui a cuba é soldada e é introduzida numa máquina denominada Kontikab e, aqui, é enchida de hélio para verificar a presença de possíveis fugas pela soldadura, anteriormente efectuada, ou por algum dos componentes montados. Se não forem detectadas quaisquer fugas a cuba passa para a área de montagem final, onde é acoplada a uma estrutura e, posteriormente, finalizada. No final da linha está localizada a zona de inspecção e ensaios onde a cela final é sujeita a diferentes ensaios para garantir a qualidade final aquando do envio para o cliente.

O âmbito deste trabalho restringiu-se às operações presentes na montagem inicial; estas operações são realizadas na totalidade por um só operário, que recolhe todos os materiais necessários e executa a montagem. Havia suspeitas que a recolha dos materiais representavam uma parte substancial do tempo total de montagem de uma cuba e, por isso, era necessário averiguar a veracidade disto.

De modo a poder fazer uma análise cuidada e pormenorizada foi efectuada uma filmagem da montagem inicial de uma cuba fluofix do tipo 2IS+1IFA COMPACTO, que é a tipologia de cela mais produzida na linha.

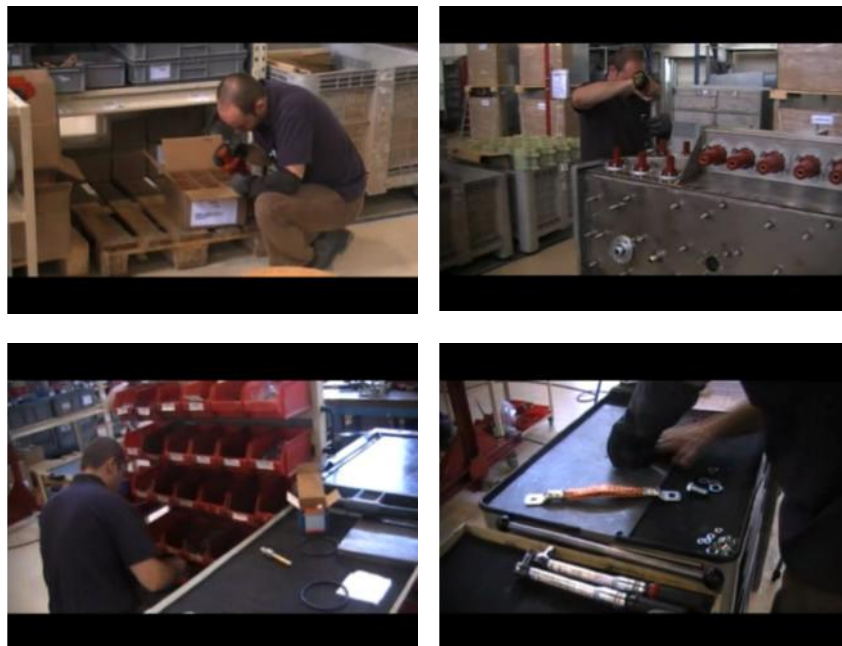


Figura 32 - Filmagem Fluofix

Após a filmagem foi efectuada uma análise da mesma e diferenciou-se as diferentes tipologias de actividades em sete categorias:

- Recolha de materiais
- Preparação de materiais

- Recolha de ferramentas
- Preparação de ferramentas
- Montagem
- Recolha e preparação de acessórios de fixação
- Outros

A Recolha de materiais consiste na deslocação da zona de montagem até aos lotes de material posicionados à volta desta e na escolha e transporte dos materiais até si.

A Preparação de materiais engloba todas as actividades que não acrescentam valor ao produto mas que são necessárias para garantir a sua qualidade. Esta categoria inclui também a inspecção visual que o operário deve efectuar de modo a escolher apenas os materiais sem defeitos.

Os tempos dispendidos na procura e recolha de ferramentas e na sua preparação para determinada operação estão contabilizados nas categorias Recolha de ferramentas e Preparação de ferramentas, respectivamente.

A categoria Montagem é a única onde o real valor é acrescentado e corresponde a todas as actividades onde as várias partes estão a ser montadas na construção da cuba.

A Recolha e preparação de acessórios de fixação consiste na deslocação até às zonas de armazenagem destes artigos, na sua recolha e transporte até à zona de montagem, e na sua preparação, tal como associações de diferentes artigos deste tipo.

A categoria Outros corresponde a qualquer outra actividade que não possa ser categorizada nas anteriormente referidas.

