



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP



Miguel Andrade dos Santos Martins

Optimização de Processos de Logística Interna

3) LGEI
3 2005
Rm

2005



Optimização de Processos de Logística Interna

Miguel Andrade dos Santos Martins

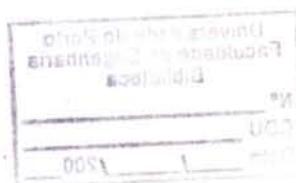
Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2004/2005

Orientador na FEUP: Prof. Alcibiades Paulo Guedes

Orientador na EFACEC Energia - HV: Eng.º Tiago Seabra



FEUP



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

2005-12-16

658 (047.3) LGEI/GEI 513 2005/MAR m

Universidade do Porto	
Faculdade de Engenharia	
Biblioteca M	
Nº	85390
CDU	
Data	4 / 4 / 2006

À minha família

Resumo

O presente relatório diz respeito ao estágio curricular realizado na EFACEC Energia, no âmbito do curso de Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Desenvolvido na unidade de Aparelhagem de Alta Tensão (HV), o tema deste estágio encontra-se relacionado com a optimização de processos ao nível da logística interna, com vista a aumentar a produtividade em armazém e a sincronização informática do fluxo de materiais.

A falta de sincronismo entre os movimentos físicos de material e os movimentos informáticos correspondentes tem vários efeitos negativos. No caso do aviamento de materiais do armazém para a produção, esse desfasamento temporal entre os dois tipos de movimentos dificulta a coordenação e monitorização de todo o processo, ao mesmo tempo que as múltiplas passagens de informação por papel fazem aumentar o risco de erros e extravios.

Um dos projectos deste estágio consistiu na criação de um sistema de aviamento on-line. Eliminando a utilização de listas de materiais em papel, geralmente desactualizadas, os operadores do armazém recebem as informações dos artigos a aviar directamente do sistema BaaN, o ERP da empresa, executando em simultâneo a venda física e informática dos materiais para a produção. Este sistema on-line permite por um lado aumentar a produtividade dos operadores de armazém que o utilizam, e por outro disponibilizar os meios de informação necessários a uma gestão estratégica e operacional do armazém, desde os stocks ao aviamento.

Paralelamente, a organização do armazém flutuante de subcomponentes, existente no HV para reduzir o tempo de produção, é de extrema importância, tendo em conta os espaços reduzidos numa indústria que procura o seu ponto forte na flexibilidade. Sendo assim, foi desenvolvido um estudo de uma reorganização deste armazém, sob o ponto de vista funcional. Aproveitando ao máximo conceitos como o armazenamento em altura e a redução da necessidade de movimentos, o projecto visava uma identificação rápida de todos os artigos, optimizando a ocupação dos espaços disponíveis.

Tendo em conta que o HV é uma unidade que produz por encomenda, qualquer alteração à sequência de execução dessas mesmas encomendas tem repercussões ao nível das diversas ordens de produção que a compõem. No decorrer deste estágio foi dado início a um terceiro projecto, cujo âmbito se estendia um pouco para além do inicialmente previsto, encontrando-se mais relacionado com o planeamento. Consistia, então, no desenvolvimento de uma rotina informática que traduzisse as alterações às prioridades das encomendas em curso, segundo uma lógica *pull*, definindo qual a sequência de ordens a produzir de modo a optimizar estas mesmas prioridades, reduzindo os riscos de uma má distribuição de recursos.

Toda a envolvente real que este estágio proporcionou vem de alguma forma consolidar conceitos, e acima de tudo métodos que ao longo do curso foram desenvolvidos.

Process Optimization in Internal Logistics

Abstract

The following report describes the internship carried out in EFACEC Energia, related with the degree of Industrial Engineering and Management in the *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*. Developed in the High Voltage Switchgear unit (HV), the theme of the internship is associated with the optimization of processes at an internal logistics level, focusing on the increase of productivity in the warehouse and the computer synchronization of the materials' flow.

The lack of synchronism between the physical and computer movements has several negative effects. On the supply of materials from the warehouse to the production areas, the time lag between these two types of movement complicates the coordination and scanning of the whole process, as well as the frequent flow of information on paper increases the risk of errors or miscarriages.

One of the projects of this internship consisted in the creation of an on-line supplying system. Eliminating the usage of materials' lists on paper, constantly out of date, the warehouse operators receive the information on what items to supply directly from BaaN system, the company's ERP, executing both physical and computer transaction to the production. This on-line system allows on one hand to increase the productivity of the operators in the warehouse and on the other hand gives the means of information necessary to a strategic and operational management of the warehouse.

On the same level, the organization of the floating warehouse of subcomponents, that exists in order to reduce the production lead time, is extremely important according to the reduced space available on a type of business that selects flexibility as its biggest advantage. Having that in mind, it has been developed a study of a reorganization of this warehouse on a functional point of view. Taking the maximum advantage of concepts like height storage and minimize the need of movements, the project aimed a quick identification of all items involved, optimizing the occupancy of the available space.

Since HV is a company that produces by order, each change on the sequence of these clients' orders has repercussions on the production orders that compose them. During the internship a third project was started, going a little further on what was initially proposed given that it is more related with production planning. It consisted on the construction of a computer routine that converted the changes on the priority of the ongoing orders, according to the *pull system* logic, defining the best sequence of production orders that optimizes those same priorities, reducing the risks of an incorrect resource distribution.

The company's real environment allowed the consolidation of concepts and methods that had been developed throughout university.

Agradecimentos

Ao orientador de estágio na EFACEC Energia – HV, Eng.º Tiago Seabra, por todo o apoio e confiança demonstrada, acompanhando sempre de perto o trabalho desenvolvido.

A todos os colaboradores da empresa que, com a sua disponibilidade e partilha de conhecimento, permitiram uma integração mais fácil e sustentada.

Ao Prof. Alcibiades Paulo Guedes, orientador académico da FEUP, pelos importantes conselhos e ensinamentos dados.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	3
1.1	Apresentação da Empresa.....	4
1.1.1	O Grupo.....	4
1.1.2	O Mercado.....	5
1.1.3	A Unidade.....	6
1.1.4	O Armazém.....	7
1.2	Objectivos Gerais do Estágio.....	8
1.3	Organização e Temas Abordados no Presente Relatório.....	9
2	Características do Processo de Produção.....	10
2.1	Modelo de Produção.....	10
2.1.1	Produção por Encomenda.....	11
2.1.2	Sistema Pull.....	12
2.1.3	Células de Fabrico.....	13
2.1.4	Ordens de Produção e Centros de Trabalho.....	13
2.2	Evolução de uma encomenda.....	14
2.3	Planeamento e Controlo da Produção.....	16
3	Aviamento On-line de Materiais.....	18
3.1	Introdução.....	18
3.2	Situação Inicial e Problemas Associados.....	18
3.2.1	Identificação dos Procedimentos no Armazém.....	19
3.2.2	Aviamento por Ordem de Produção.....	20
3.2.3	Registo Informático das Saídas de Armazém.....	25
3.3	Solução Proposta: Aviamento de Materiais Sincronizado.....	27
3.3.1	Aviamento de Artigos Discretos para Ordens de Fabrico.....	30
3.3.2	Aviamento de Artigos Contínuos para Ordens de Fabrico.....	31
3.3.3	Aviamento de Faltas.....	32
3.3.4	Requisições Extraordinárias.....	32
3.3.5	Consulta da Lista de Faltas.....	32
3.4	Ferramenta Desenvolvida e Integrada em BaaN.....	33
3.4.1	Menu Inicial.....	33
3.4.2	Aviamento de Artigos Discretos, Contínuos e em Falta.....	34
3.4.3	Requisições Extraordinárias.....	38
3.5	Teste e Implementação da Solução.....	39
3.6	Resultados Obtidos: Indicador de Produtividade.....	40
3.7	Conclusões e Aplicações Futuras do Projecto.....	43

4	Reorganização do Armazém Flutuante: '026'	45
4.1	Introdução	45
4.2	Situação Inicial e Problemas Associados	46
4.2.1	Identificação dos Artigos	46
4.2.2	Distribuição Física	47
4.3	Solução Proposta: Reorganização Funcional do Armazém 026	49
4.3.1	Armazenamento em Altura	50
4.3.2	Procedimento de Utilização	51
4.4	Teste e Implementação da Solução	53
4.5	Conclusões e Aplicações Futuras do Projecto	54
5	Programa de Determinação de Prioridades	55
5.1	Introdução	55
5.2	Situação Inicial e Problemas Associados	56
5.2.1	Ordens de Produção Interdependentes	56
5.3	Solução Proposta: Sequência de Ordens de Produção num Sistema <i>Pull</i>	58
5.3.1	Ferramenta Informática	58
5.4	Teste e Implementação da Solução	60
5.5	Conclusões e Aplicações Futuras do Projecto	61
6	Conclusões Globais do Estágio	62
7	Referências e Bibliografia	64
ANEXO A:	Organização do Grupo EFACEC	66
ANEXO B:	Produtos Vendidos pelo HV	67
ANEXO C:	Lista de Requisições Extraordinárias (exemplo)	73
ANEXO D:	Especificações para o Aviamento On-line	74
ANEXO E:	Folha de Tempos para o Programa de Produção de Junho (excerto)	84
ANEXO F:	Lista de Artigos do Armazém 026	85
ANEXO G:	Programa de Produção de Outubro (página exemplo)	90
ANEXO H:	Manual do Utilizador	91

1 Introdução

O presente relatório diz respeito ao projecto realizado na EFACEC Energia, Unidade de Aparelhagem de Alta Tensão (HV), no âmbito da disciplina de Estágio Curricular, correspondente ao 2º semestre do 5º e último ano do curso de Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Enquadrado numa perspectiva de Logística Interna e Engenharia Industrial, o estágio teve como responsável na empresa o Eng.º Tiago Seabra, acompanhado academicamente pelo Prof. Alcibiades Paulo Guedes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Em qualquer empresa os fluxos de material, juntamente com o respectivo armazenamento a montante e a jusante, desempenham um papel chave no bom funcionamento de todo o processo fabril. Este estágio vem de encontro a essa necessidade de otimizar o processo de distribuição interna e tem como principais objectivos o aumento significativo da produtividade dos operadores de armazém e o sincronismo entre os movimentos físicos de materiais e os movimentos administrativos.

O estágio foi desde muito cedo dividido em duas áreas de acção que evoluíram em dois projectos distintos: o Aviamento On-line de Materiais e a Reorganização do Armazém Flutuante '026'. Posteriormente, influenciado por problemas externos aos objectivos iniciais, um novo projecto surgiu no âmbito do planeamento, correspondendo a um Programa de Determinação de Prioridades com vista a ajustar a política de produção por encomenda da empresa.

O processo de desenvolvimento deste estágio foi baseado numa evolução sustentada, envolvendo a absorção de informação relativa aos processos encontrados e problemas inerentes que originou a fase de sugestão e concretização de soluções, finalizada pela implementação completa das mesmas. Desta forma, não só estaria garantido o cumprimento dos objectivos propostos pela empresa, mas também os do estágio, no ponto de vista académico, com a inevitável aquisição de conhecimento e experiência.

1.1 Apresentação da Empresa

1.1.1 O Grupo

A EFACEC foi fundada em 1948, iniciando a sua actividade no fabrico de pequenos motores eléctricos e de transformadores de distribuição.

Actualmente, o Grupo EFACEC tem centralizado numa sociedade holding, a “EFACEC Capital, SGPS”, participações em empresas afectas a diversas áreas de negócio, quer na fabricação de uma vasta gama de equipamentos eléctricos e electrónicos quer na realização de sistemas eléctricos, electromecânicos, de automação, de logística e de telecomunicações.

O suporte industrial da EFACEC é constituído por 4 pólos nos arredores da cidade do Porto, por duas fábricas no Extremo Oriente, uma em Macau e outra na República Popular da China em joint-venture com parceiros chineses e ainda por uma fábrica na Argentina em joint-venture com um parceiro local.

As novas fábricas, em Portugal, onde são produzidas as máquinas e os equipamentos eléctricos, estão preparadas com os mais modernos meios de produção e de gestão integrada por computador, segundo os padrões da tecnologia C.I.M. (*Computer Integrated Manufacturing*). Estas novas fábricas, consideradas como as mais modernas da Europa no seu ramo, foram inteiramente concebidas e projectadas com recurso às competências das empresas do Grupo, nomeadamente nas áreas da electrónica, gestão, informática, automação e robótica.

O Grupo EFACEC emprega, em Portugal, 2.000 pessoas entre as quais 500 licenciados e factura aproximadamente 300 milhões de euros anuais, estando presente em mais de meia centena de países e exportando cerca de metade da sua produção, constituindo o maior grupo eléctrico nacional de capitais portugueses [4].

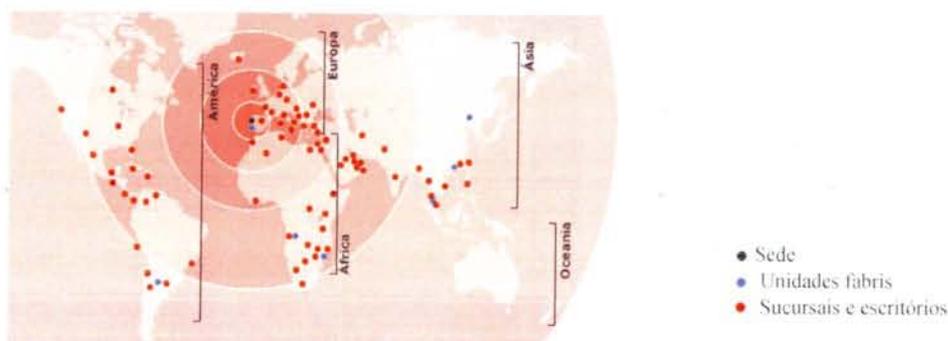


Figura 1 – EFACEC no Mundo

A aposta da EFACEC no mercado internacional, bem como um forte investimento na inovação e no desenvolvimento de novas tecnologias em articulação com as tecnologias de base, fazem com que a EFACEC tenha sabido impor-se no mercado, posicionando-a na linha da frente da indústria portuguesa e nos mercados internacionais. Estes factores são a base para o crescimento e desenvolvimento sustentados do Grupo EFACEC.

O portfólio de actividades da EFACEC, recentemente reorganizado em *Soluções para Energia, Soluções para Transportes e Logística e Soluções para Indústria e Serviços*, sustenta uma abordagem cada vez mais Sistémica/Integradora, satisfazendo as necessidades actuais do mercado e rentabilizando as várias valências do Grupo (ver anexo A).

Apesar da vasta gama de soluções e áreas de negócio apresentadas, este relatório diz respeito à área de energia, dado que o estágio se realizou na EFACEC Energia, S.A., empresa do Grupo que fornece, em parte, esse tipo de soluções.

1.1.2 O Mercado

Todos os dias são executadas tarefas com a influência directa da electricidade. Desde o mais simples ligar de um interruptor para acender uma lâmpada, ao mais complexo sistema de alimentação computadorizado, todos a utilizam, mas poucos se questionam de onde ela vem.

O Grupo EFACEC é líder no fornecimento de soluções integradas e de bens de equipamento para o mercado da produção, transmissão e distribuição de energia. Estas são as três principais etapas que constituem o percurso da electricidade, desde a sua geração até à sua colocação no consumidor, sendo denominado por Sistema Eléctrico de Energia (SEE) [4].



Figura 2 – Cadeia representativa do Sistema Eléctrico de Energia (SEE)

A geração ou produção de energia é a transformação de uma energia primária, por exemplo as energias solar, eólica, hídrica ou fóssil, em energia eléctrica. Geralmente, o local onde se dá lugar a este processo chama-se Central Eléctrica. A transmissão dessa mesma energia corresponde ao seu transporte entre os locais de produção e os de consumo, enquanto que a distribuição diz respeito ao fornecimento a utilizadores finais nas áreas de consumo. O transporte é feito por intermédio de linhas e cabos (condutores), funcionando as subestações como “nós” de interligação com as Centrais. Os Centros de Transformação fazem a passagem de média-tensão (MT) a baixa-tensão (BT) e distribuição aos utilizadores terminais. O SEE inclui ainda o controle ao longo de todo o processo, quer da própria energia quer dos meios envolvidos, e a protecção dos equipamentos, utentes e operadores.

O mercado da EFACEC Energia, S.A. é o conjunto das grandes empresas de geração e distribuição de energia que procuram obter as soluções e os equipamentos necessários a cada uma das etapas do SEE.

Considerando que se trata de uma área de negócio muito específica, o cliente procura encontrar a solução ideal para o seu problema, esperando uma total flexibilidade da parte da EFACEC, mas exigindo os mais altos padrões de qualidade e eficiência. São normalmente grandes investimentos que necessitam de cuidados especiais, obrigando a tratar cada encomenda como única.

1.1.3 A Unidade

Inserida no complexo fabril da Arroteia em Leça do Balio, juntamente com outras empresas do Grupo, a EFACEC Energia S.A. divide a sua actividade na produção de Transformadores de Potência, Aparelhagem de Alta Tensão e Subestações Móveis, correspondendo a três unidades de negócio distintas.

O estágio foi realizado no Departamento de Logística da Unidade de Aparelhagem de Alta Tensão, geralmente designada por HV (*High Voltage*). O HV conta com um total de cerca de 70 colaboradores, ocupando uma nave industrial com uma área de 3.000 m². A sua principal actividade é a produção/montagem de Seccionadores de Alta Tensão (até 420kV), Órgãos de Manobra, Disjuntores em SF₆ (sob licença *AREVA*) e Blocos Extraíveis. Este tipo de equipamentos visam apetrechar as Subestações com a aparelhagem necessária à transmissão de energia. É possível ver toda a gama de produtos no anexo B.

De modo a satisfazer as imposições dos clientes, o HV opta por uma política de produção por encomenda. Funcionando a nível global numa espécie de sistema *pull*, acaba por ser mais importante expedir do que produzir, isto é, a necessidade de entregar ao cliente a encomenda despoleta toda uma sequência de trabalho precedente. Com isto é possível garantir a flexibilidade que lhe permite alterar a produção ou as especificações de um produto num espaço de tempo muito reduzido. Para ajudar a esse processo, o *layout* fabril está montado em células de fabrico, ou ilhas de produção.

Sabendo que este sistema lhe permite enfrentar o mercado com as vantagens de um serviço personalizado, o ganho na flexibilidade representa apenas um dos braços da balança, já que se reflecte no desaproveitamento de uma produção em série e das economias de escala inerentes. Para colmatar essa desvantagem o HV possui uma etapa intermédia onde produz, em pequenas séries, internamente ou por intermédio de subcontratação, peças pré-montadas que posteriormente podem ser incorporadas em diferentes encomendas.

Com a evolução do mercado, onde é o conhecimento que gera valor, o HV vai gradualmente transferindo pequenas etapas de produção para parceiros subcontratados, com o objectivo de focalizar a sua actividade, valorizando o *know-how* adquirido ao longo dos anos. Para que esta passagem seja bem sucedida e o mais suave possível é fundamental que exista um controlo rigoroso de toda a *supply chain*, só alcançada com uma boa organização interna ao nível do aprovisionamento, armazenamento e fluxo de materiais.

Em 2002 o sistema informático da empresa foi alterado, passando a vigorar o sistema BaaN 5, com ERP (*Enterprise Resource Planning*) incorporado, o que provocou um avanço tecnológico significativo apesar dos inevitáveis atritos gerados. Este sistema passou a constituir uma imprescindível ferramenta de trabalho, funcionando como a plataforma de ligação entre todos os sectores da empresa, transportando e trabalhando a informação.

1.1.4 O Armazém

Ao funcionar como o “coração” do HV, o armazém alimenta toda uma produção que só pode garantir eficiência e produtividade se este também as garantir. Foi esta actividade crítica o objecto de estudo deste estágio, onde os projectos visavam uma implementação e impacto directo.

No HV não existe apenas um armazém, quer em termos físicos quer em termos virtuais, mas a actividade de todos está centralizada na mesma equipa de trabalho, constituída por um encarregado e três operadores. A seu cargo têm a recepção de todo o tipo de material, a colocação nos lotes após verificação pela Qualidade e o aviamento dos artigos para a produção, incluindo a recolha e o transporte.

Os fluxos de material têm, então, de ser geridos de uma forma organizada para garantir a eficácia no serviço. Para melhor se perceber os fluxos de material e o seu armazenamento é necessário distinguir esse mesmo material a montante da produção. Sendo assim, os artigos podem ser classificados em 3 tipos quanto à sua natureza:

- Personalizados: existem apenas associados a um projecto e são produzidos ou comprados especificamente para uma determinada encomenda de cliente;
- Standard: são artigos armazenados em stock com um consumo contínuo e comum a diversos aparelhos;
- Custo: são principalmente consumíveis, artigos cujo consumo é pouco significativo e que não necessitam de uma gestão de stocks.

Os artigos personalizados e os standards podem ainda ser divididos em matérias-primas, acessórios (parafusos, porcas, anilhas, ...) e peças especiais (mais caras, sendo maquinadas ou com tratamentos).

Todos estes artigos são tratados, pelo pessoal do armazém, de acordo com a classe a que pertencem. Só os artigos *standard* possuem um armazém físico específico, podendo pertencer a um de dois armazéns de acordo com o modo de gestão:

- Armazém 021: são os artigos geridos em função das reservas colocadas e com base em parâmetros pré-definidos, tais como ponto de encomenda, stock de segurança e quantidade económica;
- Armazém 026: são os subcomponentes principais dos produtos finais, em que a gestão é feita a um nível estratégico com base em previsões, de forma a antecipar a sua aquisição e reduzir o tempo de satisfação de uma encomenda de cliente.

Fisicamente o Armazém 021 corresponde ao armazém central do HV, com extensão para o exterior, onde ocupa áreas específicas. O Armazém 026 é um armazém flutuante, cujo objectivo é satisfazer as necessidades da produção, encontrando-se distribuído pelo interior e exterior da fábrica.

Os artigos personalizados pertencem a um armazém virtual, o Armazém 121. Estando directamente associados a um projecto, estes artigos não possuem lote em armazém, sendo fisicamente aviados para os seus locais de destino na produção após a sua recepção.

1.2 Objectivos Gerais do Estágio

As circunstâncias que motivaram a realização deste estágio surgem numa lógica de optimização de processos a nível de logística interna, compreendendo os fluxos de materiais a montante da produção e a implementação de soluções em armazém para o aumento da sua produtividade.

O processo de aviamento de materiais do Armazém 021 para a produção correspondia a um dos maiores problemas devido à sua completa dissociação com o sistema BaaN. A execução física desta operação era assente em listas de material que, com um desfasamento temporal, eram tratadas administrativamente no sistema sem nenhum tipo de conexão com o armazém. Este tipo de procedimento provocava diversos problemas em termos de desactualizações e discrepâncias entre a informação no BaaN e os registos físicos e inventários. Um dos principais objectivos deste estágio focalizava-se na necessidade de sincronizar os movimentos físicos de material e os movimentos administrativos no sistema que lhe estavam associados. Assim, o controlo desses movimentos seria mais fácil, garantindo a fiabilidade dos registos no BaaN que visava sustentar uma base sólida para um planeamento eficaz ao nível do aprovisionamento e produção.

Com o constante crescimento de parcerias para a execução de subcomponentes, o Armazém 026 também cresce não só em tamanho mas também em complexidade. Tratando-se de um armazém flutuante, a sua função é alimentar a produção da forma mais rápida e eficaz. Dado que é a produção que directamente se abastece dos seus stocks, sem intervenção dos operadores de armazém, a localização de cada um dos artigos deste armazém ganha uma importância na garantia da sua utilidade. Desta forma, uma reorganização do Armazém 026 apresentava-se como um objectivo, de modo a permitir não só uma optimização da sua utilização, mas também da ocupação de espaços na fábrica que hoje em dia se revela cada vez mais difícil e ao mesmo tempo prioritária. Com esta reorganização é pretendida a redução nas movimentações de materiais e consequentemente nas perdas de tempo e de produtividade.

Apesar de não estar previamente previsto, um terceiro projecto nasceu ao longo do estágio. Com uma aplicação mais alargada, no âmbito do planeamento, o objectivo era conseguir estabelecer uma sequência lógica entre a produção e o aviamento de materiais, sendo capaz de definir qual o caminho que dava origem a cada encomenda, em termos de ordens de produção. Assim seria possível emparelhar as prioridades de aviamento de material em armazém e as prioridades da produção.

1.3 Organização e Temas Abordados no Presente Relatório

O relatório é constituído por um total de sete capítulos e uma série de anexos. O capítulo introdutório possui tanto uma apresentação da empresa como dos projectos desenvolvidos no âmbito deste estágio. Possui ainda informações relativas à unidade e a sua posição no grupo, assim como breves descrições das áreas de aplicação.

O segundo capítulo ajuda a compreender de uma forma mais detalhada o funcionamento da empresa, fundamentando com alguns conceitos teóricos os temas de controlo de produção e logística.

O corpo deste relatório, tal como o próprio estágio, encontra-se dividido em três grandes projectos, traduzindo-se em três capítulos. Sendo assim o capítulo 3 refere-se ao Aviamento On-line de Materiais, o 4 à Reorganização do Armazém Flutuante: '026' e o 5 ao Programa de Determinação de Prioridades. Em cada um destes capítulos é feita uma breve introdução, uma apresentação da situação inicial, uma apresentação da solução proposta, a implementação e os resultados obtidos, assim como as conclusões individuais de cada projecto.

Por fim, no capítulo 6, as conclusões globais do estágio são apresentadas, correspondendo a uma espécie de resumo de todos os projectos desenvolvidos na empresa e a importância revelada para um futuro promissor.

2 Características do Processo de Produção

“Logística é o processo de planeamento, execução e controlo efectivo e eficiente do fluxo e armazenamento de bens, serviços e informação relacionada, desde o ponto de origem ao ponto de consumo, com o objectivo de atender aos requisitos dos clientes.”

(Council of Supply Chain Management Professionals [3])

Apesar de sempre polémica e subjectiva, esta definição realça a importância do fluxo de informação que acompanha o de materiais no desenvolvimento do processo logístico a diversos níveis. Neste sentido, para melhor situar no contexto do HV os projectos desenvolvidos, este capítulo apresenta o modelo de produção adoptado, as ferramentas e metodologias de planeamento e uma visão geral sobre todo o sistema de processamento de encomendas. Assim, sustentando com fundamentos teóricos, é possível explicar os fluxos de informação que geram os movimentos reais em armazém [5]. A figura 3 destaca a área de aplicação deste estágio, situando-o na cadeia logística da empresa - *the logistics pipeline*.



Figura 3 – Localização da área de aplicação do estágio na cadeia logística da empresa

2.1 Modelo de Produção

Numa história recente do mundo empresarial, é claramente visível a evolução das políticas de produção em três etapas distintas, afectando determinados sectores de mercado mais cedo que outros [2].

A primeira, coincidindo com o final da II Guerra Mundial, correspondeu a tempos de maior tranquilidade, onde a oferta era menor que a procura. “Produzir para vender” era então o lema destas empresas, geralmente viradas para a componente técnica e industrial. Quantidades

económicas, fabricação em série, prazos definidos pelo ciclo de produção e a gestão manual são algumas das características que melhor ilustram este tipo de filosofia de produção.

Com o aumento concorrencial, o equilíbrio entre a oferta e a procura gerou nas empresas a necessidade de alterar a sua política de produção, passando a vigorar uma lógica de “produzir o que pode ser vendido”. Assim, métodos como as previsões comerciais, os aprovisionamentos, a regulação dos stocks e a fixação de prazos passaram a representar o dia-a-dia dessas mesmas empresas que tentavam acompanhar as evoluções do mercado.

A fase seguinte era inevitável, dado que a oferta se tornou excedentária e a procura ainda mais exigente. Hoje em dia as empresas tendem a “produzir o que já está vendido”. Conflitos entre flexibilidade e economias de escala ou preço e qualidade surgem cada vez mais frequentemente, exigindo decisões de estratégia industrial e um controlo de gestão cada vez mais rigoroso.

2.1.1 Produção por Encomenda

O ponto de penetração da encomenda corresponde à sua localização temporal no processo de produção da empresa. Dependendo dessa mesma localização podemos encontrar cinco tipos diferentes de ambiente de produção:

- *Make to Stock* – a produção é feita para stock com base em previsões de venda;
- *Assemble to Order* – os componentes são produzidos para stock e montados para uma encomenda específica;
- *Make to Order* – a produção é realizada para encomendas específicas de clientes;
- *Develop to Order* – o produto é desenvolvido de raiz para uma encomenda específica de um cliente.

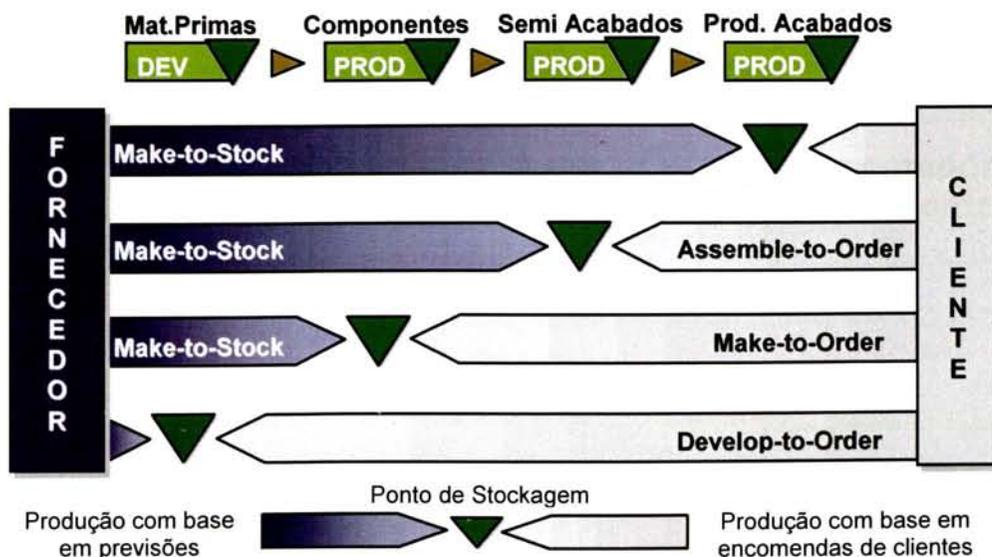
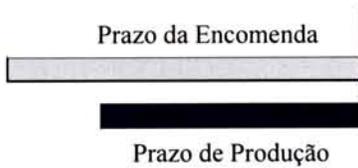


Figura 4 – Ambiente de produção mediante o ponto de penetração da encomenda

Devido ao tipo de relacionamento que estabelece com os seus clientes, o HV opta pela produção por encomenda, balanceando os ambientes *develop-to-order* e *make-to-order*. Ocasionalmente certas encomendas necessitam de um desenvolvimento de raiz, mas a maioria das vezes são aproveitados projectos antigos que com pequenas alterações se adaptam à nova encomenda. Desta forma é possível acelerar o processo, garantindo as especificações dos clientes, para melhor enfrentar as adversidades de um mercado cada vez mais competitivo. Mas é precisamente o mercado em que está inserido que lhe permite optar por este tipo de produção (ver em 1.1.2), dado que se tratam de ordens muito específicas e complexas, exigindo um planeamento antecipado e um acompanhamento por parte do cliente.

A produção por encomenda é apenas iniciada a partir do momento em que o HV dispõe de um compromisso firme do cliente. Com este sistema verifica-se uma redução substancial dos stocks, quer de matérias-primas quer de acessórios, e consequentemente dos custos financeiros associados.



Este tipo de produção é preferível ao tipo de produção para stock, mas só é possível visto que o prazo acordado com o cliente, o prazo da encomenda, é maior que o tempo de execução dessa mesma encomenda, o prazo de produção.

Figura 5 – Produção por encomenda

2.1.2 Sistema Pull

Em termos mais operacionais, toda a empresa funciona num lógica *pull*, isto é, a necessidade de execução de uma determinada actividade (devido ao cumprimento de prazos ou sequências de trabalho) obriga a execução da actividade precedente, puxando toda a cadeia de produção.

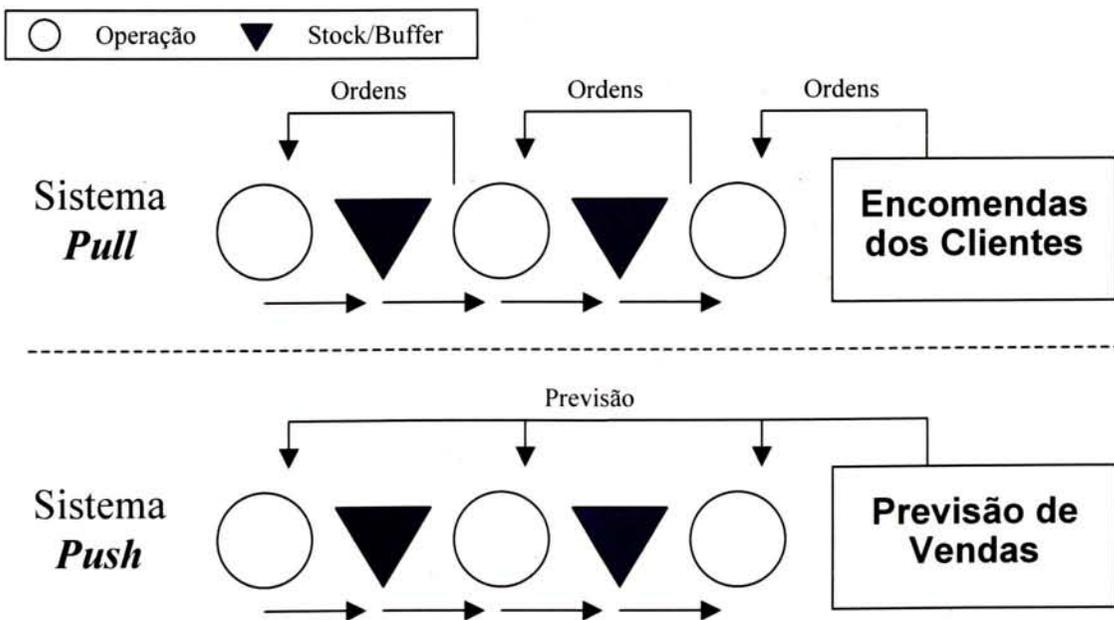


Figura 6 – Confronto entre sistemas *Pull* e *Push* na orientação da produção

Ao contrário do sistema *push*, onde cada operação tenta produzir aquilo que espera que seja consumido pela operação seguinte, de acordo com um plano ou previsão global de vendas, o sistema *pull* enquadra-se perfeitamente no tipo de produção por encomenda. Assim, existindo um prazo a cumprir para a entrega de uma determinada encomenda, a necessidade de expedir o produto acabado (última actividade/operação por onde o produto passa) despoleta as actividades a montante até ao aviamento de materiais do armazém para a produção (primeira actividade/operação directamente relacionada com o produto a fabricar).