A análise da filmagem e contabilização dos respectivos tempos resultou no dados verificados no gráfico:

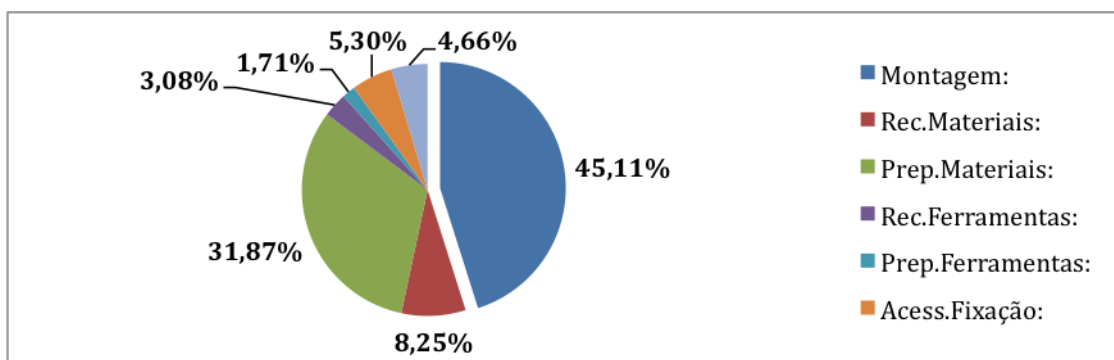


Figura 33 - Análise Filmagem

O tempo total da filmagem – ou seja, da construção da cuba – foi de aproximadamente 5h30min e da leitura do gráfico pode-se deduzir que uma prévia recolha dos materiais por um operário externo à produção não teria um impacto muito significativo, uma vez que apenas iria acrescentar 8,25% de trabalho útil à produção.

Perante esta informação, foi decidido, por parte dos responsáveis, abandonar esta ideia.

No entanto, com os dados referidos, é possível concluir que se, além da recolha de materiais, também fosse efectuada a recolha dos acessórios de fixação os ganhos em termos temporais seriam um pouco mais relevantes:

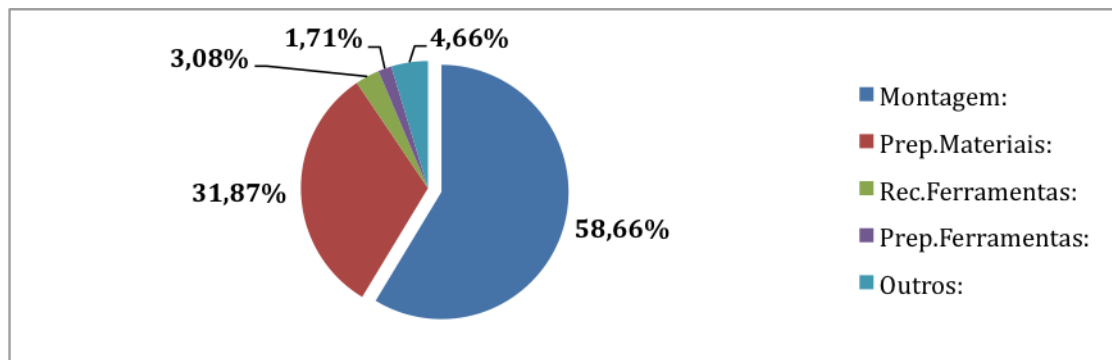


Figura 34 - Simulação Fluofix: Recolha de materiais e acessórios de fixação efectuada previamente

Com esta solução a produção usufruiria de mais de um hora por colaborador, para a actividade de montagem.

Como é notório, a categoria que não acrescenta valor que mais impacto tem na produtividade é a Preparação de Materiais. Uma vez que diversos artigos usados na concepção de uma cuba são, ou têm na sua constituição, cobre – susceptível de oxidação – é necessário, aquando da sua utilização, efectuar um polimento nas zonas de contacto. Ficou evidente na filmagem que esta é uma acção que carece de muito tempo por parte da produção. Se a recolha de material, a sua inspecção e a sua preparação para montagem fossem efectuadas anteriormente o tempo disponível para a produção aumentaria sensivelmente para o dobro.

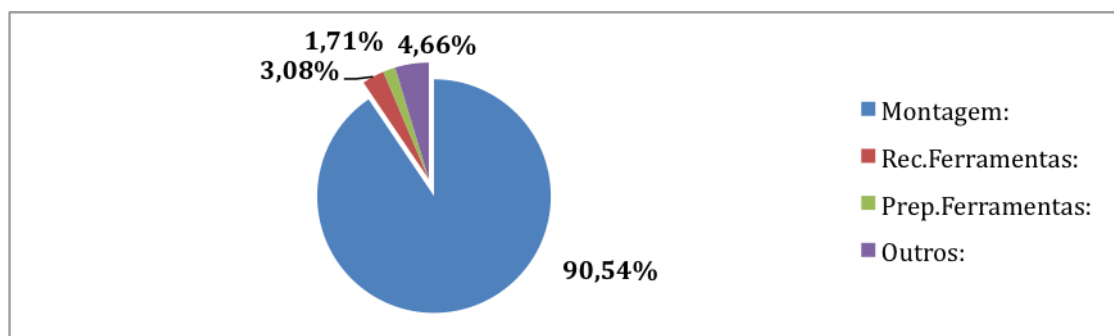


Figura 35 - Simulação Fluofix: Recolha e preparação de materiais e acessórios de fixação efectuada previamente

6.2 Projecto Lean

Esta análise de melhoria foi abandonada em prol de um projecto Lean nesta linha de produção, contando para isso com o auxílio de uma consultora externa. Este projecto tem como objectivo aumentar a produtividade da linha de 35 para 70 unidades por semana. Desta forma, fui incluído na equipa de trabalho do projecto, participando nas reuniões e nas sessões de diagnóstico da linha.

Foram levantadas algumas questões e problemas que podiam afectar a produtividade da linha, sendo estes de áreas como o planeamento, abastecimento de materiais, concepção e qualidade, entre outros.

Analisei certos eventos, na área de abastecimento de materiais, tais como as recorrentes faltas de certos materiais e o mau funcionamento do sistema kanban.

Foram tiradas certas conclusões, mas à data de elaboração deste relatório o projecto ainda se encontra em fase de análise, não tendo assim sido criadas acções efectivas.

7 Conclusão e trabalhos futuros

Este projecto teve uma duração de sensivelmente quatro meses e meio e interviu no departamento de logística interna.

O seu principal objectivo incidiu sobre análise dos fluxos físicos e informacionais dos stocks, com o intuito de determinar a fiabilidade de todo o sistema de gestão de stocks da Aparelhagem.

Esta análise foi realizada utilizando os meios informáticos disponíveis; os sistemas internos desenvolvidos pela equipa de informática da Aparelhagem e o ERP BaaN, e no próprio chão de fabrica, em contacto directo com os colaboradores intervenientes. Este contacto, praticamente diário, com um ERP foi uma notável mais-valia neste final de percurso académico, expondo assim características dos sistemas de informação apenas antes faladas.

Os objectivos do projecto foram virtualmente alcançados, uma vez que as causas diagnosticadas para as incoerências e irregularidades relativas a todas as movimentações, físicas ou informacionais, de stock se forem corrigidas e as precauções para a sua não recorrência forem tomadas, estas incoerências deverão cessar, ou diminuir significativamente. Assim, os indicadores de performance inicialmente definidos e tomados como referência ao longo do projecto poderão sentir uma melhoria significativa nos seus valores.

A importância de informática no âmago de uma organização ficou demonstrado, assim como a necessidade de todos os seus processos serem dominados. É um auxílio enorme que necessita de um domínio intransigente, com o objectivo de tirar todo o partido destas distintas ferramentas.

A inexistência de um controlo regular dos artigos armazenados é uma lacuna na gestão dos stocks da Aparelhagem e, dado o valor de certos artigos, um sistemático inventário, consoante certos critérios, seria justificado. Estes critérios, descritos anteriormente neste relatório – análise ABC e VED -, poder-se-iam apresentar como trabalhos futuros a desenvolver, conduzindo a uma conjuntura muito mais favorável no que diz respeito à gestão e controlo de stocks.

Ao longo desta temporada tive também a oportunidade de desenvolver outras actividades, das quais se destaca a integração numa equipa destacada para um projecto de *lean manufacturing*, desenvolvendo actividades de diagnóstico, especialmente na área de abastecimento de material. Com este projecto tive a oportunidade de experienciar, directamente na indústria, a aplicação de certos conceitos muitas vezes falados durante o curso.

Referências e Bibliografia

- Arnold, J.R. Tony (1991), *Introduction to materials management*, Prentice-Hall Inc
- Ballou, Ronald H. (1999), *Business Logistics Management*, Prentice-Hall Inc
- Bowersox, Donald J. and Closs, David J. (1996), *Logistical management: the integrated supply chain process*, McGraw-Hill
- Burton, J.A. (1981), *Effective Warehousing*, McDonald & Evans LTP
- Chase, R.B., Jacobs, F.R., & Aquiliano, N.J. (2006), *Operations Management for Competitive Advantage*, McGraw-Hill
- Courtois, A., Pillet, M., Martin-Bonnefous, C. (2006), *Gestão da Produção*, Lidel - edições técnicas
- Gonçalves, José Fernando (2000), *Gestão de Aprovisionamentos*, Publindústria, Edições Técnicas
- Guedes, Alcibíades, et al (2010), *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*, Edições Sílabo Lda
- Guedes, Alcibíades (2000-2006), *Apontamentos de Logística Industrial*, FEUP, EGP
- Gupta R, Gupta KK, Jain BR, Garg RK, *ABC and VED analysis in medical stores inventory control*, Med. J. Armed Forces India 2007;63:325-7
- Lambert, Douglas M., Stock, James R. and Ellram, Lisa M. (1998), *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill Inc
- Monden, Y. (1994), *Toyota Production System: an integrated approach to Just-in-time*, Norcross: Institute of Industrial Engineers
- Mulcahy, David E. (1994), *Warehouse Distribution & Operations Handbook*, McGraw-Hill Inc
- Plossl, George W. (1995), *Orlicky's Material Requirement Planning*, McGraw-Hill Inc
- Porter, Michael E. (1989), *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrências*, Rio de Janeiro: Campus
- Scheer, A.W. (1994), *Business Process Engineering*, Springer-Verlag
- http://www.slideshare.net/senthil.G/abc-ved-presentation?src=related_normal&rel=1037447,
último acesso em 27-12-2010
- www.efacet.pt, último acesso em 14-01-2011
- www.amt.efacec.pt, último acesso em 14-01-2011