Torna-se evidente que estes sistemas não são totalmente estanques, existindo sempre a necessidade de os adaptar às diferentes realidades. Apesar de ambos necessitarem de uma sequência de produção, os sistemas divergem no sentido em que na lógica *push* as operações produzem de acordo com previsões e “empurram” a produção para a próxima etapa, enquanto que na lógica *pull*, as operações produzem de acordo com encomendas firmes e “puxam” a produção da etapa anterior.

2.1.3 Células de Fabrico

Uma implementação em célula, igualmente designada por ilha de produção, é constituída por pequenas oficinas de produção especializadas na realização integral de um conjunto de peças. No HV encontram-se divididas por produto (seccionadores, disjuntores e comandos – ver anexo B), representando um compromisso entre a implantação em linha e a funcional, tentando tirar o maior partido das economias de escala e de tempo, com as vantagens da flexibilidade. Existem diversas variantes para a configuração das células, encontrando-se algumas delas na figura 7 [2].

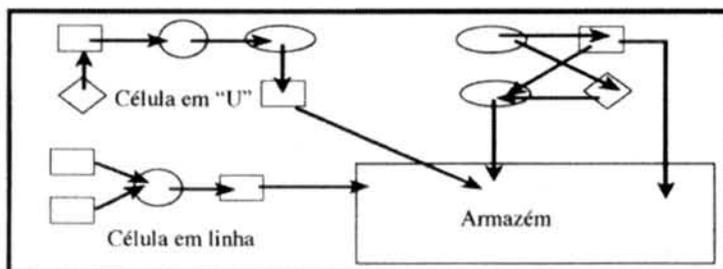


Figura 7 – Aplicação de células de fabrico na produção

2.1.4 Ordens de Produção e Centros de Trabalho

Apesar da produção funcionar por intermédio de encomendas, ao nível operacional as encomendas subdividem-se em ordens de produção, vulgarmente designadas por ordens de fabrico. Estas ordens funcionam como uma estrutura ao abrigo da qual são executadas as operações de produção de um determinado produto, e onde são imputados os custos de materiais, tempos, etc.

Cada uma das ordens de produção é numerada, possuindo um código único para uma identificação inequívoca em qualquer altura do processo produtivo, ou mesmo após a sua conclusão. A codificação é então feita por intermédio de três letras representativas do tipo de

ordem, seguida de seis algarismos de contagem. É possível dividir as ordens de produção em dois grandes grupos:

- Ordem de Fabrico para Cliente, simbolizada por FCLxxxxxx (ex.: FCL000001)
- Ordem de Fabrico para Stock, simbolizada por FSKxxxxxx (ex.: FSK000001)

Para melhor definir os diferentes locais de destino dos materiais aviados pelo armazém, a identificação de centros de trabalho é efectuada através da utilização das iniciais da unidade, HV, completado por quatro algarismos. A identificação por centros de trabalho, não só é aplicada às células de produção, representando agrupamentos de postos de trabalho ou máquinas (ex.: HV1001), mas também a actividades como a expedição (ex.: HV1005) ou até mesmo fornecedores externos que prestam serviços com materiais do próprio HV.

2.2 Evolução de uma encomenda

Numa produção por encomenda, a definição do caminho que cada uma das encomendas tem de percorrer desempenha um papel fundamental na organização do fluxo de informação que suporta toda a actividade da empresa. Sendo assim, torna-se importante definir esse mesmo percurso para uma melhor compreensão de todas as outras actividades que daí emergem, tal como o fluxo de materiais a montante da produção e respectivo armazenamento, temas centrais neste relatório (ver figura 8).

É então possível definir três etapas para as encomendas: tratamento, lançamento em produção e acompanhamento. O tratamento, executado numa fase inicial, corresponde à definição de todas as características e especificações que permitem ao HV concorrer ao fornecimento de equipamento para um determinado cliente numa determinada proposta. O lançamento em produção corresponde ao percurso interno de uma encomenda já definida, enquanto que o acompanhamento se refere às ferramentas que garantem um bom controlo da situação global a cada momento.

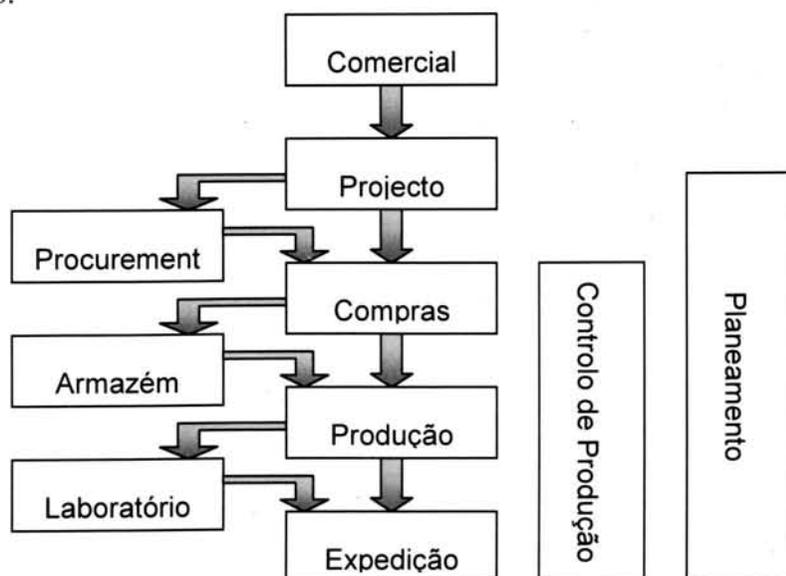


Figura 8 – Percurso interno de cada encomenda

Comercial

Directamente associado com a área de negócio e o mercado em que o HV se encontra inserido, o processo de definição da encomenda é um pouco complexo, correspondendo a uma intensa negociação entre o comercial e o cliente. Daí resultam as especificações técnicas para validação e abertura do projecto equivalente. A encomenda é carregada no sistema informático (BaaN).

Projecto

A partir deste momento o departamento de projecto/engenharia encarrega-se pela construção em BaaN de todas as características do novo projecto: lista de materiais, gamas operatórias, orçamentação (cálculo do custo estimado). Procede ao desenho de planos, à definição de etiquetas identificativas, ao lançamento dos equipamentos e de listas de material anexo. Estas informações despoletam uma série de actividades que necessitam ser planeadas e calendarizadas.

Planeamento

Nesta fase, é efectuada a calendarização e definição da sequência de actividades a montante, a jusante e mesmo dentro do processo produtivo. É feita a análise das necessidades apresentadas pelo MRP (*Material Requirements Planning*) através dos movimentos planeados e de previsões de consumo indicados pelo projecto. Assim, ao mesmo tempo que se geram as ordens de fabrico para a produção, são criadas as respectivas ordens de compra com a devida criação de pedidos de proposta. Todo o planeamento é executado tendo em conta as datas definidas na negociação entre comercial e cliente (sistema *pull*), desde o aprovisionamento à expedição.

Controlo de Produção

É efectuada a emissão da documentação de fabrico necessária à produção. São criadas as encomendas de subcontratação previamente definidas, ao mesmo tempo que é gerido o envio de materiais para o fornecedor (casos em que é mais rentável, devido ao poder de compra do HV, adquirir materiais e vendê-los ao nosso fornecedor de subcomponentes). Após execução das ordens de produção é dada a conclusão por intermédio de introdução de tempos ou pela recepção de produto, de modo a avançar para facturação.

Armazém

De alguma forma intervalado com o controlo de produção, o armazém procede à recepção quer dos materiais quer do resultado de subcontratações, executando o aviamento destes para os diversos centros de trabalho: fornecedores, montagem de disjuntores, seccionadores, comandos, e expedição.

2.3 Planeamento e Controlo da Produção

O planeamento detalhado das necessidades resultantes de encomendas de clientes advém da completa especificação técnica dos produtos, após o desenvolvimento das actividades de configuração de produtos e validação pela área de projecto.

Desta especificação resulta:

- Uma definição completa de todos os materiais a produzir ao abrigo do projecto;
- Estruturas de materiais dos artigos de fabrico;
- Instruções de fabrico;
- Gamas operatórias dos diversos materiais de fabrico.

Tomando como base estas definições, a área de planeamento fica em condições de determinar exactamente as necessidades de fabrico e de compras específicas para o projecto, em termos de quantidades e datas. Tendo por base um cálculo MRP (*Material Requirements Plannig*), o sistema procede à determinação das necessidades líquidas e ao ajustamento destas no tempo, explodindo através da estrutura de materiais. Gera, então, reservas de stock, uma série de sugestões de fabrico e compra, assim como um conjunto de mensagens de replaneamento que auxiliam o planeador a identificar potenciais rupturas de stock ou fabricos adiantados relativamente às necessidades.

Planeamento de Produtos Acabados

Na execução do planeamento de projectos, o sistema executa o MRP (no caso de projectos designa-se PRP: *Project Requirements Planning*) e cria um conjunto de sugestões de fabrico para os produtos feitos internamente. As sugestões de fabrico geradas são específicas de cada projecto, não devendo os lotes produzidos ser utilizados para fornecer outras encomendas de clientes.

Planeamento de componentes de compra específica para projecto

Os materiais de compra específicos para projecto serão planeados em função das reservas criadas pelas ordens de fabrico dos produtos acabados. Estes materiais serão artigos personalizados, de forma a identificar o projecto ao qual se destinam.

O sistema gera sugestões de compra, que deverão ser analisadas e confirmadas pela área de planeamento. A estas sugestões poderá estar associado um processo de procurement. Caso não exista um processo de procurement associado, a área de compras deverá converter as sugestões confirmadas em ordens de compra, sendo feita uma agregação por fornecedor. À semelhança dos materiais de fabrico, estas sugestões de compra são específicas de cada projecto, não devendo ser utilizadas para fornecer outras encomendas em curso.

Planeamento de componentes de compra para stock

Os componentes de stock, são planeados separadamente pela área de gestão de stocks, também através de uma rotina MRP, tendo como *input* as políticas de reaprovisionamento de stocks e as reservas de stock geradas pelas ordens de fabrico em curso e sugestões de fabrico

tratadas pela área de planeamento da produção, na planificação detalhada de projectos. O planeador analisa as sugestões de fabrico e compra geradas e procede a uma validação em termos de quantidades e prazos de entrega.

Planeamento de semi-fabricados

Ao nível dos semi-fabricados, existe um conjunto de produtos que pela sua natureza standard, são planeados e produzidos para stock. Neste grupo de materiais há uma divisão entre os que se pretendem planear em função das reservas geradas pelas ordens de níveis superiores e os artigos para os quais serão definidos pontos de encomenda e stocks de segurança que cumulativamente às reservas existentes em cada momento, serão a base para a geração de ordens planeadas de fabrico.

O planeamento dos semi-fabricados produzidos para stock é da responsabilidade da área de planeamento, uma vez que o fabrico destes componentes deve estar directamente sincronizado com o planeamento dos produtos acabados. A centralização destas actividades numa só área funcional aumenta a flexibilidade e a optimização do plano de produção. Uma vez que a produção destes materiais é anónima, não será possível fazer o *pegging* (origem de necessidades) das necessidades de fabrico, ou seja, interligar cada uma das sugestões de fabrico com as sugestões e ordens de fabrico de produto acabado que lhe deram origem. No entanto é possível identificar os movimentos planeados por intervalo de datas.

3 Aviamento On-line de Materiais

3.1 Introdução

Muitas vezes considerado o “primo pobre” da produção, o armazém de materiais surge como a fonte de alguns dos problemas que condicionam a actividade global de uma empresa.

O armazém de materiais no HV, o Armazém 021, é o responsável pela alimentação de matérias-primas, acessórios e outros componentes imprescindíveis à produção dos disjuntores e seccionadores de alta tensão e dos respectivos órgãos de manobra. Apesar de corresponder apenas ao armazenamento de matérias-primas e acessórios, na realidade este espaço alberga fisicamente todo o caminho que um material deve percorrer desde a sua recepção à sua emissão para a montagem. Sendo assim, todo o armazenamento e fluxo de materiais a montante da produção estão sob a sua orientação. Esta situação transforma o armazém numa actividade crítica, onde um mau funcionamento dos seus processos tem repercussões na produção e consequentemente na sua produtividade. A optimização desses mesmos processos apresenta-se como uma medida essencial, criando bases sólidas para melhoramentos em outros sectores.

Este projecto debruçou-se essencialmente sobre o processo de aviamento de materiais para a produção, onde o estagiário foi o responsável pelo desenvolvimento das especificações necessárias à criação de uma ferramenta informática no sistema BaaN, permitindo assim um sincronismo completo entre os sistemas físico e informático, garantindo quer uma redução no trabalho administrativo, quer um incremento global na produtividade.

3.2 Situação Inicial e Problemas Associados

Para que fosse possível compreender toda a dinâmica do HV, e em especial do armazém, foi levado a cabo um programa para melhor analisar e identificar os problemas inerentes às diversas actividades associadas.

Numa primeira fase, devidamente acompanhado pelos seus responsáveis, este programa consistia em compreender as funções de todos os departamentos do HV. Com esta visão geral do funcionamento de toda a empresa tornava-se mais inteligível a focalização numa só actividade, visto que é essencial ter em atenção que o objectivo é a optimização global do grupo e não apenas de uma só área.

Na segunda fase a finalidade prendia-se em conhecer todos os pormenores relativos ao funcionamento do armazém, trabalhando como um dos membros da equipa durante o período de uma semana. Ao conhecer todos os procedimentos utilizados, assim como as dificuldades sentidas diariamente, a busca por melhores soluções apresentava-se mais precisa e eficaz.

A terceira e última fase acabou por se prolongar até ao final, correspondendo à constante absorção de informação e conhecimento, adquiridos de uma forma natural e baseados na experiência. O contacto diário com todos os colaboradores dos diferentes departamentos foi a garantia para um trabalho sustentado e realista.

Da mesma forma procedeu-se a aprendizagem da utilização do sistema BaaN, imprescindível à análise de dados ou à compreensão de determinados procedimentos. De uma forma transversal, uma formação em BaaN (logística geral), com a duração de 30 horas, ajudou a assentar algumas ideias e tirar algumas das dúvidas que se geravam diariamente, consolidando ou até mesmo alargando conhecimentos na óptica de um utilizador BaaN.

3.2.1 Identificação dos Procedimentos no Armazém

Por vezes, o simples acompanhamento na execução de certas tarefas não é o suficiente para verdadeiramente compreender os problemas que lhes estão associados. Com uma abordagem mais incisiva, pretendia-se experimentar as mais variadas situações quotidianas, procurando afastar ideias preconcebidas e tentativas teóricas de melhoria. Ao executar todas as tarefas como um operador de armazém, os problemas foram aparecendo de forma natural e justificada, permitindo assim analisá-los na devida altura e no local de origem. Apesar de vulgarmente reconhecido como Armazém 021, este espaço alberga todas as actividades internas a montante da produção:

- Recepção de materiais,
- Entrega de materiais para o VQ (Verificação de Qualidade),
- Aprovação no VQ,
- Colocação dos materiais nos lotes,
- Aviamento de materiais para os fornecedores,
- Aviamento de materiais para a produção.

Na figura 9 é possível verificar a disposição espacial das actividades dentro do armazém.

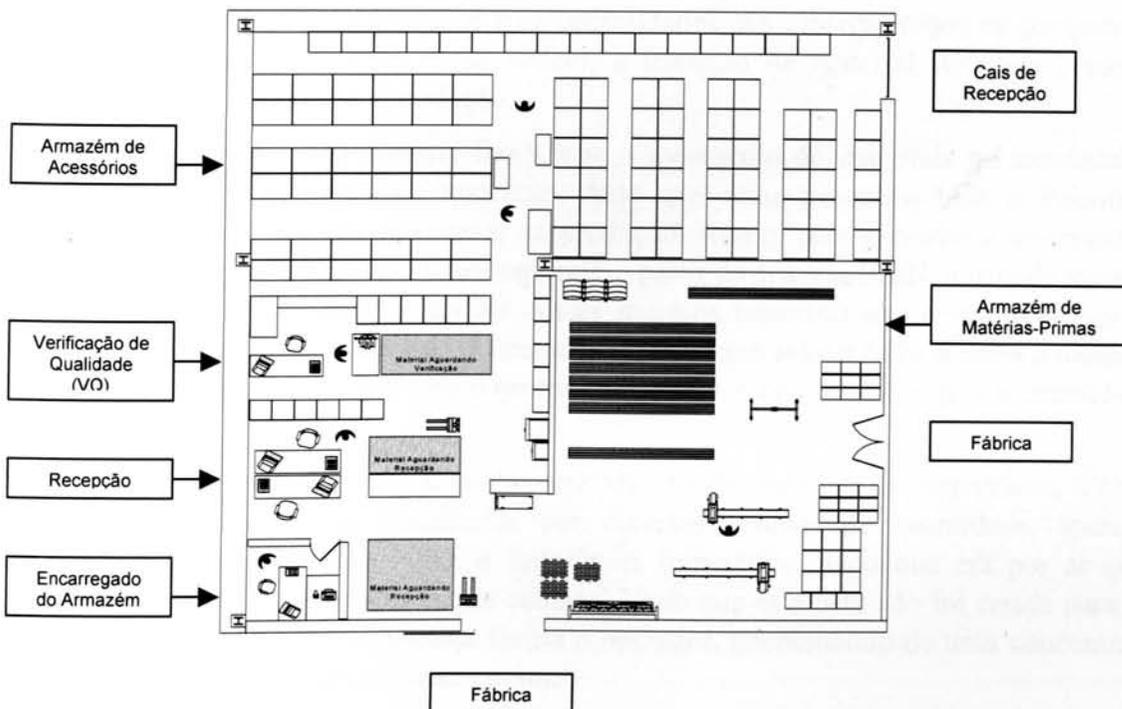


Figura 9 – Mapa do espaço do Armazém 021 e das actividades que engloba

A Verificação de Qualidade, geralmente denominada por VQ, apesar de pertencer ao departamento de qualidade, encontra-se inserida dentro do armazém para facilitar o processo de recepção e colocação nos lotes, quer dos acessórios quer das matérias-primas. Todas as outras actividades estão sob a alçada da equipa de armazém, constituída pelo encarregado e três operadores, aos quais se juntou um novo elemento para ajudar nas recepções de material.

Tendo em mente o aumento global da produtividade em armazém, as atenções foram centralizadas no processo de aviamento de materiais para a produção. Esta actividade, ao mesmo tempo que influencia directamente a produção e consequentemente a produtividade de toda a empresa, representa a maior percentagem de tempo disponibilizado em armazém, acabando por funcionar como um indicador de produtividade do próprio armazém. As grandes dificuldades deste processo residem no facto do Armazém 021 possuir mais de 3 mil artigos, ampliando exponencialmente a sua complexidade relativamente a armazéns mais pequenos.

3.2.2 Aviamento por Ordem de Produção

O armazém funciona como um fornecedor interno, onde o seu processo de aviamento representa a alimentação da produção. Para que seja possível essa transferência de material, tem que existir sempre um fluxo informático para suportar esses mesmos movimentos. Sendo assim, o processo de aviamento de materiais dissocia-se das encomendas, estando directamente dependente das ordens de produção, de onde obtém a documentação necessária à sua execução.

Como vimos anteriormente, cada ordem de produção tem uma gama operatória e uma lista de materiais associada, definidas ao nível do projecto a que pertencem, de modo a constituir a informação necessária à sua realização. Enquanto que a gama operatória explicita e sequencia as diversas operações envolvidas, a lista de materiais especifica a estrutura de componentes multinível do produto final e as respectivas quantidades. Ao albergar todos os componentes utilizados nas diferentes etapas dessa ordem, a listagem de material funciona como um documento transversal a toda a produção.

Desde a implementação do sistema BaaN que o aviamento de materiais no armazém era executado baseado nas listas de materiais, dado que estas possuíam toda a informação necessária sobre os materiais a entregar na produção. Assim, para executar o aviamento de uma ordem de produção era necessário imprimir, a partir do sistema BaaN, a lista de materiais correspondente para proceder à recolha desses mesmos materiais nos respectivos lotes de armazém. Com a lista em sua posse, o operador de armazém aviava linha a linha a totalidade da ordem, identificando em cada uma o centro de trabalho, o código do artigo e a quantidade a entregar.

Na tabela 1 encontra-se apresentado um excerto da lista de materiais correspondente à ordem FCL002993. Apesar de ser constituída por diversas colunas de quantidade, apenas a quantidade a entregar (coluna “Qtd. a Entr.”) era importante, dado que era por aí que o operador se guiava, ignorando as outras colunas. Visto que esta lista não foi criada para este fim, acabava por confundir de alguma forma o operador, necessitando de uma concentração constante. Assim, as colunas relevantes eram:

- “Ct. Tra.” – Centro de trabalho ou destino do aviamento de cada linha;
- “Material” – Código do artigo a aviar;
- “Descrição” – Descrição mais detalhada para melhor identificação;
- “Arm.” – Armazém do artigo (confirmando que era o 021)
- “Un.” – Unidade em questão (P = peça)
- “Qtd. a Entr.” – Quantidade a entregar.

Tabela 1 – Excerto da Lista de Materiais da ordem de produção FCL002993

Ordem de fabrico FCL002993									
Ct.Tra.	Material	Descrição	Arm	Un.	Qtd. estimada	Qtd. pedida	Qtd. a Entr.	Qtd. entregue	
HV1005	23341153	EIXO BIELA	021	P	4,0000	0,0000	4,0000	0,0000	
HV1005	23341169	EIXO PARA 3 ARTIC	021	P	2,0000	0,0000	2,0000	0,0000	
HV1005	23341596	ANILHA 4AP610006	021	P	14,0000	0,0000	14,0000	0,0000	
(...)									

Para uma melhor identificação e transporte de todos os artigos pertencentes a uma ordem, os artigos eram colocados num pequeno saco de plástico e selados por intermédio de uma etiqueta. As etiquetas eram também impressas pelo encarregado de armazém antes do operador iniciar o aviamento, correspondendo cada uma delas a uma das linhas presentes na lista de material relativo à ordem. Este sistema de possuir à priori todas as etiquetas facilitava o processo para ordens com pequeno número de linhas, mas quando a quantidade de linhas a aviar era grande, o número de etiquetas também o era, e como estas não se apresentavam por ordem alfabética, o tempo dispendido à procura da etiqueta correcta chegava a ultrapassar o próprio tempo de aviamento, chegando a ocupar uns inadmissíveis dois terços do tempo total.

Sendo assim, com a listagem de todos os materiais a aviar e as etiquetas equivalentes, o operador estava habilitado a proceder à recolha dos materiais, registando em cada linha o movimento. No caso do stock existente cobrir a necessidade da ordem, um visto (simbolizado por: \checkmark) era colocado junto à quantidade a entregar, caso contrário era colocado um “F” e a quantidade em falta (no exemplo da tabela 2 ficaram em falta 10 peças da anilha 23341596). Desta forma, facilitava a produção na identificação dos artigos em falta, ao mesmo tempo que assinalava o seu movimento. Após concluir esta tarefa, cabia ao encarregado de armazém confirmar as faltas marcadas pelo operador, com os valores de stock atribuídos no sistema, registando quaisquer anomalias entre o físico e o BaaN para uma posterior verificação por parte do gestor de stocks.

Tabela 2 – Excerto da Lista de Materiais após o seu aviamento físico pelo operador

Ordem de fabrico FCL002993		Assinalado pelo operador						
Ct.Tra.	Material	Descrição	Arm	Un.	Qtd. estimada	Qtd. pedida	Qtd. a Entr.	Qtd. entregue
HV1005	23341153	EIXO BIELA	021	P	4,0000	0,0000	4,0000	0,0000
HV1005	23341169	EIXO PARA 3 ARTIC	021	P	2,0000	0,0000	2,0000	0,0000
HV1005	23341596	ANILHA 4AP610006	021	P	14,0000	0,0000	14,0000	0,0000
(...)								

Um outro documento utilizado era a lista de escassez. Esta lista, tal como o próprio nome indica, possuía informação sobre que materiais estariam em falta à data da sua impressão. Isto significa que, analisando as necessidades de uma ordem e cruzando com os valores do stock de cada um dos artigos gastos por essa ordem, era possível prever as faltas resultantes do seu aviamento. As listas de escassez acabavam por funcionar como um arquivo dessas mesmas faltas, mas o intervalo de tempo entre a impressão da lista de escassez e o aviamento físico da ordem obrigava à correcção da mesma. Eram então riscadas as linhas já aviadas e acrescentadas novas linhas para os artigos com escassez que não estivessem previamente contemplados na lista. O encarregado de armazém guardava esse arquivo para uma eventual consulta quer por parte da produção, quer por parte do próprio armazém. O capítulo 3.2.2.2 explica, de uma forma mais pormenorizada, o procedimento associado às faltas de material.

Os passos que compõem o procedimento de aviamento de materiais para a produção podem ser resumidos da seguinte forma:

- 1) Receber a lista de material e as etiquetas de uma ordem de produção;
- 2) Procurar o lote do artigo através do código;
- 3) Colocar as quantidades certas num saco com a etiqueta respectiva;
- 4) Anotar as faltas de peças quer na lista quer nos locais;
- 5) Separar os sacos de acordo com o destino;
- 6) Confirmar com o encarregado de armazém as peças em falta;
- 7) Fotocopiar a lista de material e a lista de escassez;
- 8) Preencher a ficha de identificação respectiva ao material aviado com: Ordem de Fabrico, local, data e responsável;
- 9) Colocar a caixa com os documentos da ordem no local correcto;
- 10) Entregar cópias das listas de material e escassez aos chefes fabris.

Após a execução de todas estas etapas, a produção fica na posse dos materiais relativos à ordem de produção e os respectivos documentos, sendo possível encontrar este conjunto no devido centro de trabalho, identificado por intermédio de uma ficha preenchida pelo operador (passos 8 e 9).

3.2.2.1 Artigos de Unidade Contínua

Alguns dos materiais a aviar possuem unidades de medida contínuas, isto é, em vez de serem contabilizados à unidade ou peça, são medidos ao metro (M), ao quilograma (KG) ou mesmo ao litro (L). Muito frequentemente, estes materiais encontram-se armazenados em quantidades ou múltiplos diferentes dos utilizados nas ordens de fabrico, impossibilitando uma entrega exacta da quantidade pedida. Para evitar erros ou discrepâncias no aviamento destes artigos, os operadores apenas verificavam se existia suficiente em lote para satisfazer a necessidade, colocando um visto na respectiva linha, sem aviar fisicamente o material. Sempre que a produção precisasse do material em questão solicitava ao armazém, sendo este entregue em quantidades elevadas, de modo a abastecer diversas ordens.

Por exemplo o fio condutor, tão essencial à electrificação de um aparelho, para uma determinada ordem era apenas requisitado 25 M, mas para um conjunto de oito ordens semelhantes o total era de 200 M que correspondia à medida base de dois rolos de 100 metros do mesmo fio.



Figura 10 – 2 rolos de 100 m de fio condutor

Esta solução apresentava-se útil a nível prático, mas significava uma incerteza na situação do seu stock, ao mesmo tempo que impossibilitava o controlo na movimentação destes artigos. O registo de faltas tornava-se ineficaz, podendo induzir em erro o gestor de stocks, já que o material que se encontrava no lote poderia já estar todo atribuído.

No caso da matéria-prima, devido ao seu elevado valor económico, o procedimento variava um pouco. Quer o destino fosse a produção, quer fosse um fornecedor, as quantidades que saíam do armazém tinham que ficar registadas. Sendo assim, qualquer saída de matéria-prima do armazém (desde barras ou varões de cobre a chapas de alumínio) era controlada pelo seu encarregado. Também pelo facto de não existir uma correspondência simples entre as quantidades em lote e o pedido, muitas vezes o valor total a sair era superior ou inferior ao estimado, obrigando a uma correcção desse mesmo valor nas listas de material.

3.2.2.2 Registo e Aviamento de Faltas

As faltas de materiais, verificadas durante o aviamento de materiais para a produção, eram assinaladas em três locais distintos, de acordo com a sua função e utilização. Sendo assim, para além de ficar escrito um “F” e a quantidade em falta na respectiva linha de aviamento da lista de materiais, uma indicação é deixada no próprio lote, suportada pela lista de escassez entretanto arquivada.

Dado que as lista de material acompanhavam o mesmo na produção, o “F” tinha como objectivo alertar, indicando que materiais estariam em escassez no armazém, e que por isso não tinham sido aviados.

A colocação de uma indicação no lote de cada um dos artigos em falta funcionava como um aviso de que este material ainda tinha ordens pendentes para aviar. Por intermédio de uma listagem dessas mesmas ordens pendentes, ao colocar novo material ao lote o operador procedia à entrega na produção do artigo que outrora estivera em falta, suprimindo a necessidade pendente. A sucessão de entrega estava de acordo com a sequência da lista, isto é, de acordo com a data em que foi passada a falta, o que no momento poderia já não corresponder à prioridade em vigor, correndo-se o risco de esgotar de novo o artigo sem que este fosse aviado para as ordens mais prioritárias.

MATERIAL EM FALTA									
Arm. 021	Artigo:								
Data	O.F.	Qt em falta	Destinatário						

Figura 11 - Ficha de material em falta a colocar no lote

As listas de escassez, ao funcionarem como um arquivo das movimentações pendentes, assumiam um carácter de controlo, ao serem capazes de informar quais os artigos ainda em falta para uma determinada ordem. Após ser rectificadada, aquando do aviamento da ordem correspondente, a lista de escassez era arquivada e guardada pelo encarregado de armazém, e sempre que fossem entregues na produção faltas pendentes de um artigo, a lista era actualizada, sendo riscada a linha relativa a esse mesmo artigo, nessa mesma ordem.

3.2.2.3 Vales de Material e Requisições Extraordinárias

Mesmo atendendo ao facto de as listas de material conterem todos os componentes necessários à fabricação de uma ordem, por vezes são necessários ajustes à posteriori do seu aviamento que tanto pode ter origem no projecto (vale de material) ou mesmo na produção (requisição extraordinária).

Ao nível do projecto, as alterações ao plano inicial podem-se dever a diversos motivos, desde modificações nas especificações do cliente ou nas condições de instalação do equipamento, até à mudança estratégica de material a utilizar, por razões de qualidade, preço ou rapidez. Neste sentido, ao introduzir um novo artigo ou alterar um já existente, o responsável por esta alteração emitia um documento, um vale de material, para que o armazém recebesse a informação de que tinha que aviar esse material. Acabava por funcionar como uma pequena lista de materiais extra a aviar.

Vale de Material	N.º		IMPUTAÇÃO				DESTINO	
	Requisição	Devolução	Ordem de fabrico			Centro de trabalho		
			Centro de trabalho	H	V	H	V	
ARTIGO			QUANTIDADE					
			PEDIDA			AVIADA		
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
DESIGNAÇÃO								
REQUISICÃO			ARMAZEM					
Feito por:		Aprovado:	Data:		Aviado por:		Data:	

Figura 12 – Vale de material utilizado para requisitar um artigo ao armazém

As requisições extraordinárias correspondem à necessidade imediata de um elemento da produção, procurando este suprir a falta de um determinado artigo ou quantidade. Os dois motivos possíveis para uma requisição deste tipo dizem respeito ao facto desse artigo ou essa quantidade, apesar de necessária, não estar contemplada no projecto ou então havia-se extraviado por alguma razão. Também conhecidas por requisições ao balcão, devido às suas semelhanças com o funcionamento de uma loja, este tipo de aviamentos extraordinários eram registados num documento oficializado pelo departamento de qualidade, onde eram preenchidos os campos: código e descrição do artigo, a quantidade e a ordem de produção de destino, assim como o nome do requisitante e a data do movimento. Esta listagem, ao mesmo tempo que era utilizada para transferir para o sistema estas transacções, servia de alerta para possíveis modificações na estrutura de materiais de determinado tipo de ordens (erros em quantidades ou códigos de artigos, etc.). No anexo C é possível vislumbrar um exemplo de uma dessas listas.

3.2.3 Registo Informático das Saídas de Armazém

A venda dos materiais no sistema, isto é, o registo em BaaN das transferências equivalentes ao aviamento físico das listas de materiais, era executada algum tempo depois por um administrativo, por intermédio da documentação correspondente. As listas de materiais utilizadas pelos operadores, os vales de material e a lista de requisições extraordinárias permitiam a introdução informática dos movimentos que representavam.

Criando um pequeno *buffer* de informação, o encarregado reunia os diversos documentos no armazém, entregando à pessoa responsável pela venda informática com uma frequência directamente proporcional ao volume de trabalho (sensivelmente uma vez por semana). Após receber esses três tipos de documentação, o administrativo procedia de três maneiras distintas:

- Listas de Material – apenas verificava o número da ordem de produção em causa e vendia todas as linhas indiscriminadamente, sem ter em conta as anotações dos operadores de armazém;
- Vales de Material – procurava a linha correspondente para vendê-la, ou caso não existisse criava-a na respectiva ordem para a poder vender;

- Requisições extraordinárias – criava cada uma das requisições (nova linha) nas ordens de produção indicadas, dando posteriormente baixa no sistema.

Apesar de corresponder ao único processo possível de inserção destes dados no sistema informático, o desfasamento temporal constituía um dos erros mais significativos daí derivados. Enquanto o BaaN não possuísse a informação relativa ao movimento físico já efectuado, não era possível determinar o valor correcto dos stocks para verificar a veracidade de uma falta, ou mesmo para proceder a uma análise correcta de aprovisionamento. Esta falta de sincronismo provocava uma constante desactualização dos inventários, ao mesmo tempo que proporcionava o aparecimento de trocas nas prioridades ou atribuições de stock erradas. A título de exemplo, poderia acontecer o aviamento físico da ordem FCL002012 primeiro que o da FCL002079, acabando por originar algumas faltas de material na segunda ordem, mas ao nível administrativo a ordem FCL002079 ter sido vendida primeiro. Esta situação revela que a informação no sistema geralmente não correspondia à situação física actual, até porque esta situação de “roubos” ou “desvios” de material poderia ser causado por uma requisição extraordinária ou um vale.

Directamente relacionado com esta falha de sintonia encontrava-se o procedimento relativo às faltas. Não existindo uma paridade entre os inventários físicos e os stocks no sistema, as faltas de material atribuídas também não tinham uma equivalência perfeita entre os dois sistemas. Igualmente problemático era o facto de não existir nenhuma forma de aviso de entrada de novo material, ficando ao cargo do administrativo “varrer” uma vez por semana sensivelmente as faltas, isto é, as ordens que tinham previamente sido vendidas e registado faltas eram assinaladas e devidamente identificadas, para depois tentar vender ordem a ordem as linhas em falta.

Tratando-se de um passo essencial para o bom funcionamento do sistema BaaN, e consequentemente dos seus módulos de MRP e gestão de stocks, a passagem da informação relativa ao aviamento físico constituía um dos maiores problemas, necessitando de uma solução simples e eficaz.

3.3 Solução Proposta: Aviamento de Materiais Sincronizado

A sincronização entre o processo físico e o administrativo tornava-se um objectivo evidente, mas a questão residia na forma ou no método a empregar para o alcançar. A utilização das imensas potencialidades de um sistema como o BaaN ERP apresentava-se como imperativa, todavia o elo de ligação entre este e o armazém, e consequentemente a chave de todo o problema, continuava incógnito.

Soluções integradas como códigos de barras ou canetas de leitura óptica surgiram como hipótese, sabendo que a grande vantagem deste tipo de sistemas é a rápida e inequívoca identificação dos diversos artigos manuseados. Mas, tendo em conta que os artigos se encontram distribuídos e identificados em lotes no armazém, para o aviamento de materiais este tipo de sistemas não se apresentava como uma mais valia. Por este motivo, e atendendo ao grande investimento necessário em infra-estruturas e outros equipamentos, este tipo de alternativas foi relegado para segundo plano.

Ao tentar encontrar a solução mais adequada à realidade do HV foram definidas algumas premissas. Estas, servindo de base para uma abordagem mais eficaz ao problema, tinham o intuito de garantir o sucesso numa futura implementação. Sendo assim, a solução a encontrar tinha que ser capaz de:

- Minimizar o desfazamento temporal entre o aviamento físico e a correspondente venda no sistema. A situação óptima seria torná-los simultâneos.
- Facilitar o processo para todos os seus intervenientes, tornando-o mais rápido e simples, de modo a aumentar a produtividade.
- Executar a sua missão sem provocar grandes alterações nas actividades adjacentes, garantindo um funcionamento semelhante ao até aí utilizado, minimizando os riscos de uma alteração radical.

Tendo sempre presentes estas três directivas, o conceito de simplesmente informatizar o processo actual apresentava-se como a mais credível. Assim, os processos a montante e a jusante do aviamento de materiais pelo armazém continuavam a funcionar na mesma lógica, passando o sistema a operar como um controlador transversal de todas as actividades.

A ideia geral deste sistema era dotar os próprios operadores de armazém, assim como o seu encarregado, com a capacidade de receber e enviar as informações necessárias ao aviamento através do próprio BaaN. Assim, as listas de materiais e de escassez, tantas vezes desactualizadas, seriam substituídas por uma utilização interactiva do sistema. Ao reduzir ao máximo as transferências de documentos entre os vários elementos constituintes desta cadeia logística, colocando essa mesma informação globalmente acessível no sistema, reduzem-se também os riscos de desactualizações, erros ou desinformação.



Figura 13 – Processo antigo de aviamento

No processo antigo de aviamento, o fluxo de informação acabava por entrar num ciclo, não acompanhando o fluxo contínuo de materiais. A documentação tinha origem administrativa, passando posteriormente pelo armazém para a execução física, voltando a ser utilizada administrativamente para a venda informática, tal como explicita a figura 13. Neste novo sistema, esquematizado na figura 14, o processo estaria completamente integrado no BaaN. Ao nível do planeamento são definidas as ordens de produção a aviar assim como as prioridades, enquanto que no armazém, utilizando a informação entretanto disponibilizada no sistema, a execução física é acompanhada por uma actualização on-line do mesmo.



Figura 14 – Processo novo de aviamento

Só por intermédio de uma análise minuciosa de todas as etapas do processo anterior foi possível construir uma ferramenta informática que, além de não desvirtuar as características desse mesmo processo, fosse ainda capaz de o simplificar, fazendo uso das vantagens de um sistema integrado. O desafio consistia, então, na descrição clara e inequívoca das especificações desta nova ferramenta.

Foi proposto aos serviços de informação da EFACEC (centralizados na unidade de negócio EFACEC SI) que desenvolvessem uma ferramenta em BaaN, utilizando os recursos já existentes ou procedendo a novas programações, de modo a atender às especificações estipuladas. Para que não fossem cometidos erros na passagem de informação foi construído um documento, apresentado no anexo D, que definia de uma forma precisa e ilustrada quer as interfaces pretendidas, quer as funcionalidades associadas.

As características gerais, assentes nesta nova solução, podem ser resumidas na seguinte tabela:

Tabela 3 – Características e funcionalidades associadas do novo processo de aviamento on-line

Características	Funcionalidades
Escolhas agrupadas	A possibilidade de agrupar ordens, artigos e centros de trabalho, aumentando as potencialidades de aviamentos conjuntos.
Aviamento por linha	A mesma lógica de funcionamento que a lista de materiais, mas com os papéis invertidos, passando a ser aviada uma lista de linhas de várias ordens agrupadas por artigo.
Informações sobre o artigo	A visibilidade dos vários atributos de cada artigo (descrição, stocks, unidade, etc.) para uma rápida identificação.
Validação da entrega	Uma função interactiva para validação de cada linha, utilizando caixas de opção para simular os artigos vistos.
Registo de faltas	O registo das quantidades em falta, caso necessário.
Impressão de etiquetas	A impressão de etiquetas, por parte do operador, no momento do aviamento, para cada artigo ou linha aviada.
Identificação do operador	Uma "assinatura virtual" ou uma identificação do aviamento para garantir a legitimidade do mesmo.

Tendo como “espinha dorsal” estas seis características, foram estudadas várias hipóteses para desenhar uma ferramenta robusta, suficiente para suportar todos os requisitos e satisfazer todas as necessidades inerentes a um processo desta complexidade. O método encontrado para desenvolver esta tarefa foi dividir o processo em subgrupos, de acordo com os diferentes tipos de saída de material do armazém. As especificações finais apresentadas à EFACEC SI foram então divididas nos seguintes temas:

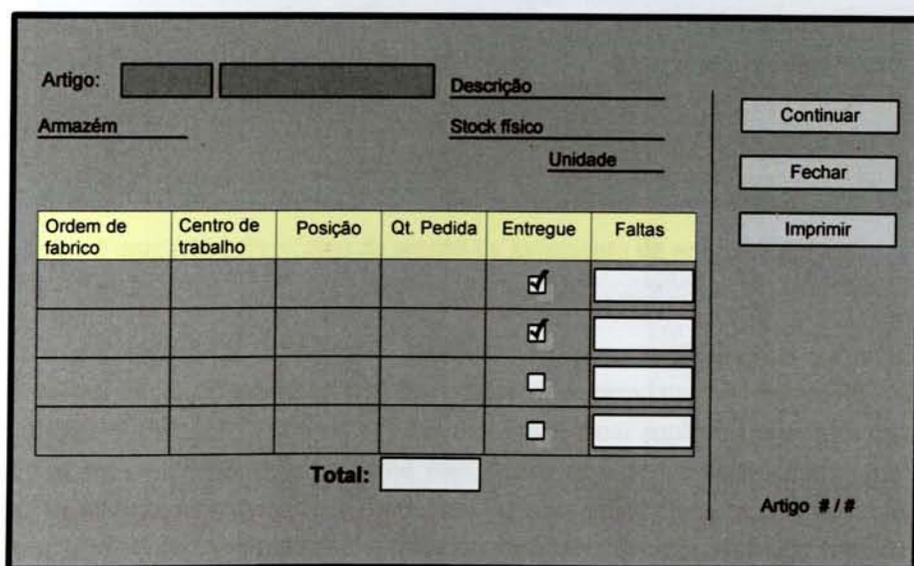
- Aviamento de artigos discretos para ordens de fabrico
- Aviamento de artigos contínuos para ordens de fabrico
- Aviamento de faltas
- Requisições extraordinárias
- Consulta da lista de faltas

3.3.1 Aviamento de Artigos Discretos para Ordens de Fabrico

O aviamento de artigos por ordem de produção constituía a forma mais comum de saída de material do armazém. Mas dentro deste tipo de aviamento, a separação entre artigos discretos e contínuos apresentou-se como inevitável, devido à forma distinta como ambos eram tratados.

Enquanto que nos artigos contínuos existia a necessidade de poder alterar os valores pedidos para as quantidades realmente entregues, no caso dos discretos o objectivo era transformar o aviamento num processo verdadeiramente produtivo. Neste sentido, a prioridade era a possibilidade de agrupar várias ordens, de modo a reduzir o número de viagens do operador ao lote. Se um determinado conjunto de ordens de produção possuísse um elevado número de artigos em comum, ao agrupá-las o operador poderia efectuar, numa só viagem, a recolha de cada um dos artigos para todas as ordens. Com este passo, o tempo de aviamento diminuiria tanto mais quanto maior fossem em semelhanças entre as ordens, aumentando assim a produtividade do armazém.

Para conseguir essa vantagem, os dados necessários ao aviamento não podiam ser apresentados ao operador da mesma forma que nas listas de materiais antigas, isto é, em vez de cada linha corresponder a um artigo a aviar para um certo centro de trabalho numa determinada ordem, as linhas seriam agrupadas por artigo, onde cada uma delas representava uma determinada ordem de produção num determinado destino. Ao agrupar desta forma, outras funcionalidades podiam ser facilmente implementadas, tais como uma informação on-line da quantidade em stock disponível, assim como a descrição, a unidade e outros atributos de cada artigo. Com estas informações o operador estava habilitado a detectar qualquer anomalia ou discrepância entre o real e o sistema BaaN em termos de inventários. O operador visualiza apenas um artigo de cada vez e a respectiva lista de linhas a aviar, aparecendo por ordem alfabética, desde o primeiro ao último de todas as ordens, comum ou não. A hipótese de visualizar quantos artigos já se encontravam tratados e quantos ainda faltavam foi também considerada.



Artigo: Descrição

Armazém Stock físico

Unidade

Ordem de fabrico	Centro de trabalho	Posição	Qt. Pedida	Entregue	Faltas
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Total:

Artigo # / #

Continuar

Fechar

Imprimir

Figura 15 – Protótipo da sessão de aviamento de artigos discretos

A execução do aviamento propriamente dito seria por intermédio de uma selecção da linha a trabalhar, com a possibilidade de simular um visto numa caixa de opção, sendo registada a falta caso fosse necessário. Com a escolha destes dados o operador teria que validar o processo que confirmava o movimento físico, restando-lhe apenas imprimir a etiqueta de identificação, para colocar no saco respectivo, e continuar para o próximo artigo até ao final. Com este método simples de impressão de etiquetas era possível eliminar a penosa procura pela etiqueta certa entre centenas.

3.3.2 Aviamento de Artigos Contínuos para Ordens de Fabrico

Este sistema de aviamento é em tudo semelhante ao de artigos discretos, com a possibilidade adicional de alterar as quantidades pedidas ou estimadas pelo projecto. O funcionamento é na mesma artigo a artigo, por intermédio de uma listagem das linhas a entregar, mas a validação do movimento de saída é efectuada mediante certas condições. No momento da saída do material, seja matéria-prima ou outro material de unidades contínuas, é necessário proceder ao registo da quantidade exacta em questão. No caso de coincidir com o previsto, a metodologia iguala-se à dos discretos, mas em caso contrário é necessário escrever qual a quantidade real a aviar.

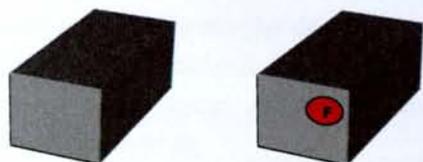
Ordem de fabrico	Centro de trabalho	Posição	Qt. Pedida	Entregue	Qt. Entregue	Completo
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Total:			<input type="text"/>		<input type="text"/>	

Figura 16 – Protótipo da sessão de aviamento de artigos contínuos

Ao introduzir o campo “Qt. Entregue” resolvem-se quer as alterações à quantidade, quer o registo das faltas. Se a quantidade real for superior à prevista não há problema, mas se for inferior, a opção “Completo” define a diferença entre ficar material em falta ou não. No caso de estar activa esta escolha significa que não ficam registadas faltas dado que a quantidade entregue no momento corresponde à final, mas se não estiver activa, a diferença entre o valor introduzido e o previsto corresponde à falta ou escassez de material que terá de ser entregue quando chegar novo material ao lote.

3.3.3 Aviamento de Faltas

O procedimento físico a executar quando são encontradas faltas, isto é, quando o stock existente não for o suficiente para satisfazer as necessidades da ordem, é em tudo semelhante ao antigo. Isso significa que sempre que são encontradas falhas é colocado no lote uma espécie de sinalização, para quando o operador estiver a colocar novo material, existir um aviso de que existem ordens com escassez desse artigo. A grande diferença em relação ao processo anterior é que já não seria necessário colocar um papel com as respectivas ordens em escassez, já que o sistema mantém essa informação registada.



Lote sem faltas

Lote com faltas

Acedendo a sessão específica de aviamento de faltas, o operador insere o código do artigo em questão e visualiza as ordens de produção que estão em falta. Esta sessão é em tudo semelhante à de aviamento de discretos, sendo apresentado para cada artigo as linhas correspondentes às faltas pendentes.

Figura 17 – Sinalização de faltas no lote

3.3.4 Requisições Extraordinárias

Este tipo de requisições ao balcão, apesar de aparentemente simples, envolve um processo complexo de actualização no sistema, já que para cada uma delas é necessário criar uma nova linha numa determinada ordem, ou acrescentar à quantidade de uma já existente. O objectivo da nova ferramenta é tornar este procedimento simples, de modo a tornar-se prático para uma venda simultânea. Assim, sempre que alguém na produção necessite urgentemente de um artigo, o operador é capaz de executar o movimento físico e informático com rapidez, evitando esperas e consequentes quebras de produtividade.

Apesar de no início ter existido uma tentativa ambiciosa de tornar possíveis requisições múltiplas, isto é, escolher diversos artigos a requisitar ao mesmo tempo, a vantagem desta funcionalidade não compensava o elevado grau de dificuldade e os custos acrescidos. Por conseguinte, foi decidido executar apenas uma requisição extraordinária de cada vez.

Comparativamente com o processo antigo, em vez de ser criada uma lista destas requisições para ser executada a venda no sistema algum tempo depois, o registo informático passava a ser efectuado no momento do aviamento físico. Quando um elemento da produção pede ao armazém um determinado artigo, a título extraordinário, o operador introduz a ordem de produção destino, o código do artigo e a quantidade a entregar, verificando a existência de stock físico. Após retirar do lote a quantidade certa e entregá-la ao requerente, o operador executa o movimento respectivo no sistema.

3.3.5 Consulta da Lista de Faltas

Para de alguma forma completar esta ferramenta, restava apenas uma funcionalidade de extrema importância para a produção. Apesar de não ser directamente responsável pelas faltas de material nos aviamentos, estando associadas à política de aprovisionamento e gestão de stocks da empresa, o armazém necessita de, a qualquer momento, informar a produção da situação de escassez dos artigos. Neste sentido, a possibilidade de consultar no sistema uma

listagem das faltas pendentes, isto é, linhas que tenham ficado por aviar devido à insuficiência de quantidade em stock, surge como extremamente útil a uma produção que necessita de programar toda a sua actividade. Mesmo que uma determinada ordem já tenha sido aviada pelo armazém, a falta de um artigo pode significar a impossibilidade de executar as operações a ela associadas. Consequentemente, a informação relativa às ordens com linhas em falta torna-se necessária para planear ou programar a sequência de produção no imediato.

Introduzindo o código de uma ordem de produção, ou de um artigo específico, seria possível apresentar no ecrã, ou impressa quer para papel quer para um ficheiro, a listagem referente a todas as linhas em atraso. Estas duas possibilidades de visualização visam garantir rapidez e clareza na apresentação dos factos. Uma informação adicional seria a ordem de compra mais próxima de cada um desses artigos visados, para criar uma ponte com as compras, ou o relance de compras, de modo a integrar toda a informação e saber a origem dos atrasos ou outros problemas.

Com as sessões originais do BaaN é possível executar uma consulta das faltas registadas pela nova ferramenta, através de uma análise dos movimentos de stock por artigo ou por ordem. Apesar de se obterem os dados necessários, este é um processo moroso e um pouco complexo, reduzindo as vantagens deste tipo de consulta. Só por intermédio de uma sessão específica para este fim é possível garantir a rapidez e a clareza necessárias à apresentação deste tipo de informação.

3.4 Ferramenta Desenvolvida e Integrada em BaaN

Por intermédio das especificações apresentadas, e tendo em atenção as funcionalidades pretendidas, a EFACEC SI desenvolveu uma ferramenta constituída por novas sessões no BaaN, tentando utilizar da melhor forma os recursos de programação ao seu dispor, para que fosse encontrado um equilíbrio entre o ideal e o exequível. A solução encontrada, e depois de algumas afinações num período de testes, satisfaz de forma eficaz as necessidades de um aviamento que se quer on-line. Só a sessão de consulta de faltas não foi concretizada, fazendo parte de um futuro próximo a sua realização. Foi elaborado ainda um Manual de Utilizador, apresentado no anexo H, para em qualquer altura auxiliar os utilizadores desta ferramenta, não só nas dificuldades técnicas mas também ao nível dos procedimentos.

3.4.1 Menu Inicial

Para utilizar o programa é necessário aceder ao sistema BaaN, com o código de utilizador (*username*) e a palavra-chave (*password*) respectiva, tal como mostra a figura 18, dando assim acesso a um perfil com uma autorização específica para o aviamento de materiais.

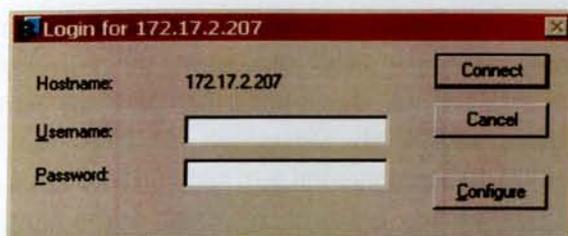


Figura 18 – Menu de acesso ao BaaN ERP

Dado que o programa diz respeito a um conjunto de sessões BaaN torna-se imprescindível o acesso a este, de modo a efectuar operações que envolvam dados inseridos no sistema, assim como actualizações e movimentos de artigos. Com este procedimento é também possível identificar o utilizador que procedeu a um determinado aviamento, salvaguardando o próprio utilizador de qualquer tipo de equívoco ou erro no aviamento de material para uma determinada situação.

Após o acesso ao BaaN é necessário encontrar a sessão que funciona como índice para todo o Aviamento (figura 19). Esta sessão permite aceder de uma forma rápida e clara, aos quatro tipos de aviamento possíveis por intermédio de quatro atalhos:

- Aviamento de Artigos Discretos por OF
- Aviamento de Artigos Contínuos por OF
- Aviamento de faltas
- Requisições extraordinárias

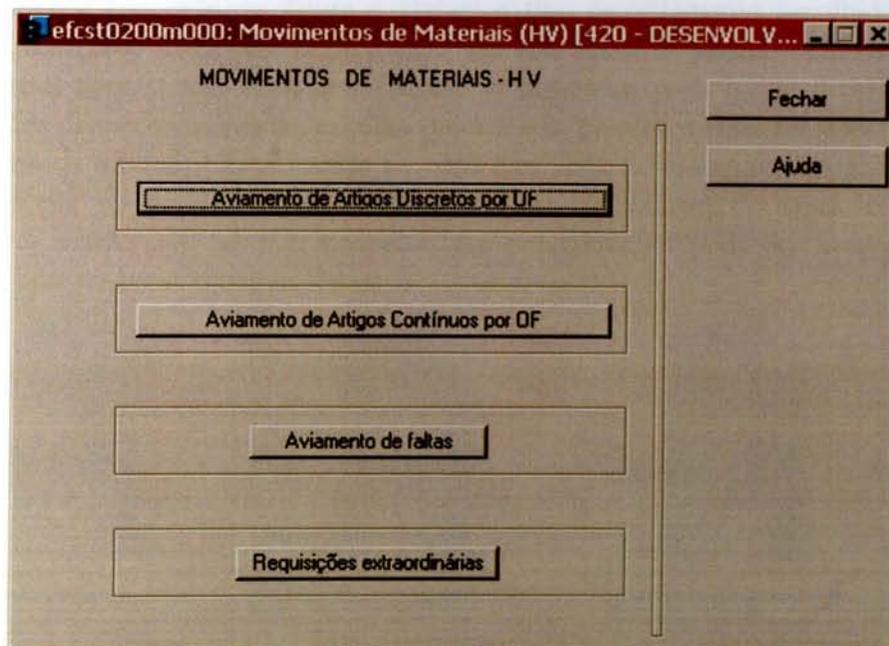


Figura 19 – Menu Inicial para escolher qual dos quatro tipos de saída de material a efectuar

3.4.2 Aviamento de Artigos Discretos, Contínuos e em Falta

Através do respectivo atalho no Menu Inicial é possível proceder à escolha dos diversos parâmetros que irão caracterizar o aviamento desejado. Quer esta sessão de escolha de parâmetros, quer a correspondente ao aviamento propriamente dito (figuras 20 e 21), são comuns aos três primeiros tipos de aviamento, com pequenas alterações. Apesar de estarem construídos sob as mesmas sessões, o *Aviamento de Artigos Discretos por OF*, o *Aviamento de Artigos Contínuos por OF* e o *Aviamento de Faltas* estão totalmente separados e diferenciados, dado que as listas de linhas que apresentam dizem respeito somente às escolhas previamente definidas, incluindo o facto de surgirem apenas artigos discretos, contínuos ou em falta respectivamente.

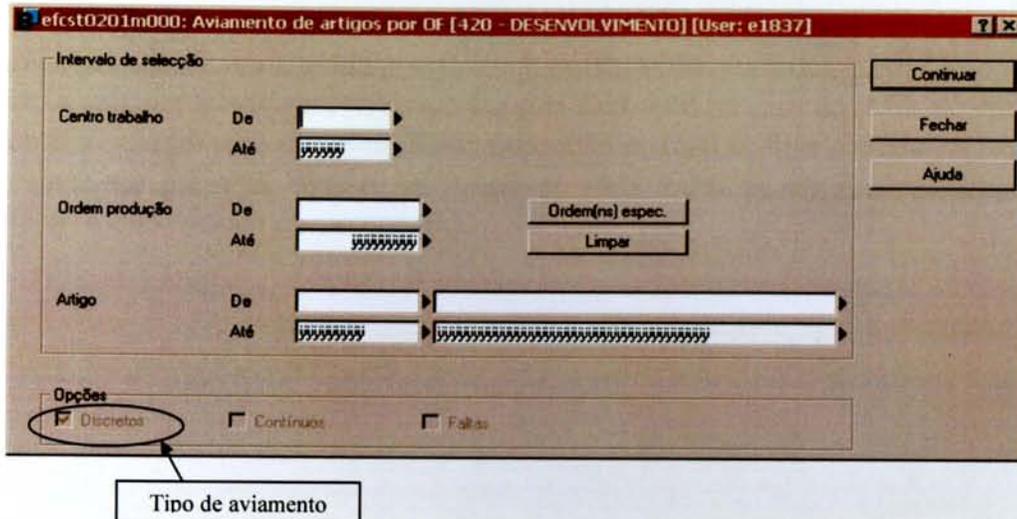


Figura 20 – Sessão para escolha dos parâmetros de aviamento

No canto inferior esquerdo da figura é visível o tipo de aviamento escolhido. É possível otimizar a utilização desta sessão para cada um dos tipos, de acordo com os objectivos e funcionalidades necessárias. Com este sistema, o utilizador pode juntar diversas ordens de produção, para diversos centros de trabalho (para todos, no caso de não ser seleccionado nada, tal como para os artigos), visualizando no ecrã uma lista de materiais agregada, através da qual se procede ao picking e se actualiza on-line os valores de stock e movimentos efectuados. A sessão que permite executar este procedimento pode ser acedida ao premir **Continuar**, após todas as escolhas feitas.

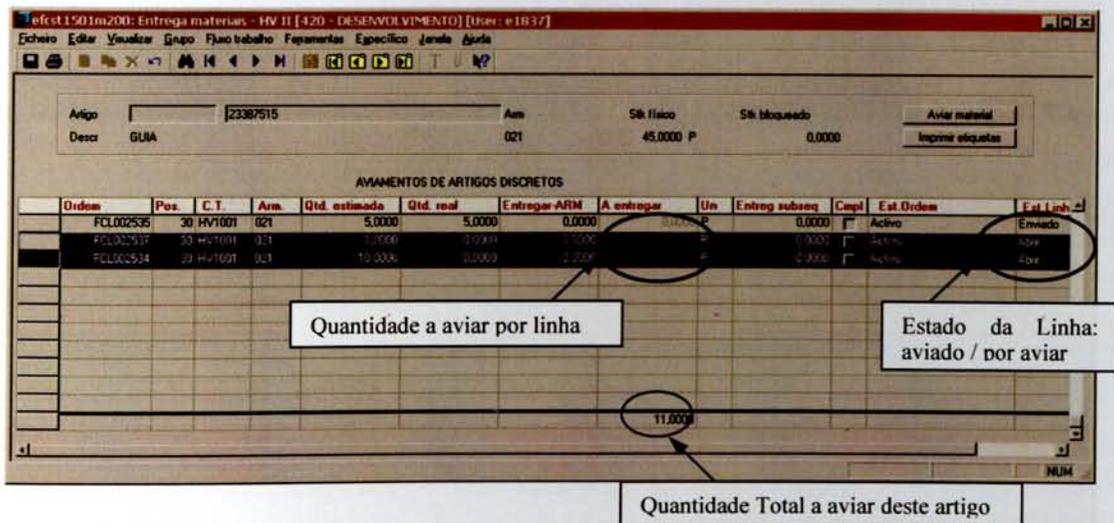


Figura 21 – Sessão para o aviamento on-line: *Aviamento de Artigos Discretos por OF*

Nesta sessão são apresentados apenas os artigos de unidades discretas que fazem parte das listas de materiais das ordens de produção escolhidas, um a um por ordem alfabética, com informações quanto ao seu stock. O aviamento é então feito linha a linha, de cima para baixo, dado que as linhas já surgem predispostas segundo a sua prioridade. É possível aviar mais que uma linha ao mesmo tempo, seleccionando as linhas que desejar aviar em simultâneo (na figura surgem duas linhas seleccionadas).

Para executar o aviamento informático de uma linha é necessário seleccionar a linha que deseja aviar primeiro e em seguida pressionar o botão **Aviar material**, passando o material que estava a entregar a entregue, representado pela **Qtd. real** no caso do stock ser suficiente, ou passando a entregar pelo armazém, **Entregar-ARM** no caso de ficar em falta. A respectiva etiqueta pode ser impressa após o aviamento de cada linha, ou no final do artigo, para identificação e confirmação do movimento.

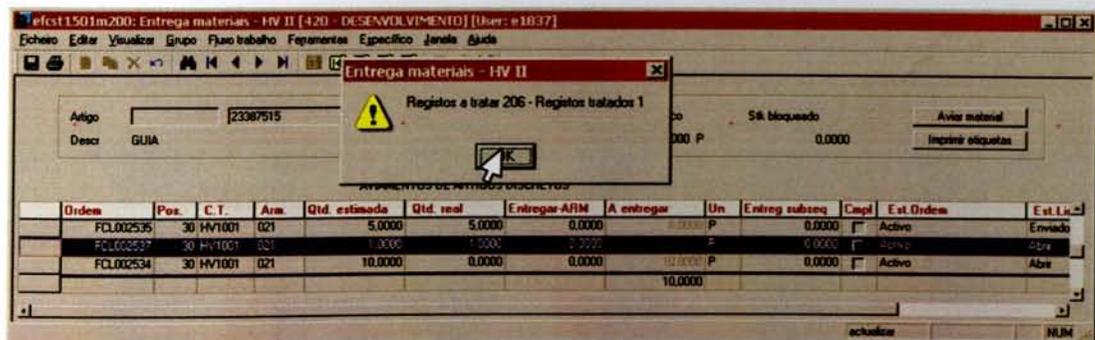
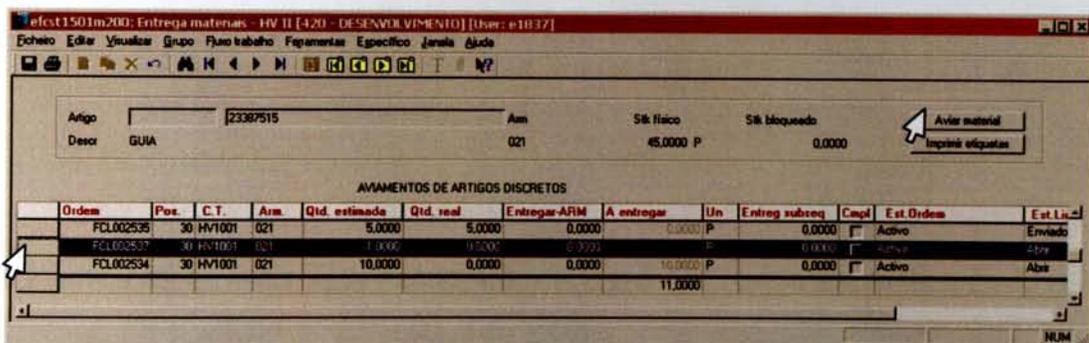
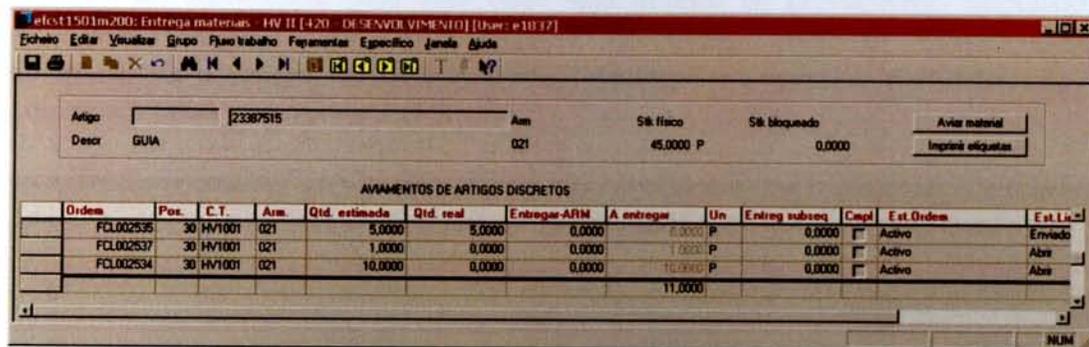


Figura 22 - Sequência de execução do aviamento on-line

Na mensagem de confirmação o operador visualiza quantas linhas já foram tratadas (aviadas) e quantas ainda faltam tratar, dentro das escolhas previamente efectuadas.

Apesar do exemplo da figura 22 corresponder a um artigo discreto, a sequência de aviamento para os artigos contínuos e para as faltas é muito semelhante. A grande diferença para o aviamento de artigos contínuos é o facto de ser possível alterar a quantidade a entregar, ao contrário dos outros tipos, onde só é possível movimentar o material definido pelo projecto. Tal como vimos em 3.2.2.1, grande parte dos materiais de unidades contínuas são matérias-primas que devido à forma como estão armazenadas em lote é necessário corrigir as suas quantidades de aviamento. Sendo assim, para além de ser possível alterar os valores das quantidades em cada linha, caso esse valor seja inferior ao previamente estipulado pelo projecto é imprescindível assinalar a opção de necessidade completa (Cmpl.). Com esta opção assinalada, a diferença entre a quantidade entregue e a estimada é anulada, não sendo convertida em falta.

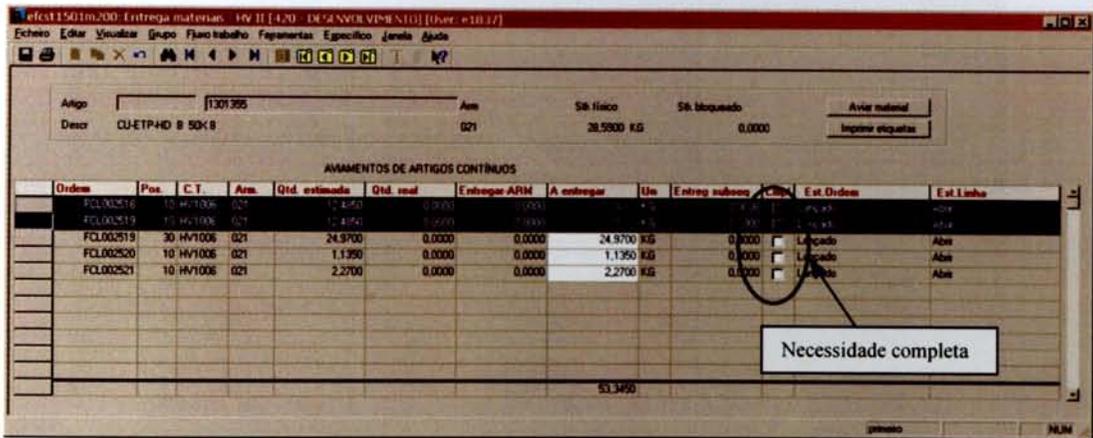


Figura 23 – Sessão para o aviamento on-line: *Aviamento de Artigos Contínuos por OF*

Para o aviamento de faltas, após a entrada de novo material ao lote e a verificação do aviso de faltas pendentes, é necessário definir o artigo na sessão de escolha dos parâmetros, sendo visualizado uma lista das faltas que se encontram por entregar na produção. Nesta situação, as quantidades a entregar encontram-se visíveis na coluna **Entregar-ARM** e não na **A entregar**, correspondendo exactamente a faltas estabelecidas num processo anterior de aviamento de discretos ou contínuos.