ANEXO A: Produtos da Efacec AMT

Média Tensão:

- *Aparelhagem*



Disjuntor de vácuo DIVAC
DIVAC vacuum circuit breaker
Até | up to 36kV
Até | up to 3150A
Até | up to 40kA



Disjuntores de SF6 DIFLU
DIFLU SF6 circuit breaker
Até | up to 36kV
Até | up to 2500A
Até | up to 25kA



Interruptores-seccionadores em SF6 IATS
SF6 outdoor pole mounted switch disconnecter IATS
Até | up to 36kV
Até | up to 630A
Até | up to 16kA



Interruptor-seccionador ISP e seccionadores SE
ISP switch-disconnectors and SE disconnectors
Até | up to 36kV
Até | up to 630A
Até | up to 16kA

- *Quadros blindados para distribuição primária*



**Quadro blindado extraível NORMACEL,
com disjuntor de vácuo**
**NORMACEL, metalclad switchgear
with draw-out vacuum circuit breaker**
Até | up to 17.5kV / 24kV
Até | up to 3150A / 2000A
Até | up to 40kA / 25kA



**NORMACEL Cassette, compartimento
com disjuntor de vácuo extraível e seccionador de terra**
**NORMACEL Cassette, Module with draw-out
vacuum circuit breaker and earthing switch.**
Até | up to 17.5kV / 24kV
Até | up to 2500A / 2000A
Até | up to 40kA / 25kA



Quadro blindado extraível QBN4, com disjuntor de vácuo
QBN4 metalclad switchgear with draw-out vacuum circuit breaker
Até | up to 12kV / 15kV
Até | up to 2000A
Até | up to 25kA



Quadro blindado extraível QBN7, com disjuntor
QBN7 metalclad switchgear with draw-out circuit breaker
Até | up to 36kV
Até | up to 2500A
Até | up to 25kA

- *Quadros modulares e compactos para distribuição secundária*



Quadro modular NORMAFIX
NORMAFIX, air insulated modular switchgear
Até | up to 24kV / 36kV
Até | up to 1250A / 630A
Até | up to 25kA / 16kA



Quadro compacto FLUOFIX GC,
com isolamento em SF6
FLUOFIX GC, SF6 insulated compact
distribution Ring Main Unit
Até | up to 24kV
Até | up to 630A
Até | up to 25kA



**Quadro compacto FLUOFIX GC.T,
para exterior e com isolamento em SF6**
**FLUOFIX GC.T, SF6 insulated outdoor
compact Ring Main Unit**
Até | up to 15kV
Até | up to 630A
Até | up to 21kA

- *Centros de transformação*



Posto de transformação compacto para exterior com invólucro em aço inox PUC
PUC outdoor stainless steel compact transformer substation
Até | up to 24kV
Até | up to 1000kVA



Posto de transformação compacto para exterior com invólucro em betão PUCBET
PUCBET outdoor concrete compact transformer substation
Até | up to 24kV / 36kV
Até | up to 1600kVA



Posto de transformação compacto em bastidor PUB
PUB Frame mounted compact transformer substation
Até | up to 24kV
Até | up to 630kVA



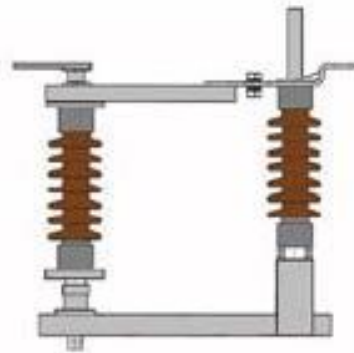
Unidade compacta de transformação
para exterior TPS com FLUOFIX GC.T
TPS outdoor Transformer Package Substation
with high voltage equipment FLUOFIX GC.T

Alta Tensão

- *Seccionadores Horizontais*



SHD/SHN
Abertura central
Center break
até | up to 300 kV
até | up to 3150 A
até | up to 50 kArms
até | up to 125 kAp



SH1R

Abertura lateral
Single side break
até | up to 72,5 kV
até | up to 2000 A
até | up to 31,5 kArms
até | up to 80 kAp



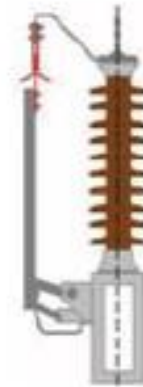
SHCR

Coluna central rotativa
Double side break
até | up to 245 kV
até | up to 2000 A
até | up to 50 kArms
até | up to 125 kAp