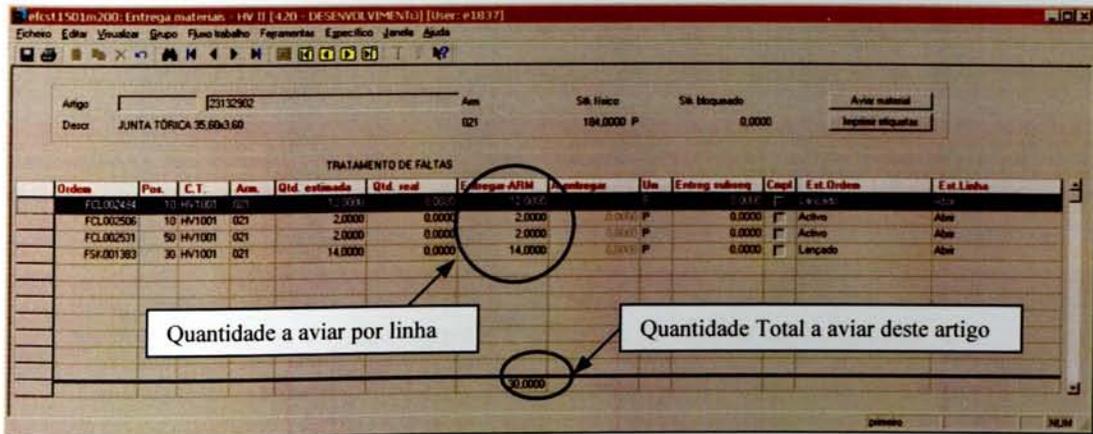


Figura 24 - Sessão para o aviamento on-line: *Aviamento de Faltas*

3.4.3 Requisições Extraordinárias

Esta sessão, ao mesmo tempo que serve para fazer a selecção da **Quantidade** do **Artigo** a requisitar, da **Ordem de produção** e da **Operação** de destino, tem a funcionalidade de executar o aviamento no sistema. Ao contrário dos outros aviamentos, aqui só é possível seleccionar e aviar uma determinada quantidade de um artigo de cada vez, para uma ordem e operação específicos. Ao premir o botão **Continuar** é executado o aviamento de acordo com a selecção feita. Para uma nova requisição é preciso executar a sessão de novo.

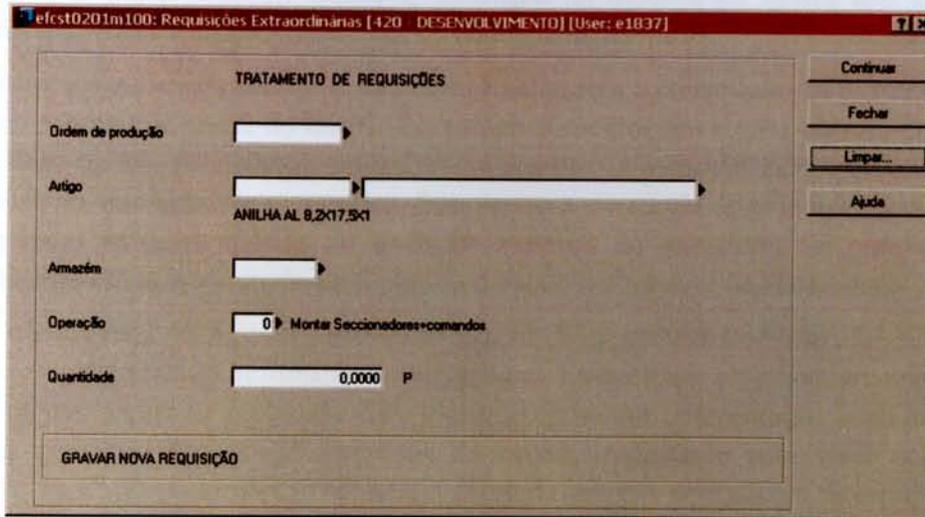


Figura 25 – Sessão para execução das *Requisições Extraordinárias*

Para que não se depare com algum tipo de erro, o operador deve preencher todos os parâmetros, assim como ter em conta determinadas situações:

- 1) Caso o artigo seleccionado não pertença à lista de materiais da ordem de escolhida (na operação correcta), é necessário confirmar a acção de acrescentar uma nova linha nessa mesma lista, com os dados definidos nesta sessão.
- 2) Caso o artigo seleccionado pertença à lista de materiais da ordem de produção escolhida (na operação correcta), existem três situações possíveis:
 - Se ainda se encontrar material por aviar (se o artigo na ordem específica não tiver sido aviado por completo) a requisição fica sem efeito, só se podendo realizar quando o artigo não possuir material por entregar;
 - Se não houver stock físico suficiente do artigo especificado a requisição não é aceite (surge uma mensagem com essa mesma informação), aguardando a chegada de material, adiando assim a requisição;
 - Caso haja stock físico suficiente e não se encontrar material por aviar, a requisição é aceite e o material é aviado para a Ordem de produção especificada.

3.5 Teste e Implementação da Solução

Tendo em conta a envergadura deste projecto e as implicações associadas, no início da implementação desta ferramenta foi estipulado um período de testes para, por um lado possibilitar certos reajustes e pequenas afinações, e por outro garantir a integridade do sistema geral BaaN, evitando erros ou complicações desnecessárias. Para este tipo de situações, o BaaN ERP possui um módulo especial de simulação, denominado precisamente BaaN Testes. Este módulo tem um funcionamento idêntico ao real mas possui apenas informação histórica, recolhida até três meses antes. Qualquer alteração no módulo de Testes não afecta o real, permitindo modificar sem consequências os dados nele inseridos.

Sendo assim, após os Sistemas de Informação finalizarem a construção da ferramenta, esta foi inserida no módulo de testes do BaaN. Esta etapa correspondeu a uma espécie de negociação entre as duas partes, procurando otimizar as sessões construídas para possuírem todas as funcionalidades inicialmente requeridas. Simulando a execução de aviamentos on-line, assim como de todas as outras formas de saída de material do armazém, foi possível antecipar potenciais problemas, garantindo uma implementação mais suave da ferramenta.

Sabendo que no mês de Agosto a produção estaria praticamente de férias, foi delineado para esse mês um programa de introdução e aplicação da ferramenta, e consequentemente do novo processo de aviãoamento de materiais. Esta situação de menor compromisso com as actividades adjacentes permitia uma maior liberdade de acção, importante para uma implementação sustentada. Também no armazém só estaria presente um dos operadores da equipa, o que por um lado poderia ser limitativo, por outro simplificava a adaptação. O programa consistia numa segunda fase de testes, com a ferramenta já operacional no BaaN ERP, passando depois para a formação do operador disponível e posteriormente, no mês de Setembro, o resto da equipa seria integrada, eliminando por completo o processo antigo.

Desenrolando-se em simultâneo com o aviãoamento antigo, efectuado pelo operador de armazém presente, a segunda fase de testes proporcionou conferir a qualidade do processo e ultimar alguns pormenores. Foram aviadas on-line algumas ordens de produção, física e informaticamente, e limpas todas as faltas pendentes de material para acertar os inventários.

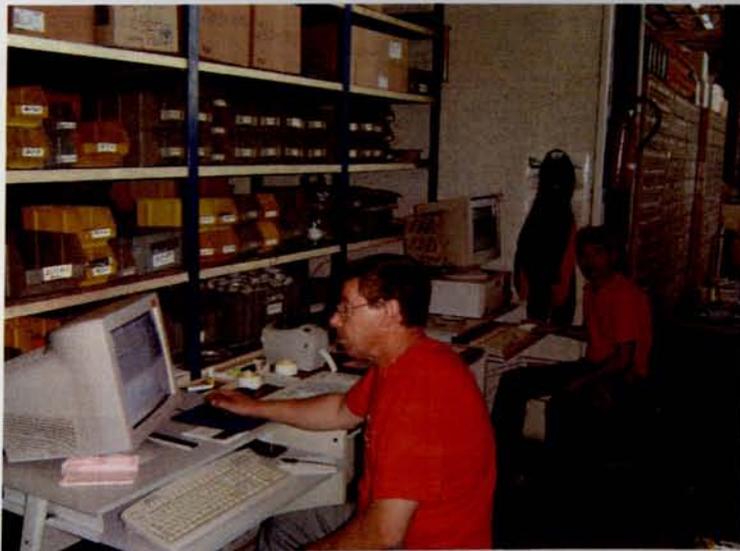


Figura 26 – Os dois operadores e respectivos postos de aviãoamento on-line de materiais

Seguiu-se a formação do operador que consistiu numa aplicação prática da ferramenta, sob uma orientação atenta. Apesar da sua praticamente inexistente experiência com a utilização de computadores, a fase de habituação foi extremamente curta, já que no espaço de uma semana o processo de formação intensiva estava concluído, garantindo a completa autonomia do operador. Isto foi apenas possível derivado à franca semelhança com o processo antigo e à grande motivação demonstrada pelo operador na aprendizagem deste sistema.

Por último, a restante equipa foi integrada. A prioridade recaía na formação do segundo operador para torná-lo operacional o mais rapidamente possível, de modo a evitar perdas na produtividade. Com a ajuda do primeiro operador, previamente formado e com a experiência de alguns aviamentos, a fase de habituação ao novo processo e à nova ferramenta foi ainda mais curta, estando ambos a funcionar de forma autónoma ao fim da primeira semana de Setembro. Relativamente ao encarregado do armazém, a utilização da nova ferramenta foi praticamente automática, dado os seus melhores conhecimentos do BaaN, mas a “passagem de testemunho” de todas as outras tarefas, como o agrupamento e a atribuição das ordens a aviar, foi um pouco mais faseada. Isto deveu-se principalmente ao grande volume de trabalho acumulado durante as férias, obrigando a dar prioridade às recepções de material ainda pendentes e a respectiva colocação nos lotes. Esta situação teve repercussões nos próprios operadores que foram obrigado a interromper diversas vezes o processo de aviamento para executar outras tarefas de transporte de material.

3.6 Resultados Obtidos: Indicador de Produtividade

Tendo em conta que o grande objectivo desta solução era aumentar a produtividade do armazém, era necessário analisar os resultados obtidos pela utilização desta nova ferramenta. Para que esta análise fosse possível, foi criado um indicador da produtividade do armazém, mais precisamente da rapidez de aviamento de materiais para a produção. Sendo assim, o número de linhas de material aviadas por hora foi o escolhido, devido à sua fácil interpretação e aplicação, visto que as linhas acabam por funcionar como o valor unitário de aviamento.

Este indicador só poderia ser utilizado na nova ferramenta se existissem valores históricos de comparação, isto é, só por intermédio de um confronto entre os valores do indicador no processo antigo e no novo é que seria possível avaliar a evolução em termos de produtividade. Neste sentido, tentando antecipar esta necessidade de comparação, foi pedido ao encarregado do armazém que registasse os tempos de aviamento dos seus operadores para os meses de Junho e Julho. Por intermédio de uma lista das ordens de produção a aviar, o encarregado apenas tinha que inserir a data e a hora em que um determinado operador iniciou e finalizou o aviamento de uma ou mais ordens (ver anexo E). Os resultados encontram-se apresentados na figura 27.

Devido a problemas de atrasos nos meses anteriores, agravado por um grande volume de artigos a entregar na produção, para escoar o mais rapidamente possível as ordens a aviar foi integrado na equipa do armazém, a meio do mês de Junho, um novo operador. Acabando por perfazer uma média de 2,5 trabalhadores a aviar material no primeiro mês e 3 no segundo, a velocidade média por operador foi de 9,07 linhas/hora em Junho e 10,76 em Julho, totalizando para o armazém a saída de 22,68 linhas por hora em Junho e 32,27 em Julho.

Programa de Junho

Nº Ordens Produção	58	Início do Aviamento em Armazém	Dia	Hora
Nº total de Linhas	4520	Fim do Aviamento em Armazém	9-Jun-05	16:30
		Dias utilizados	25	

Tempos por Operador de Armazém	
Tempo Total em Horas	498:15:00
Número Linhas Aviadas por Hora	9,07

Tempos totais do Armazém	
Tempo Total em Horas	199:18:00
Número Linhas Aviadas por Hora	22,68

Observações: O Armazém utilizou uma média de 2,5 operadores neste período de aviamento.

Programa de Julho

Nº Ordens Produção	81	Início do Aviamento em Armazém	Dia	Hora
Nº total de Linhas	4163	Fim do Aviamento em Armazém	6-Jul-05	15:00
		Dias utilizados	16	

Tempos por Operador de Armazém	
Tempo Total em Horas	387:00:00
Número Linhas Aviadas por Hora	10,76

Tempos totais do Armazém	
Tempo Total em Horas	129:00:00
Número Linhas Aviadas por Hora	32,27

Observações: O Armazém utilizou uma média de 3 operadores neste período de aviamento.

Figura 27 – Valor do indicador de produtividade no armazém para os meses de Junho e Julho

Tendo em conta que o mês de Agosto correspondeu à fase de teste e implementação do novo sistema de aviamento, os valores relativos ao seu indicador de produtividade encontram-se desvirtuados, não possuindo qualquer validade estatística em termos comparativos com os meses anteriores. Ao englobar uma mistura entre os sistemas novo e antigo, assim como acertos de inventário e outras correcções de dados no BaaN, os resultados do mês de Agosto foram afastados da análise da evolução de produtividade em armazém, passando a ser o mês de Setembro a referência do novo método de aviamento on-line de materiais.

dia	Utilizador			Total
	Formador	Operador 1	Operador 2	
Q 01	66	107	-	173
S 02	33	53	-	86
S 05	44	102	-	146
T 06	37	115	-	152
Q 07	46	223	-	269
Q 08	3	99	17	119
S 09	108	108	19	235
S 12	43	109	84	236
T 13	5	102	29	136
Q 14	73	62	-	135
Q 15	6	144	30	180
S 16	9	87	50	146
S 19	77	86	109	272
T 20	15	-	35	50
Q 21	33	221	161	415
Q 22	25	71	34	130
S 23	39	127	211	377
S 26	35	107	82	224
T 27	66	112	222	400
Q 28	12	112	189	313
Q 29	33	28	-	61
S 30	40	170	148	358
Total	848	2345	1420	4613

Programa de Setembro

horas/dia	8:12:00
dias/mês	22
horas/mês	180:24:00

Utilizador	Total mês	Dias úteis	Média diária útil	Linhas por hora
Operador 1	2345	21	111,67	13,62
Operador 2	1420	15	94,67	11,54
Formador	848	-	-	-
Total	4613	22	209,68	25,57

Figura 28 - Linhas aviadas por operador em Setembro (índice de produtividade)

Com os movimentos acessíveis on-line, para o mês de Setembro já foi possível retirar a informação sobre a quantidade precisa de linhas aviadas pelos operadores, em cada um dos dias. Sendo assim, ao sermos capazes de obter este tipo de informação é possível monitorizar todo o processo de aviamento, prevendo atrasos e garantindo a estabilidade na produção. A figura 28 apresenta o número de linhas aviadas por cada um dos dois operadores do armazém para os 22 dias úteis do mês. O terceiro elemento, representado na tabela por “formador”, diz respeito aos movimentos de aviamentos de faltas e requisições extraordinárias, ainda efectuadas no sistema pelo estagiário mas fisicamente pelos operadores.

Com a estabilização do novo processo, tendo em atenção os valores alcançados até ao momento, a previsão de que os operadores consigam fazer uma média de 150 linhas aviadas por dia é bastante aceitável. Com um pico superior às 220 linhas diárias, atingido mais que uma vez por ambos os operadores e adicionando as linhas relativas ao aviamento de faltas pendentes e requisições extraordinárias, a utilização desta previsão permite observar as vantagens na produtividade, provocadas por este novo sistema on-line. A figura 29 apresenta uma comparação entre os valores da produtividade antes e depois do aviamento on-line de materiais.

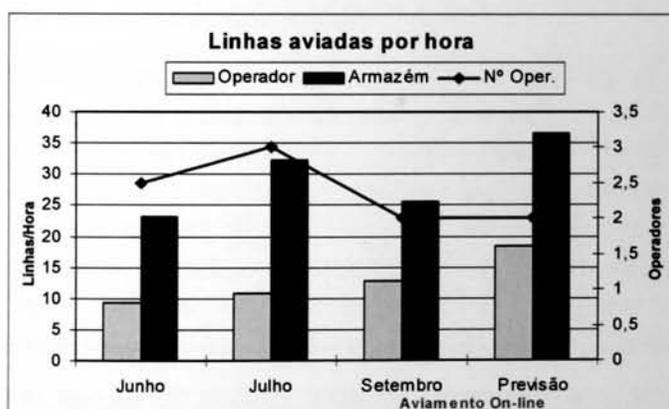


Gráfico 1 – Evolução e previsão da produtividade no armazém com o Aviamento On-line de Materiais (linhas aviadas em média por hora)

Previsão		
linhas:	por dia	por hora
Operador	150,00	18,29
Armazém	300,00	36,59

Aviamento On-line				
Mês	Junho	Julho	Setembro	Previsão
Operador	9,30	10,76	12,79	18,29
Armazém	23,24	32,27	25,57	36,59
Nº Oper.	2,5	3	2	2

Aumento relativo da produtividade por operador com o Aviamento On-line

	Setembro	Previsão
Junho	37,54%	96,79%
Julho	18,86%	70,05%
Operador		

Figura 29 - Evolução e previsão da produtividade no armazém com o Aviamento On-line de Materiais

No gráfico é possível verificar o aumento da produtividade média por operador, mesmo comparando com a grande exigência do mês de Julho. Apesar de ainda existirem alguns pormenores a melhorar no novo sistema, correspondendo a uma normal fase de habituação por parte dos operadores, o mês de Setembro revelou-se bastante produtivo, atingindo aumentos de 18,86% em relação a Julho e 37,54% em relação a Junho ao nível do número médio de linhas aviadas por operador. A nível global, mesmo estando a funcionar com menos operadores a aviar material (2 para 2,5), o armazém conseguiu em Setembro uma melhor média de linhas aviadas por hora.

Se a previsão de uma média de 150 linhas aviadas diariamente por cada operador for acertada, o aumento da produtividade provocada pelo novo sistema de aviamento on-line de materiais poderá atingir os 70,05% e os 96,79% relativamente a Julho e Junho respectivamente, quase duplicando a capacidade de aviamento de materiais para a produção.

3.7 Conclusões e Aplicações Futuras do Projecto

O principal objectivo deste trabalho foi inteiramente cumprido, tendo em conta que já existe um total sincronismo entre os movimentos físicos e o sistema. O facto de corresponder a uma fase inicial de integração desta nova metodologia de aviamento indica que ainda estão a ser limadas algumas “arestas”, dado que a consolidação de uma ferramenta desta dimensão necessita de tempo e experiência para otimizar a sua utilização.

O estagiário foi o responsável pelo diagnóstico da situação inicial ao nível de procedimentos, a partir do qual desenvolveu as especificações necessárias à programação da ferramenta informática por parte dos Sistemas de Informação da empresa. Para além da criação de um Manual de Utilizador (ver anexo H) e do menu de Ajuda, o estagiário acompanhou de forma paralela o processo de programação e criação de novas sessões BaaN, servindo como um elemento de teste na busca pela solução ideal. Esteve posteriormente encarregue de supervisionar a implementação no terreno, sempre com o devido acompanhamento do orientador da empresa, prestando formação a todos os elementos envolvidos e garantindo uma assistência local permanente.

A implementação do novo processo no período de férias da produção facilitou a integração sem grandes repercussões para a produção, mas o grande volume de trabalho acumulado prejudicou na avaliação da produtividade dos operadores, dado que estavam constantemente a ser solicitados para outras tarefas que não o aviamento de materiais. De qualquer forma, com o funcionamento deste sistema, foram eliminados procedimentos administrativos, tal como a impressão de listas de material e de escassez, assim como a própria venda de materiais no BaaN. Trabalho este que para além de não gerar valor, era de alguma forma redundante e obsoleto, encontrando-se duas pessoas envolvidas de forma parcial nesse tipo de funções.

Em termos de produtividade do armazém, é notória a evolução na rapidez do aviamento, podendo já tirar algumas conclusões com os dados obtidos em Setembro. A produtividade por operador foi significativamente maior com o aviamento on-line, verificando-se até uma média superior de linhas aviadas pelo armazém com apenas 2 operadores em comparação com os 2,5 de Junho. Com a previsão de uma média diária de 150 linhas aviadas por cada operador, o incremento na produtividade é ainda mais evidente, podendo atingir quase o dobro do verificado no mês de Junho e mais de 70% que o atribulado mês de Julho. O objectivo de aumento da produtividade no armazém foi logicamente alcançado.

A concretização da consulta simples e rápida de uma listagem com as faltas pendentes para uma determinada ordem de produção, assim como outras informações sobre o aviamento será o próximo passo a executar, para que seja possível finalizar este projecto. Com a construção do apoio informático, também integrado no BaaN, para uma rápida informação da situação actual dos aviamentos, a integração do aviamento on-line de materiais para a produção será finalizada, restando apenas a execução de pequenos melhoramentos de adaptação ao funcionamento da empresa e seus colaboradores.

A total implementação deste sistema traz vantagens que vão muito além do âmbito deste projecto, visto que as repercussões de um sincronismo perfeito entre o BaaN ERP e o físico são muito importantes para o futuro da empresa. Ao nível da gestão de stocks os benefícios são enormes, com os inventários permanentemente actualizados e os fluxos de material acessíveis on-line, garantindo uma melhor análise das necessidades e grandes ganhos em

contratos com fornecedores, ou simplesmente otimizando o aprovisionamento. Em termos gerais este pode ser o início de uma total informatização do processo produtivo, com vista a um acompanhamento on-line de cada encomenda do cliente.

A forma como esta ferramenta foi desenvolvida teve em linha de conta uma universalidade necessária à implementação em outras unidades ou empresas da EFACEC, facilitando a adaptação a uma nova realidade. A possibilidade de a exportar para outras empresas do grupo é bastante forte, visto que também possuem o sistema BaaN ERP e que os seus processos de aviamento são ainda bastante tradicionais e rudimentares. Mas, só após a conclusão deste projecto no HV, com a otimização de todos os pormenores, será possível pensar na aplicação em outras unidades, para diminuir os prazos necessários à implementação, antecipando quaisquer problemas e diminuindo os riscos de insucesso.

4 Reorganização do Armazém Flutuante: '026'

4.1 Introdução

No sentido de aproveitar de alguma forma as vantagens das produções em série, tirando proveito da standardização de produtos e processos, o HV criou como que um patamar intermédio de produção, denominado por Armazém 026. Este armazém engloba subcomponentes dos produtos finais, oriundos de combinações de artigos simples com operações executadas interna e/ou externamente. Com este processo é possível standardizar as partes comuns a diversos produtos, otimizando a sua produção, reduzindo os custos.

O Armazém 026 obriga a uma gestão directamente ligada à procura, feita a um nível estratégico, com base em previsões, de forma a antecipar a sua aquisição e reduzir o tempo de satisfação de uma encomenda de cliente. Sendo assim, tendo em conta que estes artigos representam uma percentagem significativa no custo total do produto final, é possível garantir que a produção é alimentada sem falhas, ao mesmo tempo que se joga com os benefícios da produção em maiores quantidades e os custos de inactividade dos stocks.

O facto de se poder chamar ao 026 um armazém flutuante possui um duplo sentido, isto é, este armazém é flutuante na sua constituição, assim como na sua localização. Dado que se apresenta bastante dependente das encomendas em curso, os artigos que o compõem variam muito na quantidade, de acordo com as necessidades do momento. Directamente associado a esta situação, a própria localização do armazém varia no tempo, de acordo com a área disponível e o volume de artigos. Por esse motivo, é a produção que vai buscar este tipo de artigos à medida que necessita, dando-se o seu aviamento no sistema ao mesmo tempo que é concluída a operação em que estes estão envolvidos (aviamento pós-consumo), evitando assim todas as dificuldades e burocracias de um aviamento manual de armazém.

Este projecto teve como objectivo definir uma política de organização de espaços relativos a este armazém, tentando otimizar a sua ocupação na área fabril. Tendo em conta que os espaços são escassos, a grande flexibilidade do HV prejudica na organização do fluxo interno e colocação dos materiais, sendo necessário uma lógica de arrumação e antecipação de modo a facilitar a utilização destes mesmos materiais. O estagiário teve, então, a responsabilidade de criar um modelo de organização e distribuição deste mesmo armazém, capaz de satisfazer as necessidades de um abastecimento rápido, eficaz e auto-suficiente.

4.2 Situação Inicial e Problemas Associados

Dentro do Armazém 026 existem artigos que pelas suas dimensões são obrigados a ser colocados no exterior da fábrica. Na realização deste projecto apenas foram considerados os artigos armazenados internamente, visto que são esses os grandes causadores da falta de espaço e dos problemas nos fluxos de material no espaço fabril. Sendo assim, os artigos que internamente constituem o Armazém 026 podem ter dois tipos de origem distintos, seguindo dois percursos diferentes. Podem ser derivados de ordens de subcontratação, isto é, provenientes de operações executadas por parceiros externos, ou corresponder a peças resultantes de actividades internas. No caso da origem ser externa, o material é recepcionado pelo pessoal do armazém, sendo posteriormente colocado à disposição da produção, enquanto que se a origem for interna, é o próprio operador/montador que disponibiliza as peças para uma futura utilização. Precisamente por ser flutuante, este armazém dissocia-se dos padrões normais de armazenamento por lotes. Esta situação, apesar de mais flexível, levanta dois grandes problemas: a identificação dos artigos e a devida localização.

4.2.1 Identificação dos Artigos

Para executar uma reorganização do armazém era essencial possuir uma lista do seu material que estivesse actualizada e devidamente organizada. Para isso foi fundamental o levantamento de informações relevantes, tanto fornecidas pelo sistema informático BaaN, como pelos diversos departamentos da empresa. O departamento de projecto, ou engenharia, foi a fonte de informação teórica, visto que é aí onde os produtos são definidos e os materiais escolhidos. Os responsáveis directos na produção forneceram o conhecimento prático, essencial à compreensão das suas necessidades e hábitos. Sem este levantamento de informação sobre os diversos artigos não seria possível construir uma lista completa e actualizada dos mais de 250 artigos pertencentes ao Armazém 026, e que são armazenados no interior da fábrica (ver anexo F).

A partir desta lista, de modo a abordar o problema de forma funcional, os artigos foram classificados segundo dois atributos distintos. O primeiro diz respeito ao tamanho e aspecto físico das peças de cada artigo e conseqüentemente à viabilidade de serem armazenados em altura por intermédio de estantes ou outras ferramentas. O segundo está relacionado com a futura utilização dos mesmos no produto final, sendo divididos em grupos diferentes. A escolha dos grupos correspondeu a uma análise sobre diversas características dos artigos, tais como o aspecto e a composição física, a futura função a desempenhar e o local de utilização ou montagem. Sendo assim, para cada um dos artigos foi atribuído um determinado grupo e definido se pode ou não ser armazenado numa estante (ver tabela 6 e anexo F).

Tabela 4 - Classificação dos artigos do Armazém 026 em grupos funcionais e tamanho

Classe	Descrição	Estante
i Acessórios SH/SV	todos os elementos dos SH/SV excepto os Braços e os Pólos. (DTB, Tomadas,...)	Não Sim
ii Acessórios SX	todos os elementos dos SX excepto os da classe "Estrutura SX" (escoras,...)	Não Sim
iii Braços	todos os tipos de braços para os seccionadores (excepto SX)	Não Sim
iv Comandos	peças para os comandos dos seccionadores, divididos em Comandos A e B	Não Sim
v Contactos Móveis	contactos para os disjuntores dos blocos extraíveis	Não Sim
vi Contactos ST	contactos para as facas de terra (ST)	Não Sim
vii Disjuntores	comandos dos kits de disjuntores	Não Sim
viii Estrutura SX	parte comum e braços dos SX	Não Sim
ix Mecanismo ST	mecanismo de movimento das facas de terra (ST)	Não Sim
x Pólos SH	pólos para os SH	Não Sim
xi Outros	todo o tipo de peças grandes não contempladas pelas outras classes todo o tipo de peças pequenas não contempladas pelas outras classes	Não Sim

Fazendo parte integrante da estratégia deste projecto, esta classificação dos artigos internos deste armazém serviu de base para a apresentação de uma solução para a reorganização dos seus espaços e consequentes melhorias.

4.2.2 Distribuição Física

Outro dos grandes problemas deste armazém recaía na sua falta de organização e distribuição física. Na situação em que foi apresentado não possuía um espaço definido na planta da fábrica, mas sim ocupava os espaços livres de acordo com as necessidades.

Quer viessem da parte do armazém quer da parte da produção, o reconhecimento dos artigos era efectuado por intermédio de uma etiqueta (de madeira ou plástica) com a referência ao Armazém 026, o código do artigo, e a quantidade total da série produzida. A colocação das peças era praticamente aleatória, dependendo da disponibilidade em termos de espaço. Era então possível encontrar o mesmo artigo espalhado por diversas zonas da fábrica, ou por razões de falta de espaço, ou porque teve origem em diferentes alturas (diferentes séries de produção). Esta situação provocava diversos problemas tanto a montante como a jusante:

Montante (alimentação por parte do armazém ou da produção):

- Falta de espaços para colocar os artigos;
- Indefinição dos locais onde colocar os artigos;
- Necessidade de dividir os lotes para acomodar os espaços.

Jusante (utilização por parte da produção e/ou montagem):

- Falta de conhecimento da localização dos artigos;
- Artigos iguais separados sem ligação;
- Perda de tempo à procura dos artigos;
- Artigos longe da sua área de utilização.

Perante esta situação era imperativa uma reorganização do Armazém 026, de forma a otimizar a ocupação dos espaços, não esquecendo a função principal: facilitar a alimentação dos artigos para a produção. Como base para executar essa reorganização foi definido um mapa do *layout* fabril com os espaços disponíveis para armazenar artigos pertencentes a este armazém. Os espaços referidos apresentam-se a sombreado na figura 30, rodeados pelas células de produção. Apesar de aparentemente fixos, é importante garantir a flexibilidade dos mesmos, de modo a serem capazes de auxiliar em qualquer altura a produção na colocação de produtos acabados ou em curso que estejam em excesso no interior da fábrica.

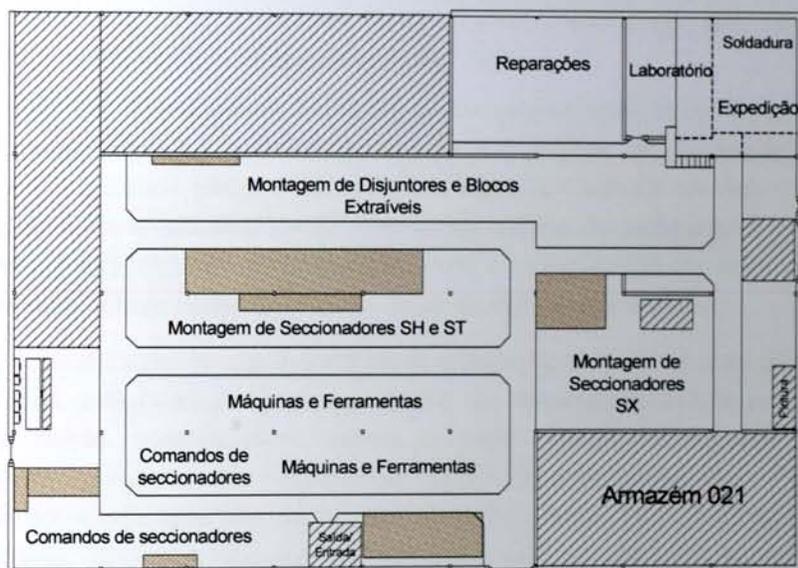


Figura 30 - Mapa da fábrica com os espaços disponíveis para o Armazém 026

Os espaços referenciados no mapa dizem respeito não só a áreas no chão da fábrica, mas também a estantes para armazenamento de artigos pequenos em altura. A utilização destas estantes, era uma possibilidade, mas a forma como estavam distribuídas não permitia retirar o melhor proveito. Sem a existência de um caminho que garantisse o fácil acesso a estas, tornaram-se imediatamente incómodas, ocupando elas próprias espaço sem que lhes fossem retiradas quaisquer vantagens. Existia, porém, um potencial de aproveitamento de espaço em altura. Outros artigos, como os painéis electrificadas para os comandos, eram colocados aleatoriamente em caixas, correndo sérios riscos de dano.



Figura 31 – Estantes desaproveitadas por falta de acesso (esquerda) e caixas para os painéis (direita)

4.3 Solução Proposta: Reorganização Funcional do Armazém 026

De modo a encontrar a melhor solução para resolver os problemas relacionados com o Armazém 026, foi definida uma abordagem funcional, isto é, a tentativa de associar cada um dos artigos com as respectivas células de trabalho que os utilizam. Este procedimento visava garantir um abastecimento mais rápido da produção, ao mesmo tempo que se reduzia a necessidade de movimentações internas, tornando mais fluído o fluxo de materiais. Para executar essa tarefa foi imprescindível uma análise individual aos dois factores que condicionam o armazém: os seus artigos e as suas áreas.

Enquanto que a divisão dos mais de 250 artigos em grupos funcionais constituiu o primeiro passo, tal como vimos em 4.2.1, a definição das áreas a utilizar foi efectuada numa espécie de simbiose com esses mesmos grupos. Partindo da ideia de reduzir ao máximo o movimento dos montadores de cada célula de fabrico, limitando perdas de tempo e de produtividade, era necessário construir uma relação entre proximidade e organização na colocação dos artigos. Tornava-se essencial definir zonas para posicionar os diferentes grupos.

A identificação e localização de um determinado artigo diz respeito a uma necessidade visual, ou seja, é efectuada pela produção por intermédio da observação. Neste sentido, a utilização de códigos de cores apresentou-se como a mais adequada solução para um fácil reconhecimento dos artigos e dos respectivos locais de armazenamento. Para cada tipo de produto final foi associada uma cor para a área de chão e outra para as estantes. Assim, tendo em conta a dimensão de cada grupo, estes foram unidos de acordo com o produto final em que são utilizados, de modo a delinear as respectivas áreas de cada cor. O processo de definição destas áreas específicas, apresentadas nas figuras 32 e 33, foi de algum modo iterativo, tentando acomodar todas as características exigidas pela produção, assim como imposições ao nível do espaço e organização. Alguns grupos possuem apenas artigos de grandes dimensões, não sendo aplicável o conceito de estante (N/A), ao mesmo tempo que outros apenas possuem artigos pequenos, sendo a prioridade a colocação numa estante. Para os que possuem uma mistura dos dois tipos, quer para o chão quer para a estante encontra-se atribuída uma determinada cor.

Seccionadores SH			
	Classe	Chão	Estante
i	Acessórios SH/SV	Estante	laranja
iii	Braços	vermelha	laranja
x	Pólos SHD	vermelha	N/A

Disjuntores & Blocos Extraíveis			
	Classe	Chão	Estante
v	Contactos Móveis	Estante	castanha
vii	Disjuntores	verde	N/A

Seccionadores SX			
	Classe	Chão	Estante
ii	Acessórios SX	azul	azul
viii	Estrutura SX	azul	N/A

Seccionadores ST			
	Classe	Chão	Estante
vi	Contactos ST	Estante	turquesa
ix	Mecanismo ST	rosa	amarela

Comandos de Seccionadores			
	Classe	Chão	Estante
iv	Comandos A	cinzenta A	cinzenta A
iv	Comandos B	cinzenta B	cinzenta B

	Classe	Chão	Estante
xi	Outros	rosa	azul

Figura 32 – Áreas atribuídas a cada grupo por produto final

Combinando as áreas disponibilizadas para este armazém e as diversas zonas de montagem de cada produto, foi desenhado um mapa com a localização de cada uma das áreas e estantes, definidas pelas respectivas cores. A única excepção à proximidade dos grupos com a respectiva zona de montagem diz respeito à área rosa, que alberga os mecanismos de grandes dimensões dos seccionadores ST ou facas de terra, dado que estes não possuem nenhuma operação de montagem no interior da fábrica, sendo apenas pintadas antes de expedidas e colocadas no cliente. Assim, aproveitando a localização da área rosa junto do cais de recepção do Armazém 021, é possível garantir um fluxo directo até ao sector da pintura e expedição sem influenciar ou congestionar outras áreas. Esta área rosa e a azul, ao nível do chão e ao nível da estante respectivamente, acabam por albergar o grupo xi, denominado por “Outros”, que inclui alguns artigos especiais e que por isso não estão ligados a nenhum dos outros grupos.

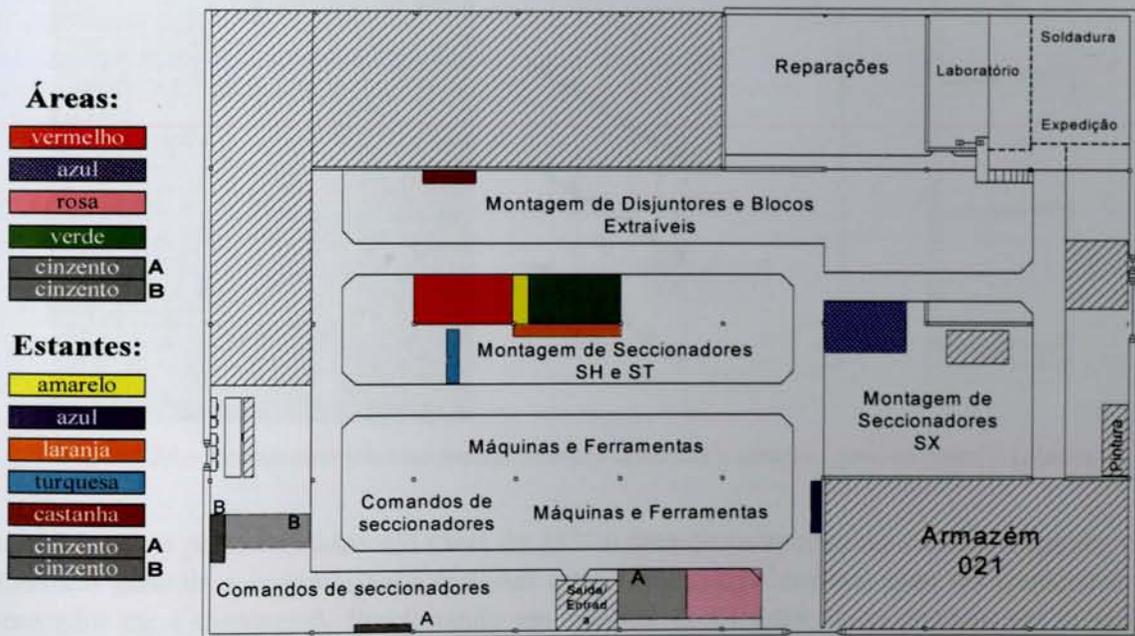


Figura 33 – Mapa das áreas e estantes pertencentes ao Armazém 026 no layout fabril

Relativamente aos comandos, ou órgãos de manobra dos seccionadores, surgiu a necessidade de os dividir em dois grupos, A e B, de acordo com a actualização dos mesmos. No grupo B estão incluídos artigos do 026 associados aos comandos mais antigos e cada vez menos utilizados, como é o caso do comando eléctrico CSE1 e dos manuais MR e MI, enquanto que os artigos do comando eléctrico CS2000, cada vez mais utilizados, encontram-se no grupo A.

4.3.1 Armazenamento em Altura

Uma das formas mais práticas de combater a falta de espaço é utilizando o armazenamento em altura. Quer por intermédio de simples estantes, quer de ferramentas complexas e especificamente desenhadas para o efeito, o objectivo é aproveitar a altura para reduzir a taxa de ocupação no chão.

Neste novo sistema de organização de espaços, é fundamental a utilização das estantes disponíveis, alterando a sua localização e distribuição para garantir o máximo aproveitamento, evitando problemas como o difícil acesso e a conseqüente ineficácia previamente apresentada (ver 4.2.2). Com uma colocação estratégica das estantes, para além da redução na ocupação dos espaços, é possível utilizá-las para melhor identificar materiais de pequenas dimensões, assim como dividir fisicamente áreas distintas, como é o caso das estantes amarela e turquesa.

No âmbito deste projecto, foi concluída uma ferramenta para os mecanismos das facas de terra, ao mesmo tempo que foi criada um novo armário para o armazenamento e transporte dos painéis electrificados dos comandos (em fase de projecto).

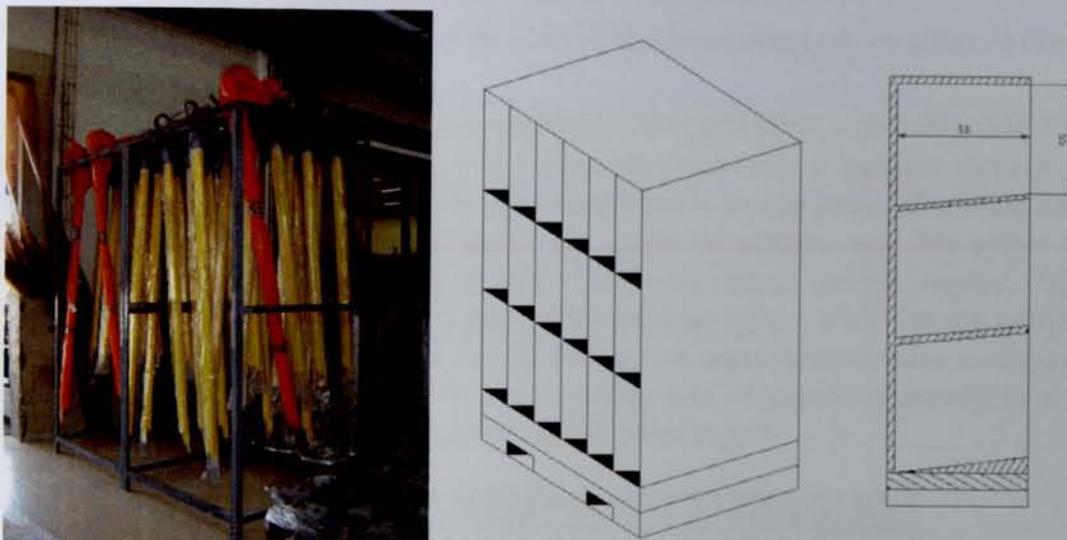


Figura 34 – Ferramenta para os mecanismos (esquerda) e armário para os painéis (direita)

Enquanto que a primeira reduz em mais de 75% a área de ocupação no chão, o segundo visa sobretudo garantir a segurança do material quer no armazenamento, quer no transporte do fornecedor até à montagem, funcionando em sistema de rotação. Cada armário em madeira, ocupando a área de uma paleta normal (120x120 cm), pode conter no conjunto das duas frentes 36 painéis grandes ou 72 dos pequenos (para melhor comparação ver figura 31 do capítulo 4.2.2).

4.3.2 Procedimento de Utilização

A utilização deste código de cores está reservada aos operadores do armazém, assim como aos elementos da montagem. Mesmo com intenções diferentes, o procedimento de utilização é o mesmo para ambos os sectores, com a divergência no objectivo final, onde o armazém pretende colocar o material nos lotes, e a produção retirá-lo. A figura 35 resume de alguma forma a sequência analítica necessária para associar um determinado artigo do Armazém 026 e o respectivo local de armazenamento. Trata-se de enunciar 3 perguntas sobre qual o código do artigo, qual o grupo a que este pertence e qual a área atribuída ao grupo, para decifrar a localização do primeiro. Para responder a estas perguntas é imprescindível a utilização da lista de artigos do anexo F, da chave da figura 32 e do mapa da figura 33.

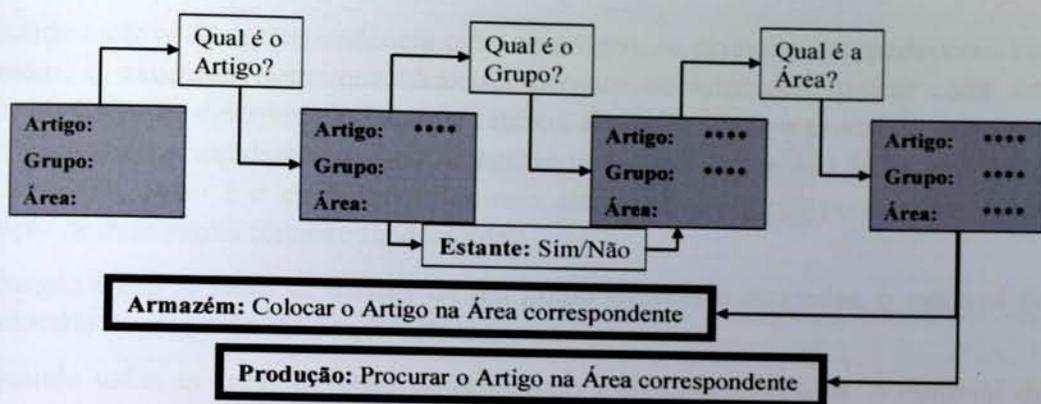


Figura 35 – Procedimento de identificação do local de armazenamento de um artigo do 026

Devido à grande flutuação verificada nas quantidades deste armazém, a probabilidade da área reservada a um determinado grupo já estar totalmente preenchida é bastante elevada. Para solucionar esta situação, imprimindo uma maior flexibilidade ao Armazém 026, foram criadas as áreas de reserva. Isto significa que, para cada grupo de artigos, uma das outras áreas funciona como reserva, sendo utilizada em caso de falta de espaço na área original. Seja no chão, seja em estante, cada grupo possui então duas áreas possíveis, sendo apenas utilizada a de reserva em situações extraordinárias. A escolha dessas áreas, apresentadas na figura 36, teve por base o mesmo critério da escolha das primeiras, relativamente à proximidade com as zonas de montagem correspondentes, mas com maiores limitações.

Classe	Chão		Estante	
	Área 1	Área 2	Área 1	Área 2
i Acessórios SH/SV	Estante	vermelha	laranja	turquesa
ii Acessórios SX	azul	verde	azul	laranja
iii Braços	vermelha	rosa	laranja	turquesa
iv Comandos	cinzenta	rosa	Chão	cinzenta
v Contactos Móveis	Estante	verde	castanha	turquesa
vi Contactos ST	Estante	vermelha	turquesa	laranja
vii Disjuntores	verde	vermelha	N/A	N/A
viii Estrutura SX	azul	verde	N/A	N/A
ix Mecanismo ST	rosa	vermelha	amarela	turquesa
x Pólos SHD	vermelha	rosa	N/A	N/A
xi Outros	rosa	N/A	azul	N/A

Figura 36 – Chave global das áreas por grupo de artigos do 026

Com esta opção o procedimento de colocação dos artigos na área correcta varia um pouco, sendo necessário colocá-los na Área 2 quando a 1 está lotada.



Figura 37 – Exemplo de identificação da área atribuída ao artigo 23341049

Utilizando a chave de correspondência entre os artigos, os grupos a que pertencem e as áreas atribuídas, a execução deste procedimento permite ao armazém colocar cada artigo do Armazém 026 num determinado local da fábrica, de modo a que a produção seja capaz de o encontrar e utilizar rapidamente. Para assegurar que este sistema não falha em situações de rara excepção, como é o caso das duas áreas atribuídas a um grupo estarem ocupadas, a definição de duas regras torna-se fundamental:

- Quando todas as áreas de estante de um grupo estiverem ocupadas, o material deve ser colocado nas áreas de chão equivalentes;
- Quando todas as áreas de chão de um grupo estiverem ocupadas, o material deve ser colocado na área rosa, funcionando como uma área polivalente.

4.4 Teste e Implementação da Solução

Durante o desenvolvimento deste projecto, o Grupo EFACEC sofreu alterações ao nível da organização interna, levando à união das unidades de Aparelhagem de Média e Alta Tensão (MV e HV respectivamente). Com este desenvolvimento, as duas unidades de negócio passaram a ter uma direcção comum, originando transformações nas políticas de produção e armazenamento, tentando encontrar sinergias e vantagens na integração. Alterações na organização das naves fabris do pólo da Arroiteia fizeram com que a remodelação do *layout* fabril da unidade se tornasse numa das prioridades, criando um impasse na implementação desta solução, entretanto concluída. Uma mudança radical na disposição das várias células de produção inviabilizava a utilização das áreas dispostas em concordância com a distribuição antiga.

Sabendo que estas modificações demoram sempre algum tempo até ficarem perfeitamente definidas, durante o período deste estágio não foi possível implementar inteiramente a solução de reorganização do Armazém 026, visto que o desenho do *layout* conjunto ainda se encontrava em fase de projecto. Contudo, aproveitando uma pequena remodelação e pintura no chão da fábrica do HV, o que obrigou à movimentação de materiais, foram criadas as áreas e redistribuídas as estantes e outras ferramentas de acordo com a solução apresentada em 4.3. Utilizando pilares e correntes para identificar e separar as áreas de chão, assim como placas para as estantes, foi possível implementar a parte física da reorganização deste armazém.



Figura 38 – Divisão de áreas de chão (esquerda) e identificação de estantes (direita)

Dado se tratar apenas de uma situação provisória, a implementação não foi completa, visto ser necessário uma ligeira formação aos dois grupos de utilizadores deste sistema, o armazém e a produção, para garantir um perfeito aproveitamento da mesma. Mesmo assim, verificou-se uma melhor organização dos artigos na fábrica, assim como uma optimização da utilização das estantes, libertando grande parte da área previamente ocupada. Enquanto não é alterado o *layout* fabril, quer o armazém quer a produção passaram a ter uma base para a colocação e localização dos artigos de 026.

4.5 Conclusões e Aplicações Futuras do Projecto

Após uma análise ao fluxo de materiais no *layout* fabril do HV, o estagiário desenvolveu um modelo de organização para o armazém flutuante 026, que visava essencialmente facilitar a produção no abastecimento dos artigos que compõem esse mesmo armazém, privilegiando a redução da ocupação de espaços. Por intermédio de um processo de iteração, o modelo criado teve em conta a necessidade dos encarregados da produção e do armazém, procurando simplificar o processo de armazenamento e otimizar o processo de alimentação. O modelo foi então validado por parte da produção e armazém.

Por motivos externos ao estágio não foi exequível cumprir todos os objectivos deste projecto, nomeadamente a conclusão do mesmo. Apesar das adversidades encontradas foi possível testar a reorganização do Armazém 026, com resultados óbvios ao nível da optimização na ocupação de espaços e do aproveitamento em altura, mas não foi viável retirar conclusões relativamente à redução do fluxo de materiais, do tempo dispendido, e do consequente aumento de produtividade.

Após a configuração final do *layout* da fábrica, será necessário reestruturar a solução apresentada por este projecto, mas as probabilidades de sucesso do mesmo estão asseguradas pela robustez e flexibilidade da solução idealizada. Utilizando o mesmo critério de aproximação dos grupos às células de produção respectivas, será necessário analisar a futura localização das zonas de montagem, de modo a garantir um abastecimento rápido e directo.

A solução desenvolvida neste projecto tem um potencial bastante universal, isto é, o método de aproximar os materiais às células de produção que os utilizam pode ser aplicado a diversos níveis para além do armazém flutuante de subcomponentes. O conceito de minimizar os movimentos de cada montador/operador é uma garantia de aumento na produtividade do mesmo, visto que reduz a probabilidade de distrações, perdas de tempo desnecessárias, aumentando assim a concentração e a cadência de execução. A produção necessita focalizar a sua acção em actividades que geram valor, minimizando as perdas de tempo.

5 Programa de Determinação de Prioridades

5.1 Introdução

Produzindo por encomenda, o HV tem o objectivo de satisfazer as exigências dos clientes que procuram cada vez mais a combinação de um serviço personalizado, de qualidade e a preços acessíveis, com garantias de cumprimento dos prazos contratuais. Atendendo a esta necessidade, o sistema *pull* apresenta-se como a solução mais indicada para obrigar a que cada encomenda percorra todo o processo produtivo mediante a necessidade de entrega.

Ao nível das encomendas, o planeamento da produção para este sistema é bastante simples, sendo apenas necessário definir quais as prioridades, colocando uma encomenda primeiro que outra mediante decisões de carácter comercial e negocial. Porém, dentro de cada encomenda está associado um conjunto de ordens de fabrico que possuem uma sequência e um encadeamento lógicos. O planeamento ao nível destas ordens, para além de indispensável na determinação do programa de produção, é bastante complexo visto se verificarem cruzamentos de ordens e de recursos, ou seja, ordens de fabrico cujo produto resultante pode ser utilizado em mais que uma encomenda. Esta situação obriga a uma análise cuidada na realização do mapa de planeamento, isto é, na definição de prioridades para cada ordem em curso, agravando-se sempre que exista a necessidade de proceder a alterações ao mesmo.

Decisões globais de planeamento são geralmente executadas ao nível da gestão de topo, de modo a tentar obter os melhores benefícios de opções estratégicas ou negociações com clientes. Neste sentido, quanto menor for o tempo dispendido em análises puramente matemáticas e objectivas, maior será a disponibilidade para serem tomadas decisões que requerem uma maior subjectividade.

A realização deste projecto não estava prevista, surgindo de uma forma espontânea após uma análise à complexidade envolvida no processo de planeamento. Com o objectivo de simplificar este processo, a criação de uma rotina informática que traduzisse as prioridades definidas para as encomendas, em prioridades para todas as ordens de fabrico em curso, pretendia libertar o planeamento para decisões globais de maior importância. O desenvolvimento desta rotina, desde a concepção da ideia até à programação efectiva, ficou sob a responsabilidade do estagiário, auxiliado pelo departamento de engenharia de processos ao nível da integração com a situação actual do HV.

5.2 Situação Inicial e Problemas Associados

No HV, os responsáveis de cada departamento procedem semanalmente à reunião de planeamento. Apesar do programa de produção ser definido mensalmente, nestas reuniões são discutidos pormenores do momento actual, envolvendo alterações ao programa inicial, problemas no fluxo produtivo ou qualquer outra situação que mereça uma análise mais cuidada, devido à influência gerada na sequência normal de produção. A discussão é baseada no mapa de produção do mês em questão e são apresentadas as situações de cada departamento, enumerando possíveis atrasos ou outras previsões de trabalho.

O programa de produção (ver exemplo do programa de Outubro no anexo G) está construído e sequenciado para as ordens de produção pertencentes às diversas encomendas em curso, apresentando o respectivo destino e data prevista de entrega ao cliente, para uma melhor identificação e situação temporal. As decisões ao nível das prioridades são então tomadas para essas mesmas ordens. Quando, por motivos de negociação comercial com o cliente, uma determinada encomenda se transforma em mais ou menos urgente, é necessário fazê-la subir ou descer na cadeia de prioridades. Geralmente, no mapa de planeamento, as ordens de fabrico são identificadas pelo destino físico e pelo cliente, dado que o mesmo cliente pode ter mais que uma encomenda. Desta forma, as ordens relativas à encomenda em questão são facilmente identificadas e devidamente posicionadas.

Porém, existem ordens de fabrico comuns ou que abastecem outras ordens pertencentes a diferentes encomendas. O caso mais familiar são as ordens de fabrico para stock (FSK) que não tendo nenhuma encomenda atribuída, têm grande influência na sequência de produção.

5.2.1 Ordens de Produção Interdependentes

Cada encomenda é composta por uma ou mais ordens de produção ou fabrico, cujo produto final corresponde ao pedido do cliente. A conclusão dessas ordens significa praticamente a conclusão da encomenda, faltando apenas o acompanhamento na instalação final do equipamento. Os materiais utilizados na execução dessas ordens podem ter origens diversas:

- Comprados para stock;
- Fabricados para stock;
- Fabricados, especificamente para a ordem, interna e/ou externamente;
- Comprados, especificamente para a ordem, a fornecedores externos.

No caso dos artigos fabricados, quer seja para stock (FSK) quer seja para uma determinada ordem, existe sempre uma outra ordem de fabrico que os fornece. Esta situação cria uma espécie de árvore onde as ordens se encadeiam, sendo possível encontrar vários níveis dentro de uma mesma encomenda.

No caso das ordens de fabrico para cliente (FCL), por serem facilmente agrupadas nas respectivas encomendas, a determinação das suas prioridades encontra-se simplificada relativamente às FSK, onde é necessário proceder a um cálculo das necessidades de modo a averiguar em que altura será inevitável a sua execução para abastecer o respectivo stock. Em ambas as situações não é imediata a transposição de uma modificação nas prioridades das encomendas para o programa de produção em curso, sendo fundamental uma análise da interdependência das ordens e da sequência de produção associada.

Na seguinte figura encontra-se apresentada, a título de exemplo virtual e em vista explodida, a origem dos materiais que constituem o artigo final 23345278, pertencente ao projecto E002301092, desenvolvido para uma determinada encomenda.

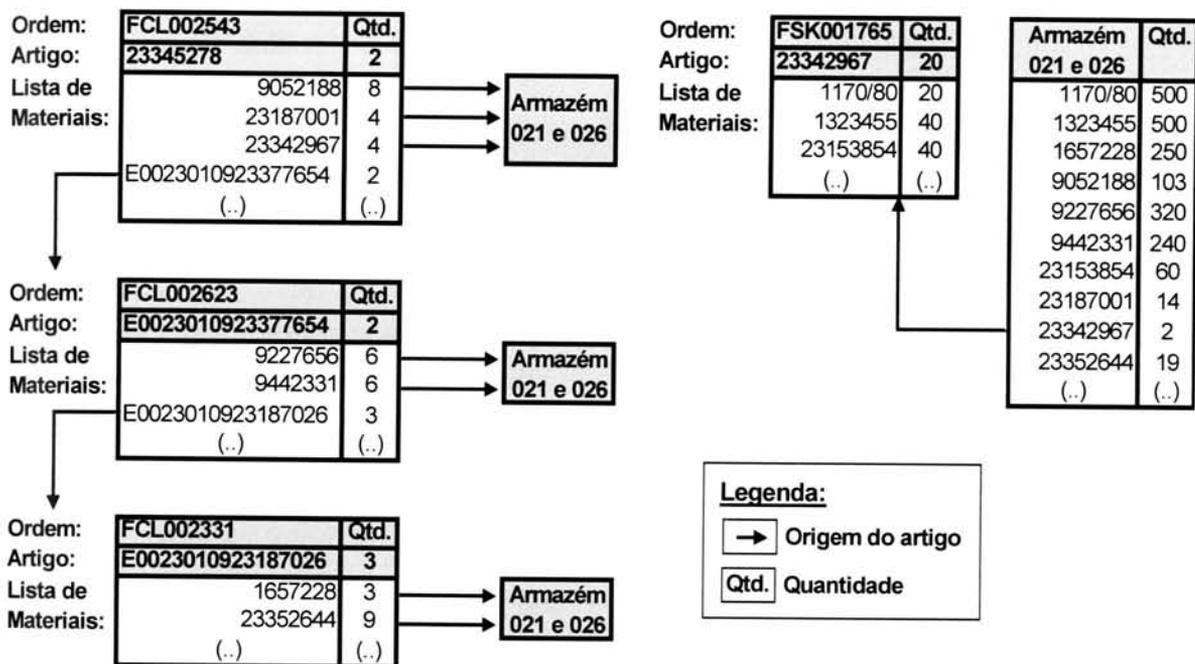


Figura 39 – Origem dos artigos envolvidos na realização da FCL002543 do projecto E002301092 (os códigos e os valores utilizados não são reais, constituindo apenas um modelo exemplificativo)

No exemplo da figura 39 é possível observar que o produto final, executado pela ordem FCL002543, é constituído por vários artigos com uma combinação específica de quantidades. Dentro do excerto de quatro artigos apresentados no exemplo, três pertencem ao armazém e um é fabricado pela ordem FCL002623. Por sua vez, essa mesma ordem tem um artigo alimentado pela ordem FCL002331 e os restantes pelo armazém. Está então criada uma dependência directa entre estas três ordens, sendo obrigatório a execução das que se encontram a montante primeiro, de modo a fornecer todos os artigos necessários à execução das ordens a jusante.

Relativamente ao armazém, os seus artigos podem ser comprados ou fabricados, tal como vimos anteriormente. No caso dos fabricados, as ordens FSK abastecem o stock desses artigos no armazém. Caso uma determinada ordem utilize um artigo fabricado de armazém, se o stock não for suficiente para a abastecer na totalidade, é necessária a execução de uma ordem FSK que forneça o armazém. Torna-se evidente que estas ordens de fabrico para stock têm obrigatoriamente que ser realizadas antes das ordens para onde se destinam os seus artigos. Apesar de não existir uma ligação directa entre as ordens fornecedora e cliente do armazém, é inequívoca a necessidade de as sequenciar de forma correcta.

A definição das prioridades no aviamento de materiais e na produção tem que entrar em linha de conta com estas situações, e na ausência de uma ferramenta que auxilie o planeamento de forma eficaz, só por intermédio de um conhecimento profundo dos diversos equipamentos, assim como de uma análise quantitativa das existências e reservas dos artigos, é possível sequenciar todas as ordens.

5.3 Solução Proposta: Sequência de Ordens de Produção num Sistema *Pull*

De forma a tornar as reuniões de planeamento mais eficientes, apresentava-se como imperativa a criação de uma rotina informática que traduzisse as alterações de datas na entrega de encomendas em prioridades de execução de ordens de fabrico. Assim seria possível delinear uma sequência base de produção, a partir da qual seriam feitos ajustes de acordo com as necessidades e recursos do HV disponíveis no momento.

A ideia principal fundamentava-se na lógica de colocar como *input* uma determinada sequência de encomendas, de onde resultaria um *output* com todas as ordens de fabrico associadas e colocadas mediante as prioridades das primeiras, após uma análise detalhada aos vários níveis de ordens dentro de cada encomenda. Esta ideia foi simplificada devido ao elevado grau de complexidade envolvido, tentando responder às necessidades actuais do planeamento. Desta forma, optou-se por utilizar as ordens de fabrico pai, isto é, as ordens de fabrico para cliente mais abrangentes que não se encontravam directamente dependentes de outras. O conceito era basicamente o mesmo, a diferença residia no facto da análise subjectiva se encontrar subdividida nestas ordens, constituintes das próprias encomendas.

5.3.1 Ferramenta Informática

O Microsoft Access foi o programa escolhido para funcionar como base de sustentação à nova ferramenta, tirando partido das suas vantagens de armazenamento de dados, assim como da possibilidade de programação na aplicação do Microsoft Visual Basic que proporcionou o desenvolvimento da rotina propriamente dita. Deste modo torna-se possível recolher directamente do BaaN a informação necessária, importando e analisando os dados de uma forma mais célere no próprio programa.

Desde o início foi assumida a necessidade de desenvolver um código com características de recursividade, isto é, um programa que a determinada altura volta a chamar-se a si próprio. Isto deve-se ao facto de existir mais que um nível de dependência de ordens, onde um determinado artigo de uma ordem de produção é abastecido por uma outra que por sua vez tem outro artigo nas mesmas condições, tal como no exemplo da figura 39. Esta situação faz aumentar exponencialmente a complexidade envolvida, sendo necessária uma optimização do código a utilizar para evitar possíveis cruzamentos de informação.

A figura 40 apresenta o fluxograma desenhado para identificar os principais passos a tomar no desenvolvimento da rotina, correspondendo apenas à execução de um nível de ordens, ajudando assim a compreender a lógica de funcionamento do programa. Sendo assim é inserida numa tabela a lista de ordens pai e definida a prioridade. A partir do momento em que se dá início à rotina, esta vai buscar a ordem com maior prioridade, o primeiro da lista, e analisa cada um dos materiais que a constitui e a respectiva necessidade, registando numa tabela auxiliar os dados que vai buscar ao BaaN. Para cada um destes, se for um artigo fabricado, verifica o nível de stock disponível e caso não seja suficiente procura e regista quais as ordens que o vão abastecer. Utilizando a tabela auxiliar com as necessidade de cada artigo, procede ao cálculo que determina qual ou quais as ordens que necessitam ser produzidas primeiro, passando a ter a mesma prioridade que a primeira, mas com um nível superior que a coloca à frente da ordem pai. O processo é repetido para o resto dos artigos da ordem.

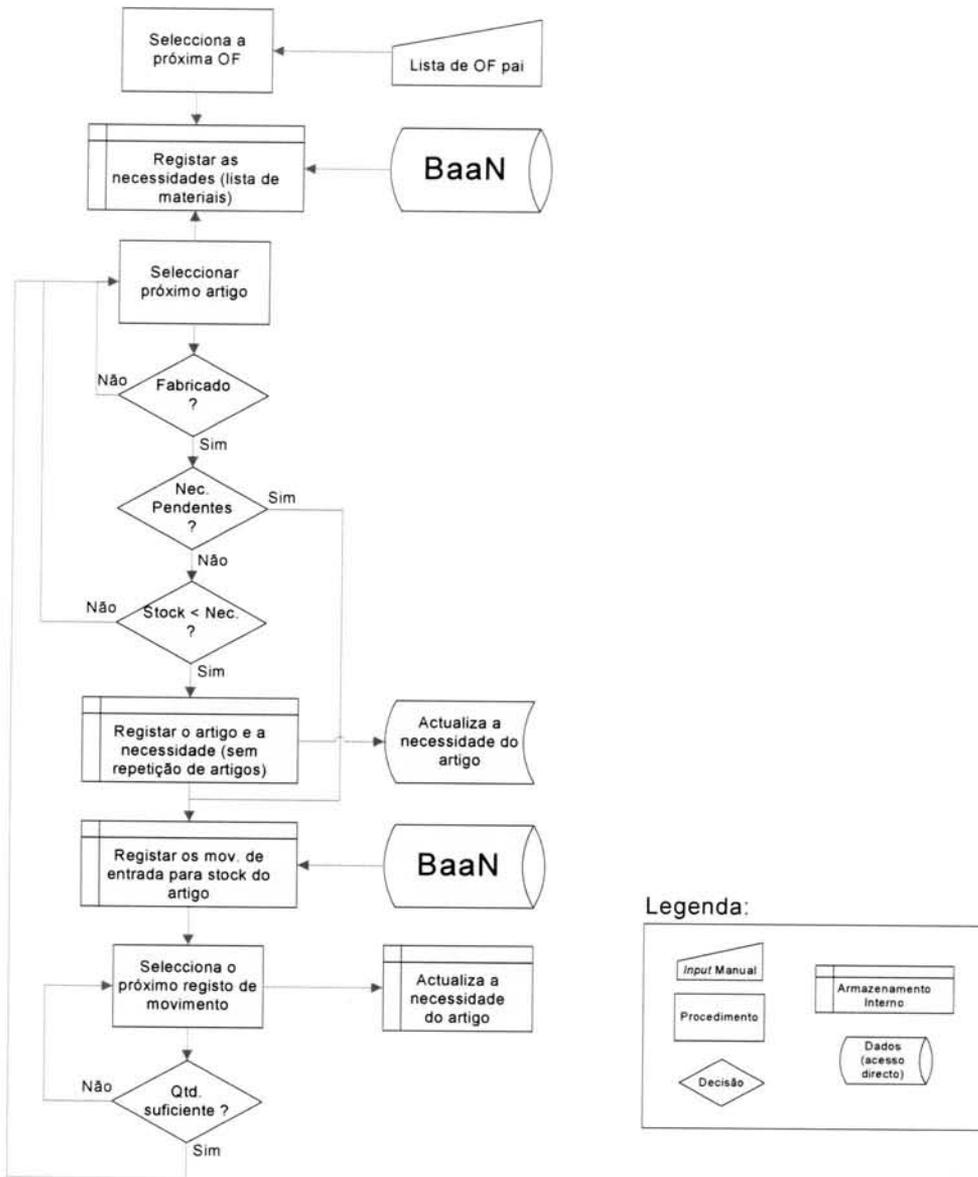


Figura 40 - Fluxograma parcial relativo ao cálculo das necessidades dos artigos pertencentes às diversas ordens de produção.

A recursividade entra em acção sempre que uma nova ordem surge para abastecer um determinado artigo, deixando em aberto a ordem pai e iniciando a análise da nova ordem e dos respectivos artigos. Tendo em conta que podem existir diversos níveis, a mesma rotina é chamada dentro de si própria tantas vezes quantas as novas ordens abastecedoras surgirem. Consequentemente, só depois da rotina concluir a análise a todos os artigos da nova ordem é que volta para o próximo artigo da ordem pai, até ao final de todas as ordens que se encontram dentro da mesma prioridade. Utilizando o exemplo da figura 39, apenas a FCL002543 iria aparecer na lista de ordens pai definida na reunião de planeamento. A partir desta, ao analisar as necessidades dos seus artigos, o programa iria detectar ser preciso executar as ordens FSK001765 e FCL002623 para alimentar os artigos 23342967 e E0023010923377654 respectivamente. Automaticamente estas duas novas ordens seriam também analisadas, entrando aí a função recursiva, de modo a saber se os seus artigos seriam abastecidos por outras ordens, surgindo assim a ordem FCL002331 como prioritária.