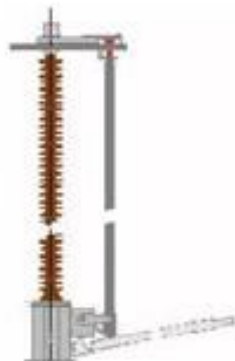
- *Seccionadores de terra*



STN/STS
Movimento simples
Single movement
até | up to 245 kV
até | up to 40 kArms
até | up to 100 kAp
até | up to 125 kAp



STD
Movimento duplo
Double movement
até | up to 245 kV
até | up to 40 kArms
até | up to 100 kAp



MLSE
Movimento duplo
Double movement
420 kV
até | up to 50 kArms
até | up to 125 kAp

- *Seccionadores Verticais*

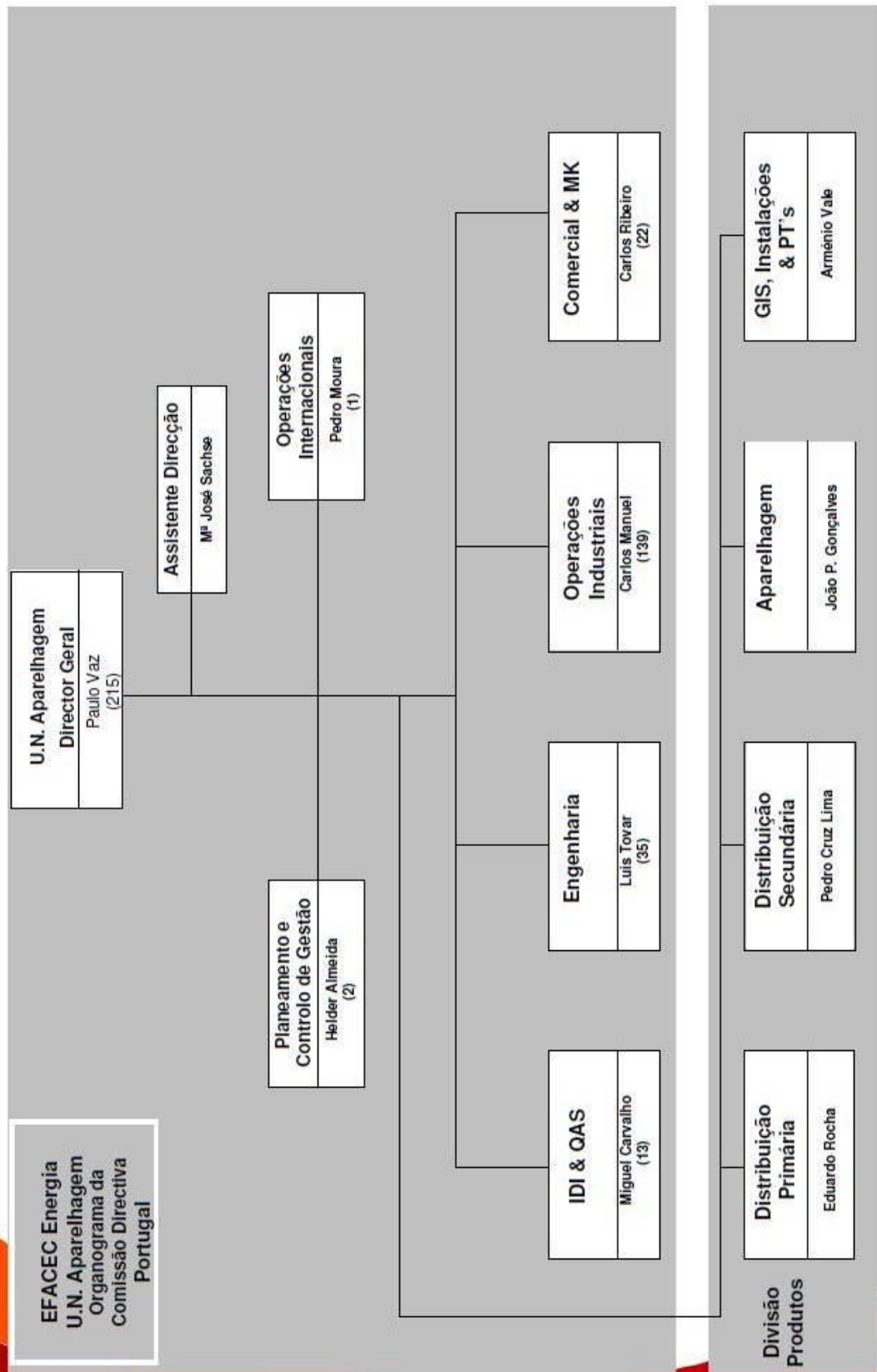


SVN
Rotativo
Rotative
até | up to 245 kV
até | up to 3150 A
até | up to 40 kArms
até | up to 100 kAp