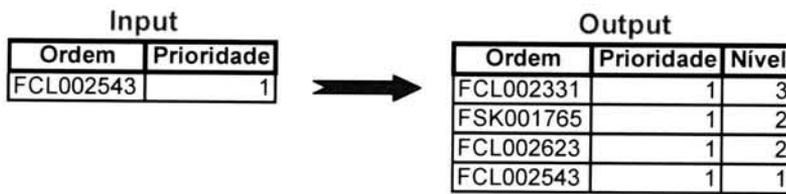


Figura 41 – Resultado do programa para o exemplo da ordem pai FCL002543

Partindo apenas da ordem pai, a rotina iria detectar três níveis de dependência de acordo com as necessidades, definindo para a mesma prioridade qual a sequência de produção a seguir. Esta sequência, no caso geral, é então definida primeiro pela prioridade da ordem, começando na prioridade 1, e dentro desta pelo nível, onde quanto maior o valor maior a dependência e consequentemente maior a urgência de execução. Nas situações onde duas ou mais ordens possuem a mesma prioridade e o mesmo nível, a sequência entre elas é indiferente. Apesar de uma mesma ordem abastecer mais que uma ordem pai, na lista final irá aparecer apenas uma vez, imediatamente antes da primeira ordem que utilizar o artigo resultante, já que ao entrar em stock, o excedente irá permitir abastecer as ordens subsequentes.

5.4 Teste e Implementação da Solução

Durante o processo de desenvolvimento desta ferramenta, de maneira a garantir a fiabilidade da rotina, foram efectuados testes com o programa de produção em vigor. Somente por intermédio da utilização de uma sequência de ordens já conhecida e actual seria possível confirmar a veracidade do resultado, tendo em conta que as necessidades são satisfeitas segundo uma sequência lógica, alterando continuamente os valores de stock dos artigos e desvirtuando análises de longo alcance. Após melhorias e simplificações do código de programação, foi possível criar a rotina que a partir de uma lista de ordens de produção fosse capaz de apresentar os resultados pretendidos.

Numa fase inicial a ideia de apenas utilizar as ordens pai foi afastada, dado que o programa de produção mensal, e consequentemente o planeamento semanal, era efectuado com todas as ordens de fabrico para cliente em curso. Assim, a rotina começou a ser utilizada como uma ajuda e um alerta para quem planeava a sequência das ordens, ordenando de acordo com as necessidades e recursos em causa. Pegando na listagem geral, com as prioridades devidamente definidas, o funcionamento da rotina permitia observar a existência de ordens de produção de nível superior a 1, ou seja, ordens que precisavam ser executadas primeiro para que as suas precedentes não ficassem dependentes de uma ou mais faltas de material. Onde esta situação é mais relevante é nas ordens de fabrico para stock (FSK), dado que não pertencem a nenhum projecto mas o material que produzem é utilizado em outras ordens.

Apesar de visar a cobertura de todo o processo produtivo e expedição, o resultado obtido pela rotina informática é apenas utilizado, até à data, para sequenciar o aviamento de materiais no armazém. Sendo assim, é adicionado ao programa de produção uma coluna com as prioridades, a partir das quais o programa calcula as necessidades, descobrindo quais as FSK que necessitam ser executadas em primeiro lugar por terem a função de abastecer ordens pertencentes ao próprio programa. A estas FSK é dada a prioridade 0, sendo as restantes colocadas no final. No programa de produção do anexo G é possível verificar um destes exemplos.

5.5 Conclusões e Aplicações Futuras do Projecto

Este projecto visava essencialmente substituir uma análise exaustiva às necessidades em curso e as respectivas dependências de ordens de produção. Neste aspecto é possível dizer que o objectivo foi alcançado, mas dadas as enormes potencialidades de um projecto destas características, podemos afirmar que esta é apenas “a ponta de um iceberg” que poderá despoletar a criação de uma ferramenta vertical complexa de organização não só da produção mas também de toda a cadeia logística.

A criação deste projecto, assim como todo o conceito a ele inerente, foi idealizada pelo estagiário. A ferramenta informática foi desenvolvida de raiz, sendo totalmente programada em Microsoft Visual Basic aplicado ao MSAccess, numa parceria entre o estagiário e o Engenheiro de Processos da empresa. O patamar alcançado não foi o ideal, mas permite uma utilização parcial das suas potencialidades, podendo servir de base a uma ferramenta ainda mais potente.

A rotina em si encontra-se desenvolvida, restando a criação de infra-estruturas informáticas para a tornar mais funcional e *userfriendly*. No início do mês, para sequenciar o aviamento on-line de materiais, o armazém recebe a informação relativa ao resultado desta rotina, condicionando assim a própria produção. A sua utilidade é ainda reduzida, mas com o tempo poderá servir de base para uma ferramenta essencial ao funcionamento diário da empresa.

Neste momento, com a reestruturação do HV, encontra-se em fase inicial um projecto com características semelhantes. A ideia é construir uma ferramenta integrada em BaaN que consiga interligar todo o percurso de uma encomenda, desde o primeiro fornecedor ao cliente final. O conceito é ainda mais vasto ao nível das necessidades, já que pretende incluir os artigos comprados, criando procedimentos automáticos de relance de compras, para faltas de materiais, e de rastreabilidade para todas as ordens e produtos. Neste novo projecto, a rotina já desenvolvida poderá representar um papel importante, quer ao nível da programação informática quer ao nível do conceito base.

6 Conclusões Globais do Estágio

Os objectivos propostos para este estágio foram atingidos, quer na óptica da empresa, quer na da faculdade. Para os três projectos apresentados, foram desenvolvidas e implementadas soluções com vista a melhorias na organização e na produtividade.

Relativamente ao primeiro projecto, o Aviamiento On-line de Materiais, dentro das diversas falhas encontradas ao longo do processo, a que possuía mais influência no funcionamento global do HV dizia respeito à falta de sincronismo entre o procedimento de aviamiento físico dos materiais e a venda desses mesmos materiais no sistema informático (BaaN ERP). Esta falta de coordenação provocava uma desorganização ao nível de inventário, assim como em qualquer outro tipo de registo informático, onde as informações acessíveis no BaaN não correspondiam aos valores reais, tornando-se obsoletas e desadequadas. Esta situação dificultava qualquer tipo de análise a curto prazo, ao nível do aprovisionamento e planeamento de produção.

Baseado numa descrição minuciosa das especificações necessárias ao processo foi possível criar um programa, totalmente integrado no BaaN, que permite ao operador de armazém executar o aviamiento de uma ou mais ordens de fabrico, ao mesmo tempo que visualiza no ecrã as instruções para esse mesmo aviamiento. Com esta solução, o operador executa on-line todos os movimentos de saída de material do armazém. Com este total sincronismo de movimentos é eliminado grande parte do trabalho administrativo, ao mesmo tempo que garante a integridade dos registos.

Após a implementação, o impacto foi bastante positivo, tendo demonstrado resultados além das expectativas, não só em termos de sincronia entre o físico e o sistema mas também em termos de produtividade, prevendo quase a duplicação na capacidade de aviamiento por parte dos operadores. O novo processo foi apresentado formalmente a todos os colaboradores da empresa, numa sessão especificamente criada para o efeito, permitindo esclarecer algumas dúvidas sobre a aplicação e funcionamento.

No que diz respeito ao Armazém 026, um armazém flutuante onde os seus artigos não possuem um lote com uma colocação específica, tornava-se complicado localizar um determinado artigo, podendo mesmo se encontrar separado por várias zonas. Esta situação tinha repercussões na produção, onde a desorganização e a falta de espaços livres originavam desnecessárias perdas de tempo, afectando a produtividade.

A solução encontrada para reorganizar este armazém foi a de dividir os artigos em classes e em tamanho, atendendo a que quanto mais próximos estiverem do local de montagem, mais rápida será a localização e utilização. Ao mesmo tempo, no espaço destinado a este armazém foram definidas áreas, identificadas por cores, podendo corresponder a um armazenamento no chão ou em altura. Com estes dois tipos de identificação, foi determinada uma chave de ligação, resultando na atribuição de um determinado local a um determinado artigo.

Apesar da necessidade de reestruturação da unidade em termos de *layout* fabril, surgiu uma oportunidade de implementar este projecto, ainda que de uma forma provisória. Ao recolocar todos os equipamentos que ocupavam a fábrica o projecto foi implementado, apresentando resultados imediatamente reconhecidos na redução de ocupação de espaços e na organização da colocação dos artigos. Esta solução poderá ser implementada numa fase posterior, mediante a configuração do novo *layout* do HV.

O motivo que originou a criação do Programa de Determinação de Prioridades está intrinsecamente ligado ao método de planeamento no HV, onde por intermédio de uma reunião semanal é discutido o ponto de situação das encomendas em curso, repartidas pelas diversas ordens de produção que as compõem. Esta rede complexa que envolve a interligação das ordens de produção, provoca uma certa dissociação entre elas, levando a que se verifique uma mistura de encomendas. Esta situação gera problemas ao nível do aumento de material em curso, encontrando-se empatado durante meses, ou até mesmo produto acabado que não pode ser expedido pela falta de conclusão do resto da encomenda.

Para facilitar o planeamento, tornando a reunião mais eficaz, em vez de serem tomadas decisões sobre todas as ordens de fabrico, com uma ferramenta informática específica, as decisões apenas recaem sobre a encomenda final. Desta forma, ao decidir que encomenda deve ser satisfeita primeiro, é despoletada uma sequência de execução de todas as ordens de produção necessárias ao cumprimento da mesma. Assim, é possível construir uma definição de prioridades que podem ser aplicadas em todos os departamentos da empresa, desde o armazém à expedição. A ferramenta foi desenvolvida em Microsoft Access, tendo sido programada em Visual Basic numa interacção directa com o BaaN. O *input* do programa é uma lista de ordens pai, correspondente à decisão tomada na reunião, e o *output* é uma listagem de todas as ordens em curso, por ordem de prioridade, directamente associadas às pai.

O objectivo desta ferramenta informática seria transformar o seu *output* num documento que definisse as prioridades de trabalho do HV em cada semana, representando as decisões tomadas na supracitada reunião de planeamento. A implementação, até à data, foi apenas conseguida na lógica de aviamento de materiais em armazém. Apesar de ainda necessitar de afinações, de modo a ir ao encontro das necessidades dos seus utilizadores, é possível prever uma utilização vertical a um nível mais complexo.

Este estágio, correspondente ao último semestre do curso, cumpriu a sua importante função de integração do aluno com o mundo empresarial, de forma a permitir a aplicação de conceitos e métodos adquiridos ao longo da vida académica. Inserido num ambiente real, o desenvolvimento profissional foi acompanhado pelo pessoal, já que a necessidade de ultrapassar as barreiras diárias se apresentou aos dois níveis, exigindo um inevitável alargamento do conhecimento e da experiência.

7 Referências e Bibliografia

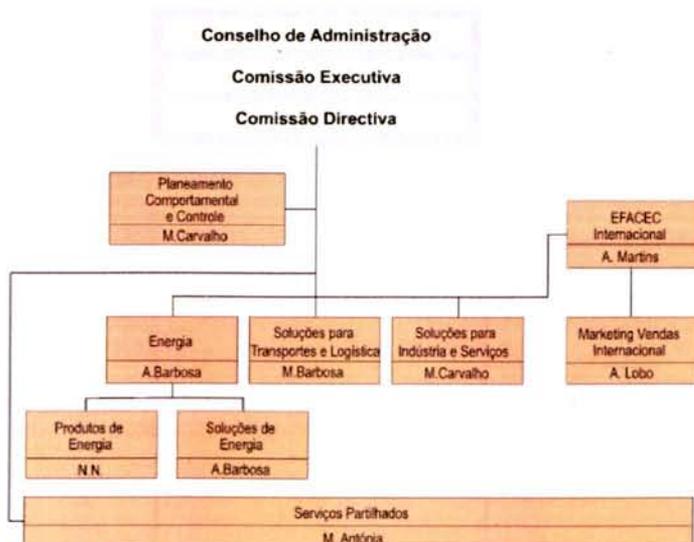
- [1] Christopher, M. (1998), Logistics and Supply Chain Management Strategies for reducing cost and improving service” (2ª Edição), London Pitman
- [2] Courtois, A., Pillet, M. e C. Martin (1997), “Gestão da Produção” (4ª Edição), Lidel
- [3] CSCMP (2005), “Council of Supply chain Management Professionals”, último acesso: Maio 2005, <http://www.cscmp.org>
- [4] EFACEC (2003), “Engenharia de Processos”, último acesso: Agosto 2005, <http://intranet.efacec.pt> e <http://www.efacec.pt>
- [5] Oskarsson, B. (2004), Apontamentos da disciplina de “Supply Chain Management” de Linköping’s Institute of Technology
- [6] Zermati, P. (1990), “A Gestão de Stocks” (4ª Edição), Presença

ANEXOS

ANEXO A: Organização do Grupo EFACEC

Empresa Mãe	Pólos Empresariais	Empresas Participadas				
EFACEC Capital SGPS, S.A.	Engenharia, Ambiente e Serviços	EFACEC Engenharia, S.A.				
		EFACEC Ambiente, S.A.				
		EFACEC Serviços de Manutenção e Assistência, S.A.				
		EFACEC Motores Eléctricos, S.A.				
	Energia, Equipamento e Produção	EFACEC Energia, S.A.				
		EFACEC DT Transformadores de Distribuição de Energia, S.A.				
		EFACEC AMT Aparelhagem de Média Tensão, S.A.				
	Telecomunicações, Logística e Electrónica	EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A.				
		ENT Empresa Nacional de Telecomunicações, S.A.				
		EFACEC Automação e Robótica, S.A.				
		Microprocessador, S.A.				
			EFACEC Investimentos e Concessões SGPS, S.A.			
	Presenças Internacionais					
	Rep. Checa	EUA	Argentina	Moçambique	Zimbabwe	Singapore
	Macau	Brasil	Tunisia	Angola	Etiópia	Vietnam
China	Malásia	S. Salvador				

Organigrama do Grupo



ANEXO B: Produtos Vendidos pelo HV

Seccionadores

Um seccionador de alta tensão é um aparelho utilizado principalmente nas subestações de energia, para permitir abrir ou fechar um circuito em que não circula corrente eléctrica, servindo como uma espécie de corte visual da corrente.

▪ Seccionadores Horizontais (SH)



SHD/SHN
 Abertura Central
 Até 245kV e 3150A
 Até 50kArms e 125kAp

Homologado para resistir a fenómenos sísmicos e operações sob gelo

SH1R
 Abertura Lateral
 Até 72,5kV e 2000A
 Até 31,5kArms e 80kAp



SHCR
 Coluna Central Rotativa
 Até 245kV e 2000A
 Até 50kArms e 125kAp

▪ **Seccionadores Verticais (SV)**



SVN

Rotativo Abertura Vertical

Até 245kV e 3150A

Até 50kArms e 125kAp

Homologado para resistir a fenómenos sísmicos e operações sob gelo

SVL

Translação Abertura Vertical

Até 72,5kV e 1250A

Até 40kArms e 100kAp



▪ **Seccionadores Pantógrafos (SX)**



SXN

Pantógrafo

Transferência de Circuitos em Altura

Até 245kV e 3150A

Até 50kArms e 125kAp

Homologado para resistir a fenómenos sísmicos e operações sob gelo

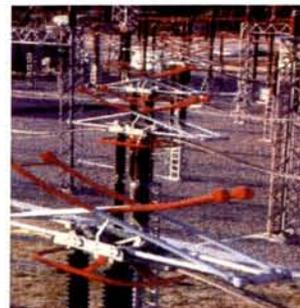
SXE

Pantógrafo

Transferência de Circuitos em Altura

Até 420kV e 3150A

Até 50kArms e 125kAp



▪ **Seccionadores de Terra (ST)**



STN/STS

Movimento Simples

Até 245kV

Até 40kArms e 100kAp

Homologado para resistir a fenómenos sísmicos e operações sob gelo

STD

Movimento Duplo

Até 245kV

Até 40kArms e 100kAp



MLSE

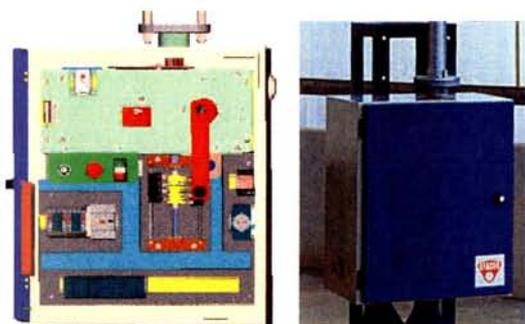
Movimento Duplo

Até 245kV

Até 50kArms e 125kAp

Comandos

Os comandos são os órgãos de manobra, tanto eléctricos como manuais, dos seccionadores que permitem os seus movimentos de abertura e fecho.



CS2000

Motorizado/Manual

Comando à Distância

Flexibilidade Eléctrica

Armário em Chapa aço ou Alumínio

Binários até 100kgf.m

Homologado para compatibilidade electromagnética, IP55 e resistência ao calor (70°)

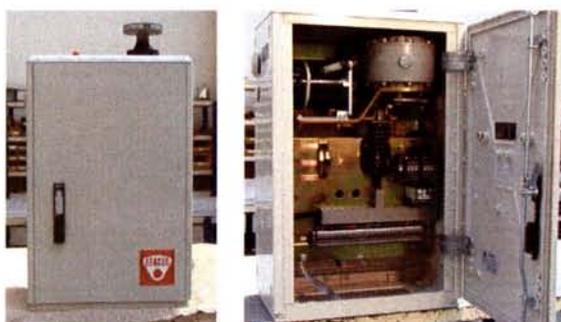
CSE1/CSM1

Eléctrico/Manual

Comandado à Distância

Armário em Poliéster

Binários até 120kgf.m



MR

Manual - Rotação

Binários até 120kgf.m

CL2E

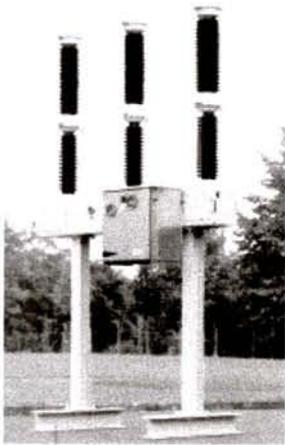
Manual - Translação

Binários até 50kgf.m



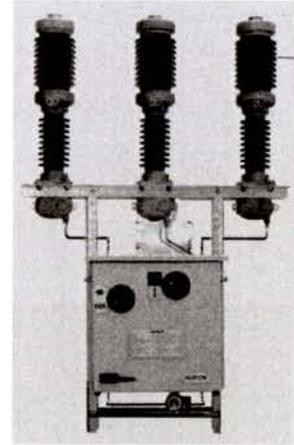
Disjuntores

Um disjuntor de alta tensão é um aparelho utilizado nas subestações, para permitir abrir ou fechar um circuito, mesmo sob uma corrente de defeito. Os disjuntores são montados e vendidos pelo HV sob licença da AREVA, empresa que os produz.



GL309
72,5kV
Até 2000A/3150A
e 25kA/40kA

GL107
36kV
Até 1600A
e 25kA



Disjuntor de 3ª Geração

Até 2000 manobras sem qualquer manutenção

Inclui manómetro c/ leitura compensada (c/ temperatura)

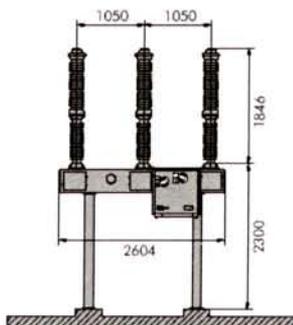
Sistema de parafuso-válvula em caso de sobrepressão

Fácil instalação e colocação em serviço

Sistema de enchimento "Dilo" igual para toda a gama

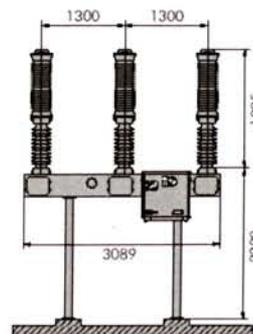
GL309 F1/2520

GL309 F1/3120



GL309 F1/4031

GL309 F1/3120 - Opcional



Blocos Extraíveis

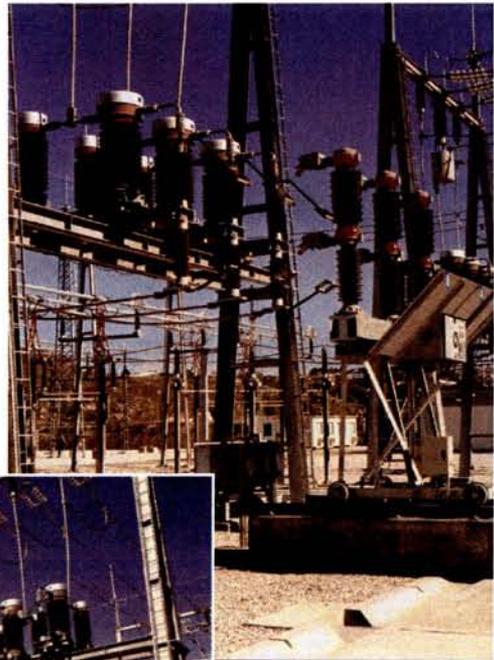
O bloco extraível é essencialmente constituído por um disjuntor apoiado num carro, permitindo a sua extracção do circuito em que está inserido, e compreende uma parte móvel assente sobre carris e uma parte fixa. Com esta mobilidade, os blocos acabam por não necessitar de seccionadores de isolamento.

36 kV

Até 1600 A
e 25 kA

72,5 kV

Até 3150 A
e 31,5 kA



ANEXO C: Lista de Requisições Extraordinárias (exemplo)


EFACEC ENERGIA, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS, S.A.

UNIDADE APARELHAGEM DE ALTA TENSÃO
HVLO 72002 – Requisição de Artigo ao Balcão

Quant.	Designação	Artigo nº	Ordem de Fabrico	Data do levantamento	Nome do Requerente
✓ 1	PENETROX	1909052	FSK. 1524	05/09/12	PEDRO
✓ 150	ABRAC.	9060605	FEL-2712	✓	NUNO
✓ 24	"	9060910	"	✓	"
✓ 24	Porcas	9010033	FEL 2712		"
✓ 24	Placas obliquas	9043010	"	05.09.12	Lixa
✓ 3kg	TRICOLOR	1909561	"	05/09/13	"
✓ 10	PORCAS	9012041	"	✓	NUNO
✓ 2	MASTIQUE	1909384	FEL-2482	✓	Gouveias
✓ 3	Penetrox	1909052	FEL 2768	✓	Faime
✓ 3	MASSA	1909019	"	✓	Faime
✓ 6	caixa marca Bouw	23155954	FEL 2872	✓	Lixa
✓ 2	"	231.55961	"	✓	"
✓ 15kg	Tricolor	19.09561	FEL 2712	✓	Silveira
✓ 32	P.F.	600013746	FSV. 502	✓	Gouveias
✓ 10	Parafusos	90.02.216	FEL 2688	✓	Capelo
✓ 1	maquina m 111	E3701ML012	"	✓	"
✓ 100	TERM.	9441252	FEL-2910	✓	MARIO
✓ 10	Sent	9440764	FEL 2910	✓	MARIO
✓ 6	P.F.	600013746	FEL-2712	✓	FAIME
✓ 15	TERM	9441490	FEL-2482	05/09/14	NUNO
✓ 15	"	9060910	"	✓	"
✓ 300	Term. isol.	9441450	FEL 2910	✓	MARIO
✓ 180	IF	23341355	FSK-1614	✓	Faime
✓ 24	Maquina	23343202	FSK-1614	✓	"
✓ 10	Amilhos	23343580	FSV. 443	✓	Sr. FARIAS
✓ 8	"	23343581	"	✓	"

Validação (rubrica):

• Este documento é propriedade da EFACEC, destina-se a uso interno e não pode ser utilizado por terceiros sem autorização escrita. •

Distribuição: HVLO					
Emissão	Alterações	Execução	Aprovação	Nº Documento	Página
2003-12-09	-	José Faria	Tiago Seabra	HVLO 72002	1 / 1

ANEXO D: Especificações para o Aviamento On-line

A – Aviamento de Artigos Discretos para Ordem de Fabrico

A1. O operador escolhe uma, um intervalo ou ainda um conjunto de Ordens de Fabrico (selecções múltiplas). Escolhe ainda o, o intervalo ou o conjunto de Centros de Trabalho ligados às OF escolhidas para onde pretende aviar o material. Quando tudo estiver seleccionado continua para A2.

A2. No ecrã surge de imediato o primeiro artigo das listas de materiais das OF escolhidas cuja unidade é discreta (U, P, CP, CX), assim como toda a informação relativa. Aparece uma listagem de todas as OF por centro de trabalho escolhidas em A1, às quais o artigo pertence (cada linha da lista é a combinação de OF e CT).

O operador verifica e retira do lote as quantidades indicadas para aviar e assinala com um 'visto' se for aviada na totalidade. No caso de faltas o operador não coloca 'visto' e assinala, no espaço indicado, a quantidade de peças que estão em falta.

É importante frisar que não é possível avançar na sessão se não existir pelo menos um 'visto' ou uma quantidade em falta numa das linhas da lista. Antes de continuar, o operador imprime as etiquetas relativas a cada linha (artigo / centro de trabalho / ordem de fabrico). Ao premir continuar a sessão irá avançar para o próximo artigo de unidade discreta pertencente às OF escolhidas em A1, até acabarem os artigos o que revela que todas as OF foram aviadas, com ou sem faltas.

A3. Após acabar o último artigo em A2, ao operador será pedida uma confirmação do aviamento, tendo que ser validada com uma identificação ('username' e 'password') que servirá como uma assinatura digital e garantia de segurança e legitimidade.

Aviamento de Artigos Discretos por Ordem de Fabrico

Ordem de Fabrico: De A

Centro de Trabalho:

Continuar

Fechar

Múltiplas

Artigo: Descrição _____

Armazém _____ Stock fisico _____

Unidade _____

Ordem de fabrico	Centro de trabalho	Posição	Qt. Pedida	Entregue	Faltas
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Total:

Continuar

Fechar

Imprimir

Artigo # / #

utilizador:

palavra-chave:

Confirmar

Cancelar

B – Aviamento de Artigos Contínuos para Ordem de Fabrico

B1. O operador escolhe uma, um intervalo ou ainda um conjunto de Ordens de Fabrico (selecções múltiplas). Escolhe ainda o Centro de Trabalho para onde pretende aviar o material. Quando tudo estiver seleccionado continua para B2.

B2. No ecrã surge de imediato o primeiro artigo das listas de materiais das OF escolhidas cuja unidade é contínua (KG, L, M), assim como toda a informação relativa. Aparece uma listagem de todas as OF por centro de trabalho escolhidas em B1, às quais o artigo pertence (cada linha da lista é a combinação de OF e CT).

O operador verifica, retira e corta do lote as quantidades indicadas para aviar e assinala com um ‘visto’ para indicar que aviou o material, introduzindo na *Quantidade Entregue* o valor que efectivamente foi entregue. Caso a *Quantidade Pedida* for igual à *Quantidade Entregue* o ‘visto’ a indicar linha *completa* fica activo automaticamente, caso contrário tem de ser inserido manualmente para os casos em que se deseja aviar apenas o que realmente foi entregue e não o pedido/reservado. Nesta situação o sistema regulariza a situação do artigo na OF para que deixe de estar à espera de aviar a quantidade restante. Se o ‘visto’ de linha completa não estiver activo significa que existe material em falta por entregar, entrando posteriormente no circuito normal de faltas (ver D).

É importante frisar que não é possível avançar na sessão se não existir um ‘visto’ de entregue numa das linhas da lista. Ao premir continuar a sessão irá avançar para o próximo artigo de unidade contínua pertencente às OF escolhidas em B1, até acabarem os artigos o que revela que todas as OF foram aviadas, com ou sem faltas.

B3. Após acabar o último artigo em B2, ao operador será pedida uma confirmação do aviamento, tendo que ser validada com uma identificação (‘username’ e ‘password’) que servirá como uma assinatura digital e garantia de segurança e legitimidade.

C – Aviamento de Faltas

C1. O operador escolhe o, um intervalo ou ainda um conjunto de Artigos (selecções múltiplas). Quando tudo estiver seleccionado continua para C2.

C2. No ecrã surge de imediato o primeiro artigo escolhido, assim como toda a informação relativa. Aparece uma listagem de todas as OF por centro de trabalho (cada linha da lista é a combinação de OF e CT), às quais o artigo pertence e está em falta. As OF estão organizadas de cima para baixo de acordo com a prioridade definida para a sua execução

O operador pode seleccionar manualmente (sempre de cima para baixo sem saltos de acordo com as prioridades) ou automaticamente através do ‘Auto Seleccionar’, depois verifica a quantidade total a aviar e retira do lote e avia essa mesma quantidade.

A “auto” selecção assinala o máximo de OF de modo a que o valor ‘Total’ seja o maior possível, mas nunca superior ao valor de *Stock Físico*. Entrega-se sempre o máximo, mesmo que não satisfaça por completo a OF em falta, assinalando o que foi entregue realmente. Há sempre possibilidade de escolha manual, onde o operador pode seleccionar ou retirar OF, devido a outras razões, desde que mantenha o valor ‘Total’ inferior ou igual ao *Stock Físico*.

Ao premir continuar a sessão irá avançar para o próximo artigo escolhido em C1, até acabarem os artigos.

C3. Após acabar o último artigo em C2, ao operador será pedida uma confirmação do aviamento, tendo que ser validada com uma identificação (‘username’ e ‘password’) que servirá como uma assinatura digital e garantia de segurança e legitimidade.

Aviamento de Faltas

Artigo:

De

A

Continuar

Fechar

Múltiplos

Artigo: Descrição _____

Armazém _____

Stock físico Unidade _____

Ordem de fabrico	Centro de trabalho	Posição	Qt. por Entregar	Entregar	Qt. Entregue
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Total:					<input type="text"/>

o valor "TOTAL a entregar tem que ser <= "Stock Físico". No caso de não haver stock suficiente, entrega-se até à última OF que o esgote (ficar zero)

Continuar

Fechar

Auto Seleccionar

Artigo # / #

utilizador:

palavra-chave:

Confirmar

Cancelar

Consulta da lista de faltas por ordem de fabrico e por artigo.

Ordem de Fabrico:

Centro de trabalho	Artigo	Posição	St. Físico	Qt. a Entregar	Qt. Entregue	Faltas	Data ult. entrega

Continuar

Fechar

Filtrar

Imprimir

OF # / #

Artigo:

Descrição _____

Armazém _____ Stock físico _____ Unidade _____

Ordem de fabrico	Centro de trabalho	Posição	Qt. a Entregar	Qt. Entregue	Faltas	Data últ. entrega

Continuar

Fechar

Filtrar

Imprimir

Artigo # / #

D – Requisições Extraordinárias

D1. O operador escolhe a OF para a qual deseja fazer a requisição. De seguida escolhe o, o intervalo ou ainda o conjunto de Artigos (selecções múltiplas) que deseja requisitar.

O sistema vai analisar se todos esses artigos já existem na lista de materiais da OF escolhida. Se sim (todos) avança directamente para a sessão E4, se não faz a pergunta E2 tantas vezes quantos o número de artigos a introduzir na OF.

D2. Lança um aviso a informar que um ou mais dos artigos não está na lista de materiais reservados e pergunta se deseja adiciona-los (pergunta um de cada vez – opção sim para todos...). Se sim avança para o D3 no final, se não para todos avança directamente para D4 e ignora os artigos que não estavam reservados.

D3. Tem como função fazer a reserva dos novos artigos na OF escolhida. Aparecem predefinidos os campos *OF*, *Artigo*, *Armazém* e *Posição* (já aparece com a posição seguinte à última registada, mas com possibilidade de alteração).

A quantidade, se possível, é reservada como zero, para garantir um histórico de que foi requisitada *à posteriori*.

Esta sessão funciona com características intrínsecas predefinidos e não visualizadas: a '*Operação*' associada é sempre a mesma (uma qualquer previamente escolhida pelo sistema) e o aviamento é do tipo saída directa do processo.

D4. No ecrã surge uma listagem de todos os artigos escolhidos e respectivas características para requisitar para a OF definida em D1.

É necessário introduzir, então a quantidade pedida/requerida para cada artigo, se foi ou não entregue e as faltas que ficaram.

D5. Após acabar em D4, ao operador será pedida uma confirmação do aviamento, tendo que ser validada com uma identificação ('username' e 'password') que servirá como uma assinatura digital e garantia de segurança e legitimidade.

Requisições extraordinárias

Ordem de Fabrico:

Artigo:

De

A

Continuar

Fechar

Múltiplas



O **Artigo XXXXXX** não se encontra na lista de materiais da **Ordem de Fabrico YYYYYYY**.
Deseja adicionar a uma nova posição?