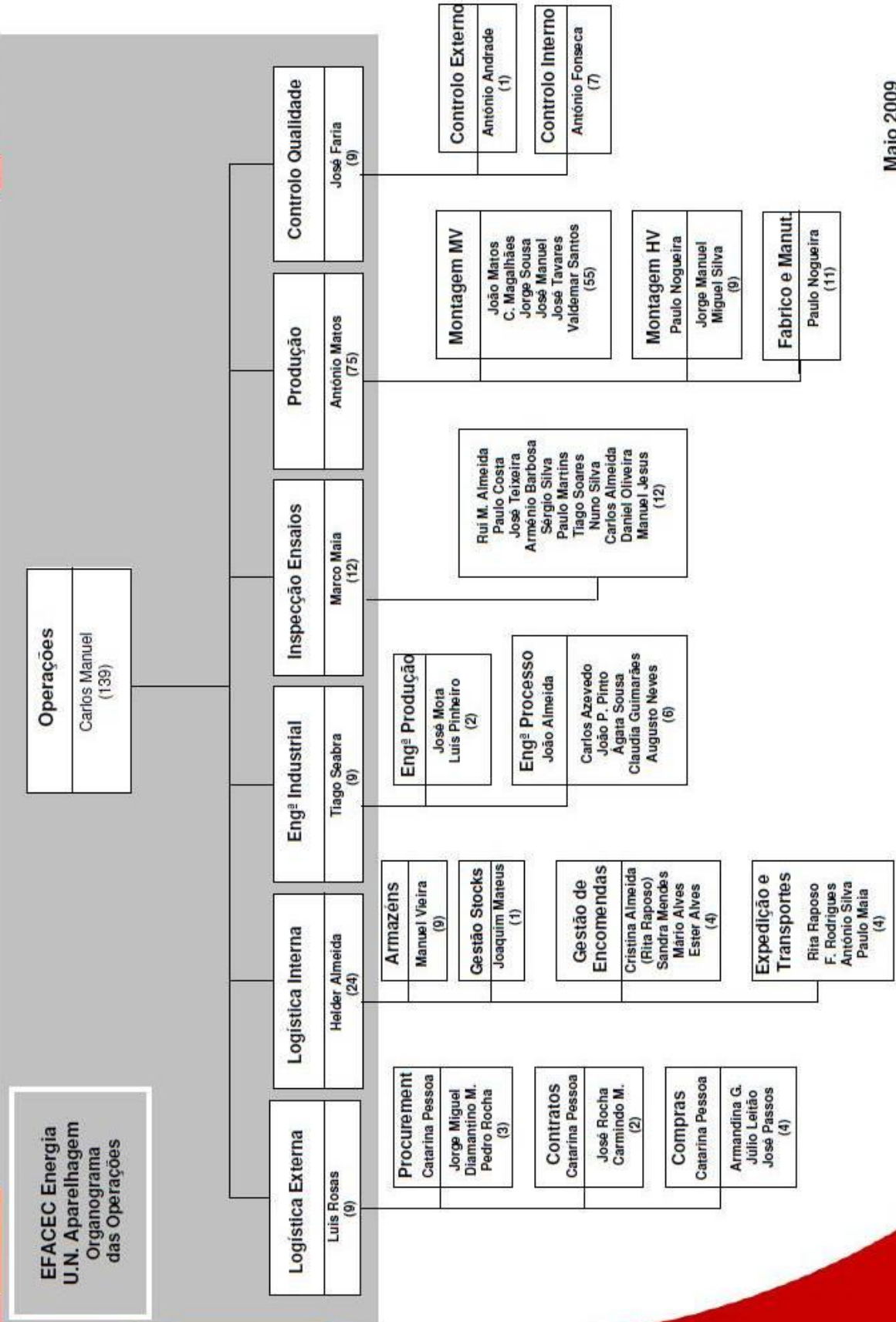


SVL
Translação
Translation
até | up to 72,5 kV
até | up to 1250 A
até | up to 40 kArms
até | up to 100 kAp

ANEXO B: Estrutura Efacec AMT



Maio 2009



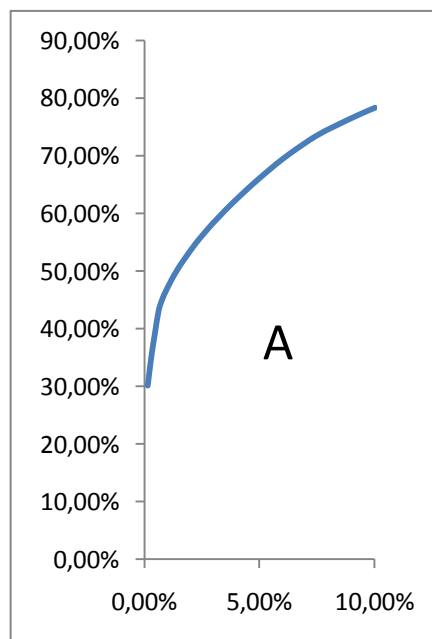
Maio 2009

ANEXO C: Análise ABC das diferenças – Artigos A

						Análise ABC	
Artigo	Qt. BaaN	Qt. Ulises	Diferença	Custo BaaN	€ em dif.	% artigos	% valor
G0040AC018	0	37.499,00	-37.499,00	1,78	66748,22	0,16%	30,11%
32207029-01	55	105,00	-50,00	223,01	11150,5	0,31%	35,15%
9423633	7	19,00	-12,00	750	9000	0,47%	39,21%
9910239	118	183,00	-65,00	131	8515	0,63%	43,05%
35316221-06	106	396,00	-290,00	15,31	4439,9	0,78%	45,05%
9423651	12	21,00	-9,00	351,9	3167,1	0,94%	46,48%
31402174-01	0	267,00	-267,00	10,37	2768,79	1,10%	47,73%
1617025	127,53	750,00	-622,47	4,29	2670,3963	1,26%	48,93%
33106146-01	0	112,00	-112,00	20,79	2328,48	1,41%	49,98%
61001533-67	12	346,00	-334,00	6,75	2254,5	1,57%	51,00%
1909541	171,52	442,00	-270,48	7,41	2004,2568	1,73%	51,91%
9449102	680,05	2.490,00	-1.809,95	1,1	1990,945	1,88%	52,80%
22150976-01	96	166,00	-70,00	27,67	1936,9	2,04%	53,68%
9910240	101	123,00	-22,00	85	1870	2,20%	54,52%
H9210AC200	31	65,00	-34,00	52,31	1778,54	2,35%	55,32%
9449103	1041,5	2.120,00	-1.078,50	1,54	1660,89	2,51%	56,07%
60000586-01	220	367,00	-147,00	11	1617	2,67%	56,80%
31402173-01	0	224,00	-224,00	7,16	1603,84	2,83%	57,53%
32207030-01	0	8,00	-8,00	195	1560	2,98%	58,23%
23386152	0	46,00	-46,00	31,74	1460,04	3,14%	58,89%
37150643	0	70,00	-70,00	20,79	1455,3	3,30%	59,55%
9910090	852	920,00	-68,00	21,35	1451,8	3,45%	60,20%
31402175-01	0	255,00	-255,00	5,59	1425,45	3,61%	60,84%
H9450AA006	571	945,00	-374,00	3,69	1380,06	3,77%	61,47%
33102034-01	0	371,00	-371,00	3,64	1350,44	3,92%	62,08%
22151551-01	618	1.057,00	-439,00	2,99	1312,61	4,08%	62,67%
9449101	1227	2.376,00	-1.149,00	1,14	1309,86	4,24%	63,26%
23387650	105	132,00	-27,00	48	1296	4,40%	63,84%
23387649	18	38,00	-20,00	64,5	1290	4,55%	64,42%
9459944	4	14,00	-10,00	125	1250	4,71%	64,99%
36516061-01	0	140,00	-140,00	8,8	1232	4,87%	65,54%
31402176-01	0	242,00	-242,00	4,99	1207,58	5,02%	66,09%
22410852	88	144,00	-56,00	21,5	1204	5,18%	66,63%
36516047-01	74	91,00	-17,00	69,87	1187,79	5,34%	67,17%
9440747	0	385,00	-385,00	3,04	1170,4	5,49%	67,70%
31402178-01	0	190,00	-190,00	6,1	1159	5,65%	68,22%
G0040AC250	1542,28	2.078,00	-535,72	2,1	1125,012	5,81%	68,73%
31402171-01	0	392,00	-392,00	2,78	1089,76	5,97%	69,22%
32402045-01	0	51,00	-51,00	20,75	1058,25	6,12%	69,70%
31402180-01	0	146,00	-146,00	7,03	1026,38	6,28%	70,16%
69000331-01	236	674,00	-438,00	2,32	1016,16	6,44%	70,62%
31215169-01	0	183,00	-183,00	5,35	979,05	6,59%	71,06%

32216040-01	112	1.015,00	-903,00	1,06	957,18	6,75%	71,49%
32809156-01	60	102,00	-42,00	22,61	949,62	6,91%	71,92%
9200772	0	148,00	-148,00	6,32	935,36	7,06%	72,34%
31202256-01	0	180,00	-180,00	5,15	927	7,22%	72,76%
32216096-01	208	1.298,00	-1.090,00	0,8	872	7,38%	73,15%
32207115-01	0	76,00	-76,00	10,83	823,08	7,54%	73,52%
22171300-01	57	177,00	-120,00	6,48	777,6	7,69%	73,88%
23341970	0	1.427,00	-1.427,00	0,54	770,58	7,85%	74,22%
36515171-01	17	26,00	-9,00	77,82	700,38	8,01%	74,54%
9440710	0	2.737,00	-2.737,00	0,25	684,25	8,16%	74,85%
32205513-01	860	1.290,00	-430,00	1,58	679,4	8,32%	75,15%
22412852	17	38,00	-21,00	32	672	8,48%	75,46%
31202253-01	0	99,00	-99,00	6,78	671,22	8,63%	75,76%
34517107-01	342	374,00	-32,00	20,9	668,8	8,79%	76,06%
22151975-03	106	118,00	-12,00	54,38	652,56	8,95%	76,36%
22411971	41	63,00	-22,00	29,5	649	9,11%	76,65%
23386900	0	44,00	-44,00	14,55	640,2	9,26%	76,94%
36516020-01	68	128,00	-60,00	10,46	627,6	9,42%	77,22%
35316154-01	30	135,00	-105,00	5,83	612,15	9,58%	77,50%
9060922	38	52,00	-14,00	43,67	611,38	9,73%	77,77%
31215178-01	204	322,00	-118,00	5	590	9,89%	78,04%
23155863	0	5,00	-5,00	115	575	10,05%	78,30%