Sim Não

Ordem de Fabrico:

Posição:

Artigo: **Artigo XXXXXXXXXXX**

Armazém:

Quantidade a Entregar: Unidade

Continuar

Fechar

Anular

Imprimir

Cancelar

Artigo # / #

Ordem de Fabrico:

Posição	Artigo / Unidade	Centro trabalho	Qt. estimada	Qt. real	Qt. pedida	Entregue	Faltas	Stk. Físico
					<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
					<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
					<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
					<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	

Continuar

Fechar

Anular

Imprimir

Cancelar

utilizador:

palavra-chave:

Confirmar

Cancelar

ANEXO E: Folha de Tempos para o Programa de Produção de Junho (excerto)

Programa de produção HV - Junho de 2005 (200506)

Estado										
Ordem Fabrico	Artigo	Qt.	Nº Linhas	Em Curso			Concluido			S/ Faltas
				✓	Data Inicio	Hora	✓	Data Fim	Hora	
FCL002500	SHDP	18								
FCL002501	SHDTP	9								
FCL002503	SHD	1		✓	05/06/27	09,00	✓	05/06/27	09,00	
FCL002504	SHDP	3		✓	05/06/23	08,30	✓	05/06/23	10,30	
FCL002505	STDP	3		✓	05/06/23	11,00	✓	05/06/27	09,00	
FCL002506	CS2000	1								
FCL002507	MR	1		✓	05/07/11	09,45	✓	05/07/11	12,05	
FCL002508	GL309-31,5KA	1		✓	05/07/08	10,40	✓	05/07/11	09,30	
FCL002510	B EGL107	1		✓	05/06/13	10,45	✓	05/06/15	11,00	
FCL002511	PF36KV	2		✓	05/06/13	10,45	✓	05/06/16	08,45	
FCL002514	GL309-25KA	8		✓	05/06/22	14,30	✓	05/06/23	10,00	
FCL002515	GL309-25KA	1		✓	05/06/16	09,30	✓	05/06/20	08,30	
FCL002516	GL309-25KA	1		✓	05/06/21	14,45	✓	05/06/23	08,15	
FCL002524	SHDEQ	1		✓	05/06/27	09,45	✓	05/06/30	08,45	
FCL002528	SHD	12		✓	05/06/30	04,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002529	SHD	6		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002530	SHD	2		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002531	SHD	3		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002532	SHD	1		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002539	SXP	6		✓	05/06/30	16,15	✓	05/07/04	09,30	
FCL002540	SX	2		✓	05/06/30	19,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002542	4AP250014V21	1		✓	05/06/13	10,45	✓	05/06/13	11,45	
FCL002583	SHD	6		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002584	SHD	3		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002585	SHD	1		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002615	GL309-25KA	1		✓	05/06/23	15,20	✓	05/06/28	08,45	
FCL002623	CSE1 120 (026	26		✓	05/06/28	09,15	✓	05/06/29	11,00	
FCL002624	CSE1 120 (026	1		✓	05/06/28	09,15	✓	05/06/29	11,00	
FCL002625	CSE1 120 (026	4		✓	05/06/28	09,15	✓	05/06/29	11,00	
FCL002626	CSE1 120 (026	20		✓	05/06/28	09,15	✓	05/06/29	11,00	
FCL002629	GL309-25KA	3		✓	05/07/05	15,00	✓	05/07/06	10,45	
FCL002642	MR	6		✓	05/06/16	8,45	✓	05/06/17	16,50	
FCL002644	SHD	1		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002645	SHD	3		✓	05/06/30	14,15	✓	05/06/30	14,30	
FCL002659	SHDPPA	54		✓	05/07/04	10,00	✓	05/07/04	14,15	
FCL002661	STDP	9		✓	05/07/04	10,00	✓	05/07/06	10,00	
FCL002663	CS2000	38		✓	05/07/06	16,45	✓	05/07/12	16,00	
FCL002686	SHD	1		✓	05/07/04	10,00	✓	05/07/04	12,00	
FCL002687	CSE1 120 (026	2		✓	05/06/28	09,15	✓	05/06/29	11,00	

ANEXO F: Lista de Artigos do Armazém 026

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23341065	Mec.STD72/SHD3150A B	F	592	Mecanismo ST	Sim	amarelo
26	23341067	Mec.STD72,5/SHD 40kA	F	592	Mecanismo ST	Sim	amarelo
26	23341068	Mec.STD72,5/SHD 40kA	F	592	Mecanismo ST	Sim	amarelo
26	23341095	Mec.STD72/SHD3150A B	F	592	Mecanismo ST	Sim	amarelo
26	23341096	Mec.STD72,5 isol.31,	F	592	Mecanismo ST	Sim	amarelo
26	23341097	Mec.STD72,5 isol.40k	F	592	Mecanismo ST	Sim	amarelo

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23362012	SXD72-2000A-PARTE CO	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23362013	SXD72-2000A-BR.SUP.C	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23362014	SXD72-3150A-PARTE CO	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23362015	SXD72-3150A-BR.SUP.C	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23363014	SXE170-PARTE COMUM M	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23363015	SXE170-BR.SUP.C/DTB	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23363016	SXE245-P. C. MEC.120	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23363017	SXE245-BR.SUP.C/DTB	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23364002	SXE420-PARTE COMUM M	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23364003	SXE420-BR.SUP.C/DTB	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	23364180	BATENTE K935359	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	2AP600125	ÁRVORE DE COMANDO	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600115	SUPORTE DO MECANISMO	C	199	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600119	SUPORTE DA ÁRVORE DE	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600121	ÁRVORE DA MANIVELA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600122	BIELA DE ATAQUE	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600130E01	SUPORTE P/ SXD72,5	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600135E02	ESCORA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600135E03	ESCORA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600164E01	ESCORA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	3AP600205V02	SXE170-CABO MONT+ESC	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	3AP600206V01	SXE245-CAB MONT+ESC	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	3AP600224V01	CONJ. 2 CABOS + ESCO	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	3AP600224V02	CONJ. 2 CABOS + ESCO	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	4AP600127	BIELA DE MANOBRA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K907005	SUPORTE	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935358	SUPORTE	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935360E01	SUPORTE DE PIVOT	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935361E01	VEIO DE COMANDO	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935364	BIELA DE LIGAÇÃO	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935365E01	VEIO ALAVANCA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935366E01	ÁRVORE MANIVELA	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935370	SUPORTE DE BATENTE	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K935380	CAPOT PARA-EFLÚVIOS	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K936177E01	VEIO DE COMANDO	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	K936468	BATENTE	C	104	Acessórios SX	Sim	azul
26	SXD72,5-2000A-PA	SXD72,5-2000A-PARTE	F	592	Estrutura SX	Não	azul

26	SXD72,5-3150A-PA	SXD72,5-3150A-PARTE	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXD72,5-BRAÇOS S	SXD72,5-BRAÇOS SUP C	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXD72,5-BRAÇOS S	SXD72,5-BRAÇOS SUP C	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXD72,5-BRAÇOS S	SXD72,5-BRAÇOS SUP S	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXD72,5-BRAÇOS S	SXD72,5-BRAÇOS SUP S	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXD72,5-FORQUETA	SXD72,5-FORQUETAS MO	F	592	Acessórios SX	Sim	azul
26	SXD72,5-VEIO ALA	SXD72,5-VEIO ALAVANC	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXD72,5-VEIO COM	SXD72,5-VEIO COMANDO	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXE170-BRAÇOS SU	SXE170-BRAÇOS SUP C/	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE170-BRAÇOS SU	SXE170-BRAÇOS SUP S/	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE170-FORQUETAS	SXE170-FORQUETAS MON	F	592	Acessórios SX	Sim	azul
26	SXE170-PARTE COM	SXE170-PARTE COM. ME	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE170-VEIO ALAV	SXE170-VEIO ALAVANCA	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXE170-VEIO COMA	SXE170-VEIO COMANDO	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXE245-BRAÇOS SU	SXE245-BRAÇOS SUP C/	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE245-BRAÇOS SU	SXE245-BRAÇOS SUP S/	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE245-FORQUETAS	SXE245-FORQUETAS MON	F	592	Acessórios SX	Sim	azul
26	SXE245-PARTE COM	SXE245-PARTE COM. ME	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE245-VEIO ALAV	SXE245-VEIO ALAVANCA	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXE245-VEIO COMA	SXE245-VEIO COMANDO	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXE420-BRAÇOS SU	SXE420-BRAÇOS SUP C/	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE420-BRAÇOS SU	SXE420-BRAÇOS SUP S/	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE420-FORQUETAS	SXE420-FORQUETAS MON	F	592	Acessórios SX	Sim	azul
26	SXE420-PARTE COM	SXE420-PARTE COMUM M	F	592	Estrutura SX	Não	azul
26	SXE420-VEIO ALAV	SXE420-VEIO ALAVANCA	F	592	Acessórios SX	Não	azul
26	SXE420-VEIO COMA	SXE420-VEIO COMANDO	F	592	Acessórios SX	Não	azul

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	2AP290200V10	CONTACTO MOVEL I<=31	F	592	Contactos Móveis	Sim	castanho
26	KH438556V10	CONTACTO MOVEL I<=20	F	592	Contactos Móveis	Sim	castanho
26	KH463998V10	CONTACTO MOVEL 800A	F	592	Contactos Móveis	Sim	castanho
26	KH463998V16	CONTACTO MOVEL 1600A	F	592	Contactos Móveis	Sim	castanho

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23386002	ELECTRIF P/ MOT 3~ M	F	592	Comandos A	Não	cinzento A
26	23386003	ELECTRIF P/ MOT 3~ M	F	592	Comandos A	Não	cinzento A
26	23386004	ELECTRIF P/ MOT CC M	F	592	Comandos A	Não	cinzento A
26	23386005	ELECTRIF P/ MOT CC M	F	592	Comandos A	Não	cinzento A
26	2AP560047V02	PAINEL EL ISINAL 16C	F	599	Comandos A	Não	cinzento A
26	2AP560047V10	PAINEL EL ISINAL 16C	F	599	Comandos A	Não	cinzento A
26	2AP560047V12	PAIN EL ISINAL 16CIR	F	599	Comandos A	Não	cinzento A
26	3AP560001	ARMARIO CS 2000	F	592	Comandos A	Não	cinzento A
26	3AP560026V01	PAI.COM.PREP.FECHADU	F	592	Comandos A	Sim	cinzento A
26	3HV560221	ARM.COMANDO CHAPA AL	F	592	Comandos A	Não	cinzento A
26	3HV560224V01	PAI.COM.C/FECH. E SE	F	592	Comandos A	Sim	cinzento A
26	3AP560038V01	MONT.REDUT.W 75 U 80	F	592	Comandos A	Não	cinzento A

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23380178	ENCR. MI 110VCC - 2A	F	592	Comandos B	Sim	cinzento B
26	23380193	MR- ENC.MI 220VCC 2A	F	592	Comandos B	Sim	cinzento B
26	23385102	COM.MAN. MR-m.fáb.2A	F	592	Comandos B	Sim	cinzento B
26	23385103	ELECTROIMAN MI NR3-K	F	591	Comandos B	Sim	cinzento B
26	23386162	CSE1120-part mec+mot	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386163	CSE1120-part mec+mot	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386164	CSE1120-part mec+mot	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386165	CSE1120-par mec+motB	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386166	CSE1120-part mec+mot	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386167	CSE1120-par mec+motB	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386168	CSE1120-part mec+mot	F	592	Comandos B	Não	cinzento B
26	23386998	RELE TERM TA 25 DU 4	C	105	Comandos B	Sim	cinzento B
26	K237252	TAMPA - 1176/2	F	592	Comandos B	Sim	cinzento B

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23341069	Mec.STD123/SHD 31,5K	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23341071	Mec.STD123/SHD BM 31	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23341073	Mec.STD123/SHD 40KA	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23341075	Mec.STD123/SHD BM 40	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23342054	Mec.STD170/SHD2000A	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23342056	Mec.STD170 isol. 31,	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23342057	Mec.STD170 isol. 40k	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23342067	Mec.STD145/SHD145 16	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23343039	Mec.STD245/SHD2000A	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23343041	Mec.STD245/SHD3150A	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23343047	Mecan.STD245 Isol. 3	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa
26	23343050	Mecan.STD245 Isol.40	F	592	Mecanismo ST	Não	rosa

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23341098	Cont.Sup.STD/SHD - m	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23341411	C.Sup.STD 3150 BF -	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23341413	C.Sup.STD 3150 BM -	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23341415	Cont.Sup.STD isol -	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23342058	C.Sup.STD170 isol. -	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23343043	C.Sup.STD245/SHD 160	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23343044	C.Sup.STD245/SHD 200	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa
26	23343045	C.Sup.STD245/SHD 315	F	592	Contactos ST	Sim	turquesa

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23341053	Br. m.SHD72 1250A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341054	Br. macho 2000A s/DT	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341055	Br. m.SHD72 2000A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341057	Br. f.SHD72 1250A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341058	Br. fêmea 2000A s/DT	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341059	Br. f.SHD72 2000A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341062	ReenvSHD72,5-m.fáb3A	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341072	Br. m.SHD72 2000A c/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341077	Br. f.SHD72 1600A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341078	Br. f.SHD72 1250A c/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341080	Br. f.SHD72 2000A c/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341085	Tom.cobreSHD72ver 12	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341086	Tom.cobre SHD72,5 12	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341087	Tom.cobreSHD72sus 12	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341088	Tom.cobre SHD72,5 20	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341089	Tom.alum.SHD72,5 125	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341090	Tom.alum.SHD72,5 125	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341091	Tom.alum.SHD72,5 125	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341092	Tom.alum.SHD72,5 200	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341093	Tom.alum.SHD72,5 160	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341094	Tom.alum.SHD72,5 315	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341099	Br.M.SHD123-1250A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341100	Br.F.SHD123 1250A s/	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341417	DTB SHD72,5 2000A -	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341419	DTB SHD72,5 3150A -	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341424	Br. fêmea SHD123-200	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341430	Br.macho SHD100-1250	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341431	Br.fêmea SHD100-1250	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341432	Tom.cobre SHD36 800A	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23341433	Br.macho SHD36-<=125	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341434	Br.fêmea SHD36-800A	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341435	Br.fêmea SHD36-1250A	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341436	Br.macho SHD100-2000	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23341437	Br.fêmea SHD100-1600	F	592	Braços	Sim	laranja
26	23342046	Tom.alum.SHD170 1250	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23342048	Tom.alum.SHD170 2000	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23342050	Tom.cobre SHD170 125	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23342052	Tom.cobre SHD170 200	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23342060	DTB SHD170 2000A - m	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343033	Tom.alum.SHD245 1600	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343035	Tom.alum.SHD245 2000	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343036	Tom.alum.SHD245 1600	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343037	Tom.alum.SHD245 3150	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343049	DTB SHD245 1250/1600	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343051	Tom.cobre SHD245 160	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja
26	23343056	DTB SHD245 3150A - m	F	592	Acessórios SH	Sim	laranja

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	GL309F1312031105	DJ TRIP GL309-31,5kV	C	592	Disjuntores	Não	verde
26	GL309F1252025	KIT TRIP GL309 F1/25	C	592	Disjuntores	Não	verde
26	GL309F1252031	KIT TRIP GL309 F1/25	C	592	Disjuntores	Não	verde
26	GL309F1403125	KIT TRIP GL309 F1/40	C	592	Disjuntores	Não	verde
26	GL309F1403125P	KIT TRIP GL309 F1/40	C	592	Disjuntores	Não	verde
26	GL309F1403131	KIT TRIP GL309 F1/40	C	592	Disjuntores	Não	verde

Armazém	Artigo	Descrição	T	Fam	Classe	Estante	Local
26	23341070	Br.m.SHD72 1250A c/D	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23341074	Br. m.SHD72 3150A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23341076	Br. m.SHD72 3150A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23341082	Br. f.SHD72 3150A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23341084	Br. f.SHD72 3150A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23341425	Br.macho SHD123-1600	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23341426	POLOEDP-SHDT72-1250A	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	23341427	POLOEDP-SHDT72-1250A	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	23341428	POLOEDP-SHD72-1250A-	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	23341438	POLOEDP-SHD72-1250A-	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	23341439	POLOEDP-SHDT72-1250-	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	23341440	POLOEDP-SHDT72-1250-	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	23342030	B.M. SHD170-1250A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342032	B.M. SHD170-1250A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342034	Br.m.SHD170 2000A -	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342036	Br.macho 2000A c/DTB	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342038	Br.f.SHD170 1250A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342040	Br.f.SHD170 1250A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342042	Br.f.SHD170 2000A-m.	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342069	Br.m.SHD170 3150A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342070	Br.m.SHD170 3150A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342071	Br.f.SHD170 3150A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23342072	Br.f.SHD170 3150A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343023	Br.m.SHD245 1600A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343024	Br.m.SHD245 2000A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343025	Br.m.SHD245 1600A c/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343027	Br.m.SHD245 3150A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343029	Br.fêmea SHD245 1600	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343030	Br.fêmea SHD245 2000	F	592	Braços	Não	vermelho
26	23343031	Br.f.SHD245 3150A s/	F	592	Braços	Não	vermelho
26	POLO EDP-SHD72-1	POLOEDP-SHD72-1250A-	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	POLO EDP-SHDT72-	POLOEDP-SHDT72-1250A	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho
26	POLO EDP-SHDT72-	POLOEDP-SHDT72-1250A	F	592	Pólos SHD	Não	vermelho

Programa de produção HV - Outubro de 2005 (200510)

Sequência de Prioridades

FCL - Ordens de fabrico para cliente										
Centro	Projecto	Ordem	Qtd	Artigo	Aparelho	Cliente	Destino	Data EXW	Observações	Seq
[Outros]	E59900136	FCL002936	1	APAR.60KV	Peças de reserva	Aistom	Penamacor	15-10-2005		66
	E59900125	FCL003010	1	APAR.60KV	SHDT72,5 1250A CS2000/MR	MECI	PE Pinhal Interior	14-10-2005		67
	E59900127	FCL003013	1	APAR.60KV	SHD72,5 1250A CS2000					71
	E50100264	FCL003008	1	B EGL107CXE36	BE GL107 1600A 36KV 25KA	EDP - Sul	Cruz do Campo	20-10-2005		125
		FCL003009	2	B EGL107CXG52						126
Comandos	E59900118	FCL002744	24	CS2000	CS2000		REN 2005			5
	E59900120	FCL002747	9	CS2000						6
	E50300524	FCL002933	8	CS2000	SHDT72,5 1250A 2CS2000	Aistom	Penamacor	15-10-2005		60
	E50300525	FCL002935	6	CS2000	SHD72,5 1250A CS2000					63
	E59900125	FCC000017	3	CS2000		MECI	PE Pinhal Interior	14-10-2005		68
	E50300537	FCL002975	2	MR	SHDT72,5 1250A CS2000/MR	Efacec Eng ³	PE Serra da Freita	10-10-2005		77
		FCL003003	2	CS2000						78
	E50300471	FCL002776	17	CS2000	SHD72,5 1600A CS2000	ENTME - Argélia	Argélia	31-10-2005		82
	E50300472	FCL002781	4	CS2000	SHD72,5 3000A CS2000					86
	E50300528	FCL002954	2	MR	SHDT72,5 1250A 2MR ms lfn	CME	PE de Pó	17-10-2005		137
Disj.	E50100252	FCL002516	2	GL309-25KA	GL309 2000A 25KA	EDP - Centro	Albergaria	31-10-2005		9
	E50100250	FCL002701	1	GL309-25KA			Venda do Pinheiro	20-10-2005		15
	E50100242	FCL003005	1	B EGL309-25KA	BE GL309 1250A 72,5KV 25KA	EDP - Sul	Matacões	30-10-2005	Destino inicial: Quimiparque	16
	E50100253	FCL002630	5	GL309-25KA	GL309 2000A 25KA		São Bento	10-11-2005		17
	E50100282	FCL002640	2	B EGL309-31,5KA	BE GL309-F1/3120 2000A 31,5KA	REN	Bodiosa (78.03)	25-10-2005		23
	E50100281	FCL002639	1	GL309-31,5KA	GL309-F1/3120		Falagueira (57.09)			24
	E50100274	FCL002710	1	GL309-31,5KA		Valdigem	Substitui a FCL002633	32		
	E50100295	FCL002930	6	GL309-31,5KA		Aistom	Penamacor	15-10-2005		59
	E50100296	FCL002956	2	GL309-31,5KA		Efacec Eng ³	PE Serra da Freita	10-10-2005		81
	E50100264	FCL003007	3	B EGL107	BE GL107 1600A 36KV 25KA	EDP - Sul	Cruz do Campo	20-10-2005	OF apenas de agrupamento.	127
E59900131	FCL002924	33	SXP	Pólos SX72,5		REN 2005			7	
E59900132	FCL002925	27	SXP	Pólos SX245					8	
E50300456	FCL002535	2	SHD	SHD72,5 1250A MR					10	
	FCL002726	2	SHDEQ						11	
E50300457	FCL002536	2	SHD	SHDT72,5 1250A 2MR	EDP - Centro	Albergaria	31-10-2005		12	
	FCL002727	1	SHDEQ1						13	
	FCL002728	1	SHDEQ2						14	
E50300465	FCE000012	2	SXEQ	SXD72,5 2000A CS2000 dtb					18	

ANEXO G: Programa de Produção de Outubro (página exemplo)



OPTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE LOGÍSTICA INTERNA

Anexo H: Manual do Utilizador

Aviamento Automático de Materiais em Armazém

Índice

1	INTRODUÇÃO	3
2	INICIAÇÃO AO PROGRAMA	4
2.1	ACESSO AO BAAN	4
2.2	MENU INICIAL.....	5
3	AVIAMENTO NORMAL.....	7
3.1	AVIAMENTO DE ARTIGOS DISCRETOS POR OF	7
3.1.1	<i>Definição dos Parâmetros.....</i>	7
3.1.2	<i>Aviamento das Linhas.....</i>	8
3.2	AVIAMENTO DE ARTIGOS CONTÍNUOS POR OF	11
3.2.1	<i>Definição dos Parâmetros.....</i>	11
3.2.2	<i>Aviamento das Linhas.....</i>	12
4	AVIAMENTO ESPECIAL	14
4.1	AVIAMENTO DE FALTAS	14
4.1.1	<i>Definição dos Parâmetros.....</i>	14
4.1.2	<i>Aviamento das Linhas.....</i>	15
4.2	REQUISIÇÕES EXTRAORDINÁRIAS	17
4.2.1	<i>Definição dos Parâmetros e Aviamento da Requisição</i>	17
5	IMPRESSÃO DE ETIQUETAS	19
6	FUNÇÕES COMPLEMENTARES	20
6.1	OPÇÃO AJUDA	20
6.2	INTERVALO DE VALORES.....	20
6.3	SELECÇÃO POR ZOOM.....	21
6.4	SELECÇÃO DE ORDENS ESPECÍFICAS	22
6.5	PROCURAR UMA LINHA.....	22
6.6	SELECIONAR UMA LINHA	22
6.7	MUDAR DE ARTIGO.....	23
6.8	AVISOS	23
6.8.1	<i>Confirmação de Acção.....</i>	24
6.8.2	<i>Impossibilidade de Acção</i>	25
6.8.3	<i>Número de Linhas Aviadas</i>	26
6.8.4	<i>Quantidade Superior/Inferior à Estimada.....</i>	26
6.8.5	<i>Acrescentar Nova Linha.....</i>	25



1 Introdução

Uma das actividades fulcrais no armazém é o aviamento de materiais das ordens de fabrico, funcionando como fonte de alimentação de uma produção que procura constantemente a produtividade.

A coordenação entre os movimentos físicos de material e os movimentos administrativos, isto é, a sincronização entre informações dadas pelo sistema BaaN e os valores reais de stock e de transacções realizadas tem que estar optimizada. Para isso, quanto mais perto estiverem as duas actividades menor serão os riscos de enganos e desactualizações.

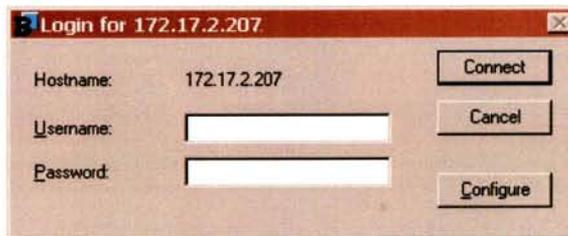
A solução encontrada foi dotar os operadores de armazém de uma ferramenta informática que, ao mesmo tempo que os informasse *o quê e quanto* aviar, também lhes permitisse actualizar no sistema exactamente o movimento que foi efectuado. Desta forma, eliminando intermediários, evitam-se erros na passagem de informação, assim como se garante a veracidade dos valores no sistema que transmitem online a situação de um artigo ou ordem.

A ferramenta foi desenvolvida sob a plataforma BaaN, representando um conjunto de sessões suportadas pelas próprias tabelas BaaN. Estas sessões foram criadas com o objectivo de facilitar ao máximo a sua utilização, garantindo uma apresentação clara da informação assim como do procedimento a seguir.

2 Iniciação ao Programa

2.1 Acesso ao BaaN

Como forma de aceder ao programa, é necessário aceder ao sistema BaaN com o código de utilizador (*username*) e a palavra-chave (*password*) respectiva, dando assim acesso a um perfil com uma autorização específica para o aviamento de materiais.



Dado que o programa diz respeito a um conjunto de sessões BaaN torna-se imprescindível o acesso a este, de modo a efectuar operações que envolvam dados inseridos no sistema, assim como actualizações e movimentos de artigos. Com este procedimento é também possível identificar o utilizador que procedeu a um determinado aviamento, salvaguardando o próprio utilizador de qualquer tipo de equívoco ou erro no aviamento de material para uma determinada situação.

2.2 Menu Inicial

Após o acesso ao BaaN é necessário encontrar a sessão que funciona como índice para todo o Aviamento (*ver figura 1*). Esta sessão permite aceder de uma forma rápida e clara, aos quatro tipos de aviamento possíveis por intermédio de quatro atalhos:

- Aviamento de Artigos Discretos por OF
- Aviamento de Artigos Contínuos por OF
- Aviamento de faltas
- Requisições extraordinárias

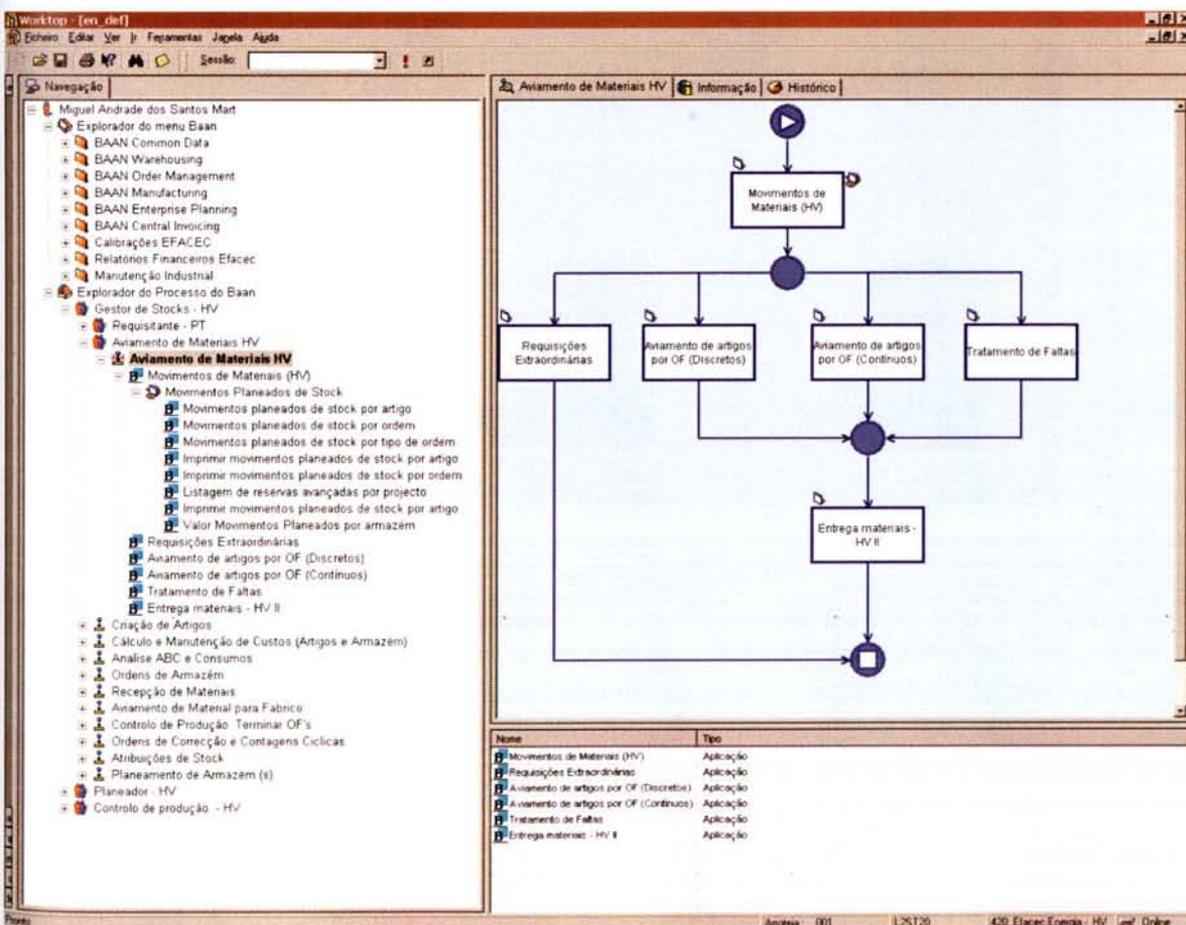
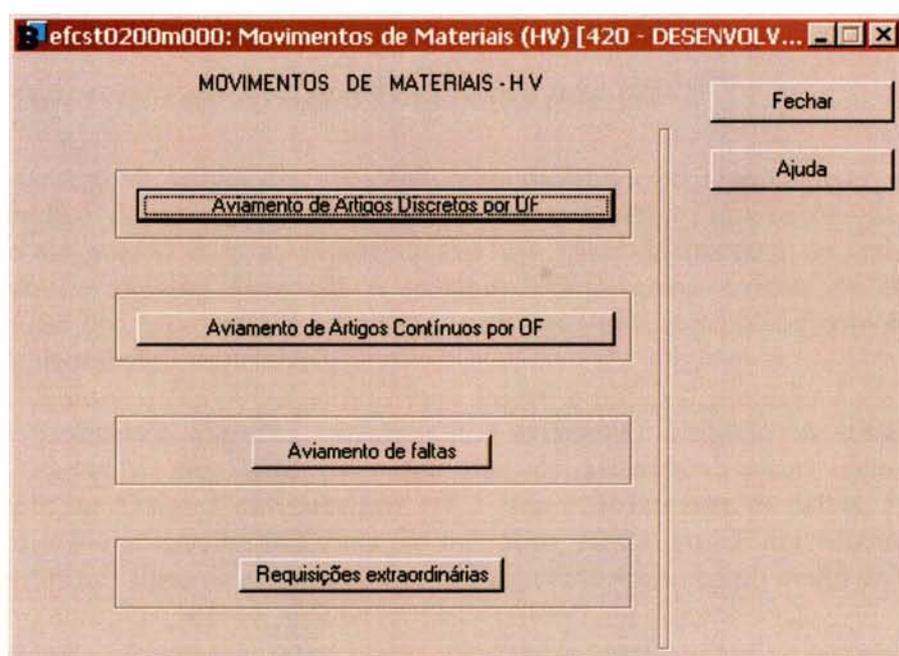


Figure 1 - Caminho para as sessões de Aviamento Automático de Material em Armazém

Sessão: efcst0200m000

Caminho:

Objectivo: Nesta sessão escolhe-se qual dos quatro tipos de aviamento possíveis se deseja efectuar. Os dois primeiros dizem respeito a aviamentos normais, estando separados por artigos discretos e contínuos dado possuírem dois tipos de tratamento diferentes. O **Aviamento de faltas** diz respeito à reposição de um ou mais artigos que estavam em falta na altura do seu aviamento para uma ordem de fabrico. Quando é necessário uma quantidade extra de um artigo existente ou não numa ordem de fabrico, é através de **Requisições extraordinárias** que é possível efectuar esse aviamento.



O utilizador deve escolher a situação que melhor se adequar ao tipo de aviamento que deseja efectuar. Sendo assim, é necessária a diferenciação entre um aviamento dito *normal* onde se vai proceder ao aviamento de uma ou mais ordens de produção de forma integral, isto é, percorrendo toda a lista de materiais, e os dois outros tipos de aviamentos, o de faltas e o de requisições. Enquanto que estes dois últimos dizem respeito a movimentos pontuais, a situações cujo objectivo é compensar anomalias no processo normal, os outros dois correspondem à actividade corrente no aviamento de material, representando verdadeiramente a alimentação da produção.

3 Aviamento Normal

É necessário distinguir, dentro do aviamento normal, a natureza dos materiais envolvidos, isto é, é conveniente separar o aviamento de materiais de quantidades discretas (como a unidade, a peça, a caixa, a centena ou o milhar de peças, etc.) dos de quantidades contínuas (como o metro, o litro, o quilograma, etc.). Na prática, estes dois tipos de aviamento não são muito compatíveis a grande escala, podendo mesmo resultar numa grande quebra de produtividade no armazém e consequentes atrasos, falhas ou desperdícios de material quando aviados em conjunto. Desta forma os dois processos estão separados de uma forma clara, possuindo cada um deles características particulares que permitem otimizar a sua utilização.

3.1 *Aviamento de Artigos Discretos por OF*

O aviamento de artigos discretos por ordem de fabrico representa talvez, o método mais standard de aviamento de materiais em armazém. Trata-se de satisfazer a produção de acordo com as especificações das listas de material de cada ordem, resultando no picking (selecção e recolha) dos diversos artigos em armazém, identificação por intermédio de etiquetas, e entrega desse mesmo conjunto de artigos no centro de trabalho respectivo.

Através do respectivo atalho no Menu Inicial é possível proceder à escolha dos diversos parâmetros que irão caracterizar o aviamento desejado. A sessão que o permite, apesar de ser igual para este tipo de aviamento, assim como para o **Aviamento de Artigo Contínuos por OF** e para o **Aviamento de faltas**, é possível otimizar a sua utilização para cada um dos tipos. Neste sentido apresentamos, para cada um dos três tipos de aviamento que utilizam esta sessão como modo de selecção, uma breve descrição sobre a melhor forma de potenciar a sua utilização.

3.1.1 Definição dos Parâmetros

Sessão: efcst0201m000

Caminho:

Objectivo: Nesta sessão definem-se os parâmetros necessários ao aviamento que se pretende. Neste caso, tratando-se de um *Aviamento de Artigos Discretos*, o parâmetro mais importante é precisamente a **Ordem de produção**, ou um conjunto destas, dado que o objectivo prende-se em aviar a totalidade da lista de materiais para a produção. Apesar disso, é ainda possível definir o(s) **Centro(s) de trabalho**, dando a possibilidade de dividir ou separar o aviamento de acordo com o seu destino. A funcionalidade de escolher um **Artigo** específico ou um intervalo destes não traz grandes vantagens a este tipo de aviamento, já que interessa avia-los na totalidade, estando de todos os modos acessível e em funcionamento.

efcst0201m000: Aviamento de artigos por OF [420 - DESENVOLVIMENTO] [User: e1837]

Intervalo de selecção

Centro trabalho De [] Até []

Ordem produção De [] Até []

Artigo De [] Até []

Opções

Discretos Contínuos Faltas Requisições

Tipo de aviamento

Com este sistema, o utilizador pode juntar diversas ordens de produção, para diversos centros de trabalho (para todos, no caso de não ser seleccionada nada, tal como para os artigos), visualizando no ecrã uma lista de materiais agregada, através da qual se procede ao picking e se actualiza online os valores de stock e movimentos efectuados. A sessão que permite executar este procedimento pode ser acedida ao premir **Continuar**, após todas as escolhas feitas.