Total = 173548,56



ANEXO D: Lista de artigos parametrizados à centena de peças

Artigo	Descrição	Stock Baan (CP)	Stock Ulisses (P)	Implosões	Mov.Planeados
G0040AC006	PF. C M4x6-4.6 ZN12EC DIN84	10	0	Não	Não
G0040AC008	PF. C M4x8-4.6 ZN12EC DIN84	4,3	0	Sim	Não
G0040AC014	PF. C M4x16-4.6 ZN12EC	2,52	0	Não	Não
G0040AC018	PF. C M4x25-4.6 ZN12EC	0	37499	Sim	Não
G0040AC020	PF. C M4x30-4.6 ZN12EC	0	0	Sim	Não
G0040AC189	PF. C M3x16-4.6 ZN12EC	13,82	0	Sim	Não
G0040AC226	PF. C M5x16-4.6 ZN12EC	0	0	Sim	Não
G0040AC232	PF. C M5x30-4.6 ZN12EC	999,52	948	Sim	Não
G0040AC250	PF. C M6x8-4.6 ZN12EC	1542,28	2078	Sim	Não
G0040CC033	PF F M6 x 16 - 4.6 ZN12EC	2,28	0	Sim	Não
G0040CC226	PF F M 5X 16-4.6 ZN12EC	70,62	0	Sim	Sim
G0220AA104	PORCA AUTOBL BH M 4-5 ZN25EC	49,92	0	Sim	Não
G0220AA106	PORCA AUTOBL BH M 6-5 ZN25EC	20,73	0	Sim	Sim
G0312AB012	GOLPILHA DE FENDA 1,6x16	0	0	Sim	Não
G0520BB030	ANILHA DEA 3 ZN20EC	0	0	Sim	Sim
G0520BB040	ANILHA DEA 4 ZN20EC	0,28	0	Sim	Sim
G0520BB050	ANILHA DEA 5 ZN20EC	0,14	0	Sim	Não
G0520BB060	ANILHA DEA 6 ZN20EC	0,91	0	Sim	Sim
G0520BB080	ANILHA DEA 8 ZN20EC	0,91	0	Sim	Não
G0520BB100	ANILHA DEA 10 ZN20EC	0	0	Sim	Não

ANEXO E: Aquiles – Mensagens ao Gestor de Stock para verificação de acerto de stock

Gestão de Materiais - Microsoft Internet Explorer

Endereço: <http://intranet.ami.efacec.pt/intra/ami.php?page=aquiles&mod=8&operation=8&comp=4538&PT8sid=IHTX654JK3HMU7568596TWZU15KHWL98mod=MSGS>

Pedro Barros | Ajuda | Sair | Links | 4:53 AMT | Português

efacec

Global search

A Minha Área | Organização | Produção | Engenharia | Aprovisionamentos | Comerciais | CO | Q&S+IDI | Informática | Old IntranetAMI

Aquiles

Novas mensagens | Mensagens

* Assunto	Data	Mensagem	Remetente	Destinatário
Aquiles	2010-11-29	O stock do artigo 31204147-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=14, Valor=6.9	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-12-16	O stock do artigo 31206312-03 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=20, Valor=5.92	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-11-29	O stock do artigo 31207338-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=1, Valor=5.8	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-11-03	O stock do artigo 31215115-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=73, Valor=19.3093	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-12-15	O stock do artigo 31405031-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=57, Valor=19.1525	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-10-20	O stock do artigo 31405212-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=1, Valor=800	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-10-12	O stock do artigo 9459845 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=3, Valor=306	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2011-01-14	O stock do artigo AMT394337-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=12, Valor=17.4268	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-12-15	O stock do artigo BMT399214-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=6, Valor=43.8074	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-10-11	O stock do artigo CMT396946-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=2, Valor=13.33	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-11-03	O stock do artigo D12401204-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=2, Valor=1.62	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-10-12	O stock do artigo DMT394081-02 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=4, Valor=55	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-10-12	O stock do artigo DMT394082-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=5, Valor=54.5	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-12-28	O stock do artigo EMT393664-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=2, Valor=0.99	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-11-03	O stock do artigo EMT396173-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=6, Valor=46	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus
Aquiles	2010-10-11	O stock do artigo EMT396183-01 foi colocado a zero. Stock inicial: Quantidade=1, Valor=1.08	Alexandre Botelho	Joaquim Mateus

Local Intranet