Para uma melhor compreensão sobre o funcionamento na definição dos parâmetros, no **capítulo 5** encontram-se descritas algumas funcionalidades e atalhos a utilizar.

3.1.2 Aviamento das Linhas

Sessão: efcst1501m200

Caminho:

Objectivo: Nesta sessão são apresentados apenas os artigos de unidades discretas que fazem parte das listas de materiais das ordens de produção escolhidas, um a um por ordem alfabética, com informações quanto ao seu stock. Para cada artigo é apresentada uma lista, onde cada linha representa uma necessidade de uma determinada quantidade, para um centro de trabalho específico, pertencente a uma das ordens de produção previamente seleccionadas. O aviamento é então feito linha a linha, de cima para baixo, dado que as linhas já surgem predispostas segundo a sua prioridade. É possível aviar mais que uma linha ao mesmo tempo, seleccionando as linhas que desejar aviar em simultâneo (na figura surgem duas linhas seleccionadas).

efcst1501m200: Entrega materiais - HV II [420 - DESENVOLVIMENTO] [User: e1837]

Artigo: 23367515 Am: 021 Stk físico: 45.0000 P Stk bloqueado: 0.0000

Descr: GUIA

Aviar material Imprimir etiquetas

AVIAMENTOS DE ARTIGOS DISCRETOS

Ordem	Pos.	C.T.	Arm.	Qtd. estimada	Qtd. real	Entregar-ARM	A entregar	Un	Entreg subseq	Compl	Est. Ordem	Est. Linha
FCL002535	30	HV1001	021	5.0000	5.0000	0.0000	0.0000	P	0.0000	<input type="checkbox"/>	Activo	Enviado
FCL002537	30	HV1001	021	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	P	0.0000	<input type="checkbox"/>	Activo	Abrir
FCL002534	30	HV1001	021	10.0000	0.0000	0.0000	10.0000	P	0.0000	<input type="checkbox"/>	Activo	Abrir
						11.0000						

Quantidade a aviar por linha

Estado da Linha: aviado / por aviar

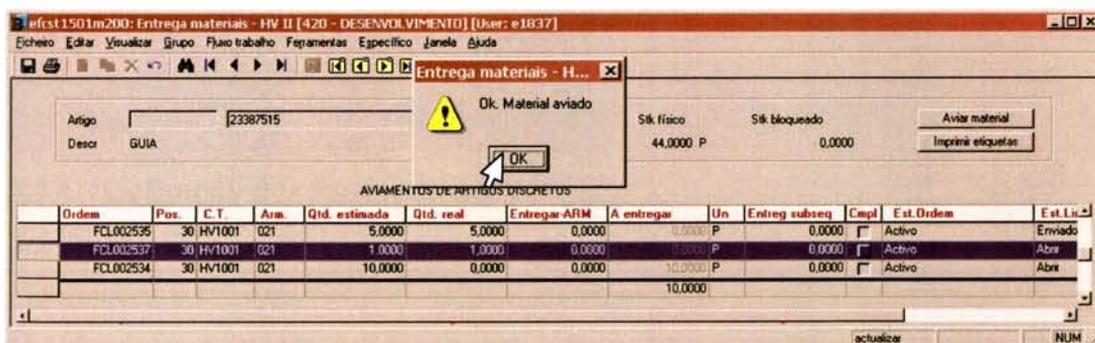
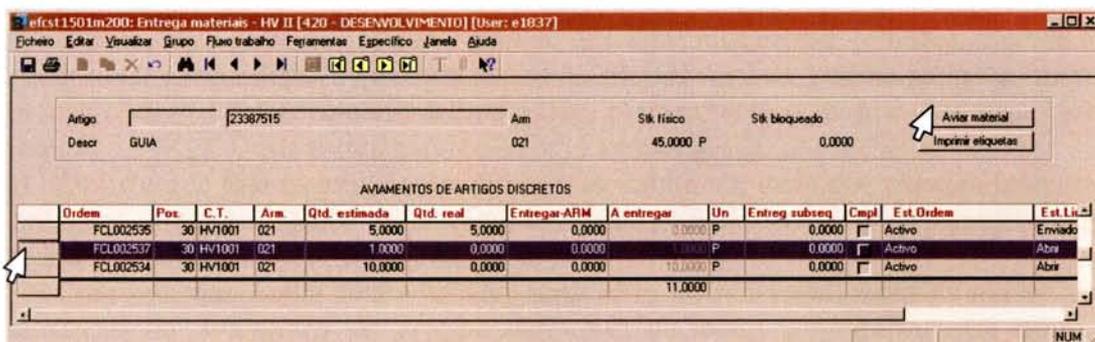
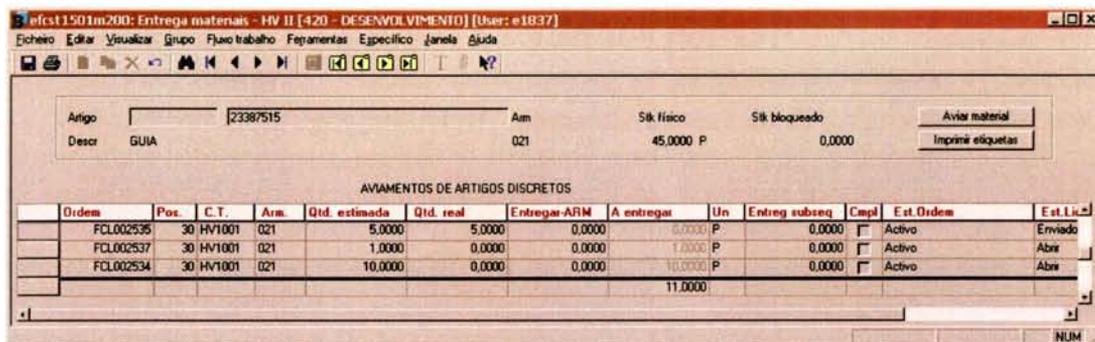
Quantidade Total a aviar deste artigo

Na coluna **Est. Linha** é fácil verificar se uma linha já foi ou não aviada (*Enviado*: linha já aviada; *Abrir*: linha por aviar), assim como a quantidade **A entregar** ser maior que zero

O utilizador verifica para cada um dos artigos a quantidade total a entregar e divide-a, caso necessário, pelas diferentes linhas de acordo com a quantidade **A entregar** em cada uma delas. É muito importante lembrar que o aviamento deve ser feito (salvo raras excepções) segundo a prioridade apresentada, isto é, as linhas devem ser satisfeitas de cima para baixo de acordo com a regra de que as ordens mais prioritárias se encontram por cima das menos prioritárias. Desta forma é possível garantir que, no caso de haver falta de material (o **stock físico** não é suficiente para cobrir todas as necessidades apresentadas/todas as linhas), as ordens com maior prioridade são sempre satisfeitas antes das de menor prioridade, de modo a minimizar riscos de quebras na produção por falta desse mesmo material. Separar fisicamente o material por linha, por centro de trabalho, por ordem ou por artigo fica ao critério do utilizador, dependendo do seu método de trabalho assim como do seu destino.

Com a visualização das quantidades, é necessário proceder ao aviamento propriamente dito no sistema. Para executar o aviamento informático de uma linha é necessário seleccionar a linha que deseja aviar primeiro e em seguida pressionar o botão **Aviar material**, passando o material que estava a entregar a entregue, representado pela **Qtd. real** no caso do stock ser suficiente, ou passando a entregar pelo armazém, **Entregar-ARM** no caso de ficar em falta.

Após o aviamento de todas as linhas do primeiro artigo é necessário percorrer todos os outros artigos, de modo a concluir o aviamento de todas as ordens de produção escolhidas. É importante percorrer a totalidade das linhas de todos os artigos, para que não fiquem aviamentos pendentes.



De modo a identificar o material a entregar na produção é possível e aconselhável a impressão de etiquetas que representem cada uma das linhas aviadas. A impressão pode ser feita após o aviamento de uma, da totalidade das linhas de um artigo, ou no final de todos os artigos das ordens escolhidas, mas se tentar sair da sessão sem imprimir alguma das linhas entretanto aviadas, surge um aviso para evitar qualquer tipo de esquecimentos. Veremos mais à frente este assunto, de uma forma mais pormenorizada, em **4 Impressão de Etiquetas**.

3.2 *Aviamento de Artigos Contínuos por OF*

O aviamento de artigos contínuos, comparativamente ao de artigos discretos, é um pouco mais subjectivo em relação às listas de materiais. Dado se tratarem geralmente de matérias-primas, os artigos não se encontram em stock nas mesmas quantidades em que são exigidos pelas ordens que os reservam. Esta situação leva a que haja a necessidade de agrupar diversas ordens que utilizem o mesmo artigo, de modo a que esse conjunto represente uma quantidade no mínimo igual ou múltipla da quantidade mínima em stock. Para mais fácil demonstração é apresentado o seguinte exemplo.

Exemplo: A barra de cobre 20x6 está reservada para o mesmo centro de trabalho em diversas ordens de produção com uma quantidade de 1,33Kg por ordem, mas em stock cada barra possui 5 metros. Sabendo que cada metro pesa 1,068Kg, em vez de tentar aviar exactamente a quantidade pedida em cada ordem, podem-se juntar quatro ordens onde o total necessário é de 5,32Kg, praticamente o mesmo que uma barra inteira (5,34Kg). Desta forma garante-se uma melhor gestão dos recursos.

É óbvio que este exemplo só pode ser visto como tal, dado que existem inúmeras situações diferentes, umas mais complexas outras mais simples, que exigem uma análise específica e porventura subjectiva.

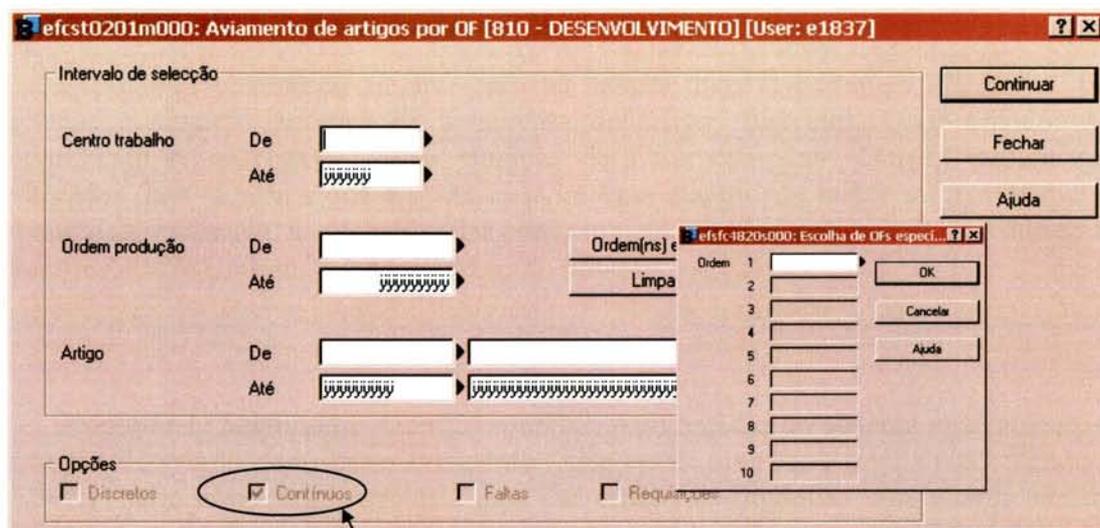
Com isso em mente foram criadas uma série de funcionalidades diferentes das utilizadas no *Aviamento de Artigos Discretos*, de modo a otimizar este tipo de aviamento e garantir que o real e o sistema estejam em conformidade. Após premir o botão no *Menu Inicial*, surge novamente a sessão efcst0201m000, mas devidamente diferenciada, onde os objectivos se alteram um pouco.

3.2.1 **Definição dos Parâmetros**

Sessão: efcst0201m000

Caminho:

Objectivo: Nesta sessão definem-se os parâmetros necessários ao aviamento que se pretende. Para esta situação de *Aviamento de Artigos Contínuos*, a definição do **Centro de trabalho** torna-se bastante importante, visto que este tipo de materiais podem ser agrupáveis mas dentro de um mesmo destino. Após essa escolha é necessário colocar que **Ordem(ns) de produção** aviar assim como o(s) **Artigo(s)** que se pretende aviar. Existe, tal como demonstrado em cima, a possibilidade de escolher até dez ordens de produção diferentes.



Tipo de aviamento

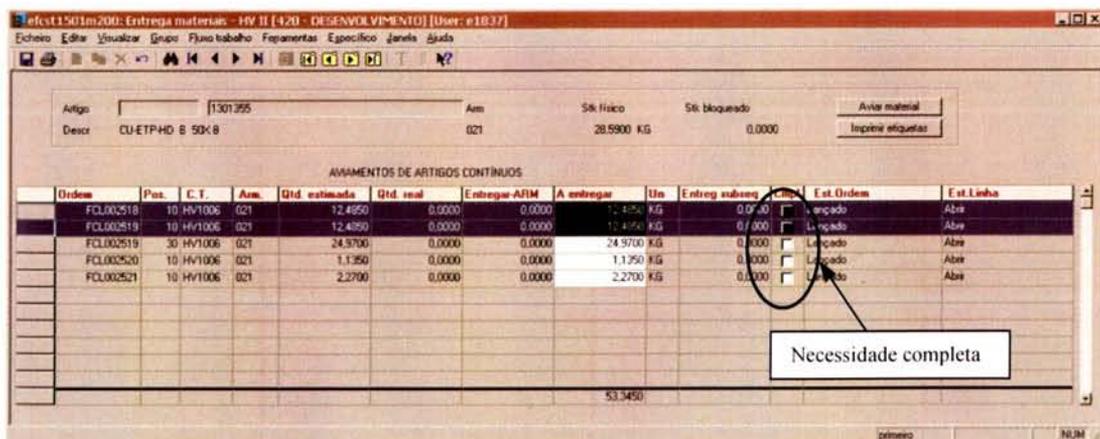
Com os parâmetros todos definidos, o botão **Continuar** permite avançar para a sessão seguinte onde o aviamento informático é efectuado.

3.2.2 Aviamento das Linhas

Sessão: efcst1501m200

Caminho:

Objectivo: Esta sessão, apesar de ser a mesma apresentada para o *Aviamento de Artigos* Discretos, apresenta ligeiras alterações. São apresentados, um a um por ordem alfabética com informações quanto ao seu stock, apenas os artigos de unidades contínuas que fazem parte das listas de materiais das ordens de produção escolhidas. Para cada artigo é apresentada uma lista, onde cada linha representa uma necessidade de uma determinada quantidade, para um centro de trabalho específico, pertencente a uma das ordem de produção previamente seleccionadas. O aviamento é então feito linha a linha, de cima para baixo, dado que as linhas já surgem predispostas segundo a sua prioridade. É possível aviar mais que uma linha ao mesmo tempo, seleccionando as linhas que desejar aviar em simultâneo.



Necessidade completa

É possível vislumbrar de imediato na sessão duas importantes diferenças em relação à situação anterior de aviamento de artigos discretos. Quer o valor da quantidade **A entregar**, quer a situação de linha completa (**Cmpl.**) podem ser alterados. Isto significa que é possível aviar uma quantidade maior ou menor que a quantidade estimada, assim como dar por completa uma linha apesar de não atingir o valor estimado (retirando-a do processo de faltas).

Exemplo 1: Seguindo o exemplo anterior, para registar no sistema exactamente a quantidade aviada, dado que o aviamento físico era de uma barra inteira equivalendo a 5,34Kg, seria necessário imputar a uma das ordens de produção uma quantidade de 1,35Kg em vez dos 1,33Kg reservados. O valor de 1,33Kg que surge por defeito na quantidade **A entregar** dessa linha é, então, alterado para 1,35Kg e a linha é aviada, passando a **Qtd. real** a ser maior do que a **Qtd. estimada**. Assim é comunicado ao sistema o aviamento das 20 gramas que foram entregues a mais.

Exemplo 2: Imaginemos ainda o exemplo anterior, se o peso por metro fosse de 1,060Kg, a barra teria 5,30Kg no total. Dado se tratar de uma diferença de apenas 20 gramas em relação ao reservado para o conjunto das mesmas quatro ordens referidas anteriormente, o aviamento de uma barra é suficiente. Mesmo assim, de maneira a que o sistema corresponda à realidade, numa das linhas a aviar é necessário substituir o valor pré-definido **A entregar** para 1,31Kg, retirando assim os 20 gramas a mais. Para que esses 20 gramas não constituam uma falta de material a entregar é indispensável activar a opção **Cmpl.** correspondente, informando o sistema que essa linha já se encontra completamente aviada e conseqüentemente fechada.

O resto do processo de aviamento é em tudo semelhante ao descrito anteriormente, onde todas as linhas de todos os artigos seleccionados são aviadas (ver em *2.1 Aviamento de Artigos Discretos por OF*). O mesmo acontece com o procedimento para as etiquetas.

4 Aviamento Especial

Com uma utilização pontual, este tipo de aviamento está dividido em duas áreas completamente distintas: o *Aviamento de faltas* e as *Requisições Extraordinárias*. Ambas visam compensar erros que o *Aviamento Normal* não foi capaz de superar. O primeiro tem origem em problemas no aprovisionamento dos artigos ou em atrasos de fornecedores, enquanto que o segundo tem por base erros na criação das listas de materiais ou em perdas e sinistros de um determinado artigo.

4.1 *Aviamento de faltas*

Quando é efectuado um aviamento normal de um determinado artigo, se o valor do seu stock não for suficiente para cobrir a necessidade de uma ou mais linhas, a diferença entre a quantidade realmente entregue e a que se encontrava a entregar passa a estar em falta. Isto significa que o lote desse artigo foi esgotado e que se encontra actualmente a zero, apesar de ainda existir a necessidade para essa(s) linha(s). Então, só será possível aviar essa quantidade em falta para essas ordens quando chegar material novo aos lotes.

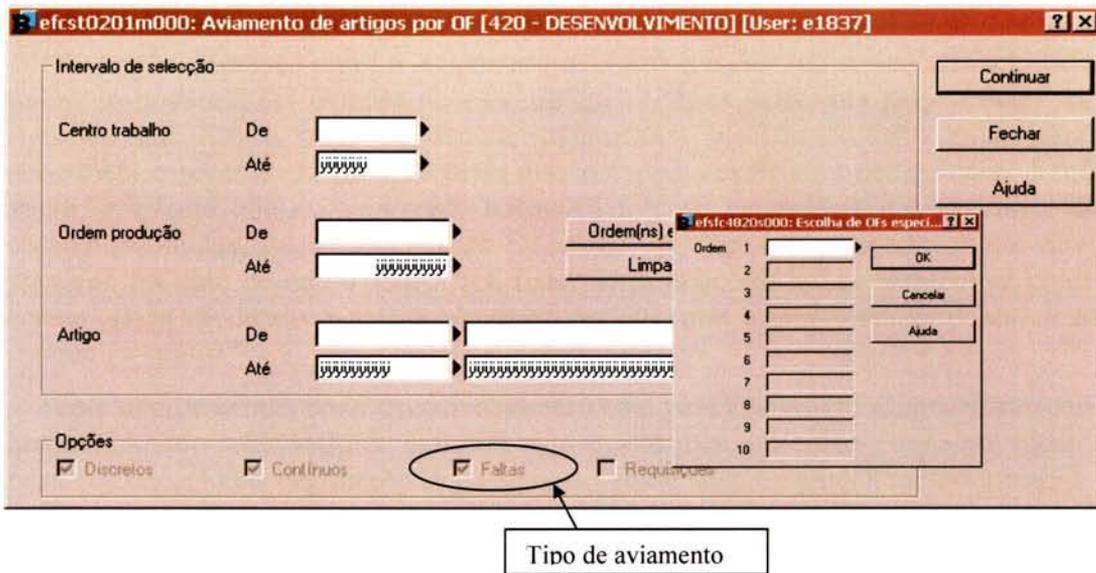
A partir do momento em que chega material novo ao lote de um determinado artigo é indispensável verificar se existem, e caso existam quais são, as ordens de produção e respectivo centro de trabalho onde esse artigo esteja em falta. Uma espécie de marcação física nos lotes com materiais em falta, acompanhada de uma análise actualizada no sistema BaaN facilita o processo de identificação e aviamento de artigos em falta. Caso estejam ordens com material desse artigo em falta, é necessário aviar as quantidades restantes para essas mesmas ordens. Para executar esse aviamento é utilizado um processo em tudo semelhante ao do *Aviamento Normal*, usando precisamente as mesmas sessões, mas com especificações próprias. Sendo assim, ao seguir o atalho *Aviamento de faltas* no Menu Inicial encontra-se a sessão efcst0201m000.

4.1.1 Definição dos Parâmetros

Sessão: efcst0201m000

Caminho:

Objectivo: Visto que para executar este tipo de aviamento já se possui à partida toda a informação relativamente ao **Artigo, Ordem(ns) de produção** em falta e respectivos **Centro(s) de trabalho**, resta apenas preencher os campos devidamente e prosseguir para a sessão efcst1501m200 pressionando o botão **Continuar**. Existe, tal como demonstrado em cima, a possibilidade de escolher até dez ordens de produção diferentes.



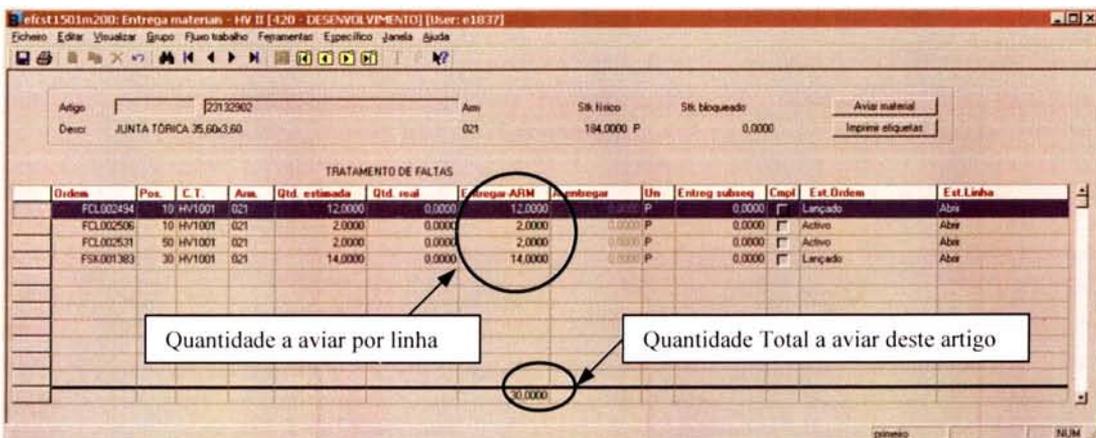
A sessão seguinte terá em conta as escolhas introduzidas, localizando apenas as linhas correspondentes a faltas pendentes por aviar.

4.1.2 Aviamento das Linhas

Sessão: efcst1501m200

Caminho:

Objectivo: Desta vez, os artigos eleitos são apenas aqueles que possuam linhas já tratadas (já percorridas no *Aviamento Normal*), mas com quantidades em falta. É possível verificar que as linhas já foram tratadas visto que as quantidades **A entregar** são iguais a zero. As quantidades em falta são apresentadas sob a coluna **Entregar-ARM**. O aviamento é então feito linha a linha, de cima para baixo, tal como nos outros aviamentos. É possível, da mesma forma, aviar mais que uma linha ao mesmo tempo, seleccionando-as em simultâneo.



A grande diferença entre o *Aviamento de faltas* e o *Normal* reside no facto de as linhas só poderem ser aviadas no caso de existir stock suficiente para o fazer. Isto significa que não é possível efectuar aviamentos parciais de uma linha, sendo necessário esperar a chegada de mais material para suprir essa necessidade. Sendo assim, enquanto que no aviamento normal é forçoso percorrer todas as linhas das ordens escolhidas, no aviamento de faltas não só não é obrigatório como não é possível, no caso de não existir stock físico suficiente. As linhas mantêm-se com o estado *Abrir*, podendo voltar a ser acedidas, até que sejam totalmente satisfeitas (estado *Enviado*).

Este tipo de aviamento é executado geralmente para apenas um artigo, já que só se justifica devido à chegada de material ao seu lote mas, tal como vimos em cima, é possível seleccionar um intervalo de artigos. Nesse caso, o procedimento a seguir é análogo ao do aviamento normal, onde é necessário percorrer todos os artigos e onde a impressão de etiquetas pode ser executado para cada linha aviada ou no final de tudo (ver 2.1). Os artigos com stock físico igual a zero não são apresentados nesta sessão.



4.2 Requisições Extraordinárias

As requisições de certos artigos surgem geralmente em pequenas quantidades, e visam auxiliar a produção, a título extraordinário, fornecendo material para uma necessidade imediata. Essa necessidade pode ter diversas origens, mas não se encontra contemplada na lista de materiais da ordem para a qual ela surge.

Perdas de material, desaparecimentos, estragos, roubos ou outro tipo de sinistros levam à inevitável requisição de material, de modo a ser possível finalizar a operação com a necessidade em questão. Por vezes existem erros nas listas de materiais, atribuindo a uma linha uma quantidade inferior à realmente necessária ou simplesmente não conter um determinado artigo indispensável à ordem de produção em questão, o que leva também à criação de uma requisição extraordinária. Seguindo o atalho *Requisições extraordinárias* é possível aceder à seguinte sessão.

4.2.1 Definição dos Parâmetros e Aviamento da Requisição

Sessão: efcst0201m100

Caminho:

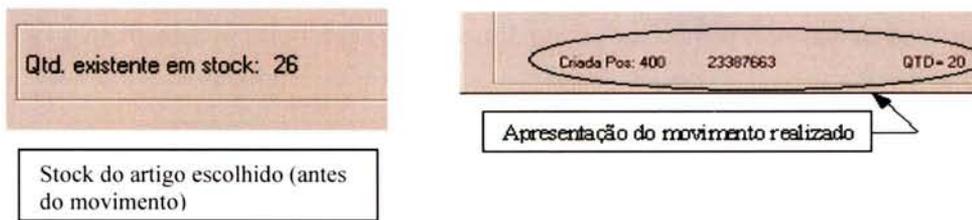
Objectivo: Esta sessão, ao mesmo tempo que serve para fazer a selecção da **Quantidade** do **Artigo** a requisitar, da **Ordem de produção** e da **Operação** de destino, tem a funcionalidade de executar o aviamento no sistema. Ao contrário dos outros aviamentos, aqui só é possível seleccionar e aviar uma determinada quantidade de um artigo de cada vez, para uma ordem e operação específicos. Ao premir o botão **Continuar** é executado o aviamento de acordo com a selecção feita. Para uma nova requisição é preciso executar a sessão de novo.

Ordem de produção	Artigo	Operação	Estado	Data
13	282	Moto secundária M101	Activo	2004/02
23	3	280	Parado	2004/02

Após o utilizador inserir a ordem de produção e o artigo que pretende, o **Armazém** surge identificado por defeito, de acordo com os dados gerais do artigo escolhido. Para escolher a **Operação** a imputar deve ser feita uma busca através da sessão `tisfc1500m000` que contém as operações possíveis dentro da ordem de produção definida em cima.

Com o objectivo de solucionar problemas relativos às requisições extraordinárias, é imprescindível assinalar o **Motivo** que gerou a requisição e o nome ou número mecanográfico do **Requisitante**. A análise das requisições e dos respectivos motivos poderá encontrar soluções tais como actualizações das listas de material, reclamações com fornecedores, melhor controlo e segurança nos artigos, etc..

Se a requisição for efectuada com sucesso, a informação relativa a esse movimento no sistema irá aparecer no canto inferior esquerdo da própria sessão (`efcst0201m100`).



Para que não se depare com algum tipo de erro, o utilizador deve preencher todos os parâmetros, assim como ter em conta determinadas situações:

- A. Caso o Artigo seleccionado não pertença à lista de materiais da Ordem de escolhida (na operação correcta), é necessário confirmar a acção de acrescentar uma nova linha nessa mesma lista, com os dados definidos nesta sessão.
- B. Caso o Artigo seleccionado pertença à lista de materiais da Ordem de produção escolhida (na operação correcta), existem três situações possíveis.
 - i. Se ainda se encontrar material por aviar (se o artigo na ordem específica não tiver sido aviado por completo) a requisição fica sem efeito, só se podendo realizar quando o artigo não possuir material por entregar;
 - ii. Se não houver stock físico suficiente do artigo especificado a requisição não é aceite (surge uma mensagem com essa mesma informação), aguardando a chegada de material, adiando assim a requisição;
 - iii. Caso haja stock físico suficiente e não se encontrar material por aviar, a requisição é aceite e o material é aviado para a Ordem de produção especificada.

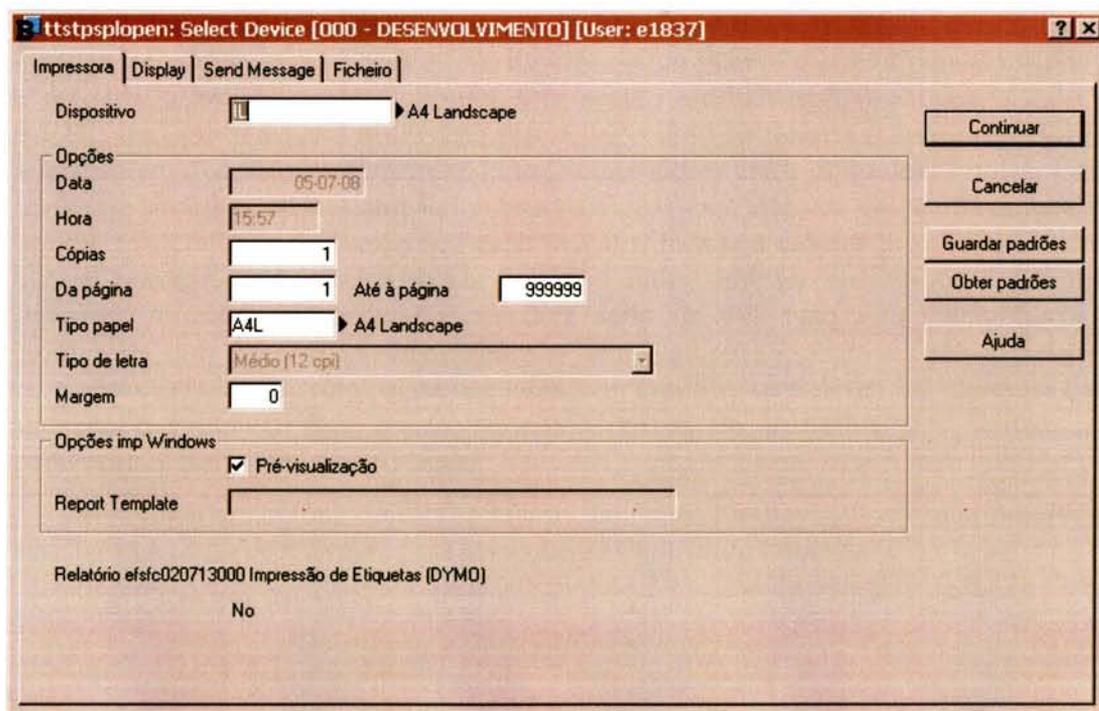
5 Impressão de Etiquetas

Sempre que se executa o aviamento de uma ou mais linhas de um determinado artigo, seja no Aviamento de Discretos, Contínuos ou faltas, o utilizador pode imprimir a etiqueta correspondente a essa mesma linha tratada. Existem três fases do aviamento onde é possível imprimir as etiquetas de identificação:

- Imediatamente após o aviamento da primeira linha de um artigo;
- No final do aviamento de todas as linhas de um artigo;
- No final de todo o processo de aviamento seleccionado.

Apesar de opcional, a opção mais aconselhada é a segunda, dado que permite imediatamente identificar o artigo em questão, evitando confusão entre artigos similares, ao mesmo tempo que permite agrupar todas as linhas do mesmo artigo, optimizando assim o processo.

Sendo assim, utilizando como base o segundo procedimento, após o aviamento de todas as linhas de um determinado artigo basta pressionar, na sessão *efcst1501m200*, o botão **Imprimir etiquetas**. Irá surgir a sessão *ttstpsplopen* (ver em baixo) onde, após confirmar que a impressora pré-definida no computador é a de etiquetas, pressionando o botão **Continuar** as etiquetas correspondendo ao artigo em questão serão impressas.



É possível voltar a imprimir o número de vezes que se quiser as etiquetas de um artigo, desde que as linhas já tenham sido aviadas, e que a sessão *efcst1501m200* ainda esteja aberta. Só são impressas as etiquetas relativas ao artigo que esteja a ser tratado nessa mesma sessão.

As outras funcionalidades, apesar de utilizáveis, não são aplicáveis directamente a este processo de aviamento.

6 Funções Complementares

Para facilitar uma correcta utilização de todas as funcionalidades deste programa, de seguida apresentamos uma breve explicação sobre as suas potencialidades e as suas aplicações.

6.1 Opção Ajuda

Em todas as sessões contempladas neste manual é possível encontrar um atalho de **Ajuda**, que tal como o próprio nome indica apresenta um texto com informações importantes relativamente quer ao funcionamento da sessão em causa, quer às suas potencialidades e objectivos.

Esta opção tanto pode surgir num botão à direita com o nome *Ajuda*, ou simplesmente pressionando a tecla *F1* do teclado.

6.2 Intervalo de Valores

Na definição dos parâmetros para a execução de um aviamento normal ou de faltas, a introdução dos valores é feita através de um intervalo com dimensão variável e definida pelos seus valores limites (ver sessão efcst0201m000 em 2.1.1, 2.2.1 e 3.1.1). Isto significa que é necessário preencher o limite inferior e o limite superior do intervalo em questão, compreendendo todos os valores entre esses dois limites. Caso se deseje escolher apenas um valor basta colocar esse mesmo valor em ambos os limites. Em contrapartida, caso se deseje escolher todos os valores possíveis, situação que se encontra pré-definida, basta deixar o limite inferior em branco e o limite superior “infinito” (representado por uma série de ∞). Não está contemplada a escolha de dois ou mais valores que não sejam adjacentes, isto é, não é possível escolheres valores que não sejam seguidos sem escolher os valores intermédios. Esta situação é aplicável para a escolha dos **Centros de trabalho**, das **Ordens de produção**, assim como dos **Artigos**.

De seguida encontram-se representados as quatro hipóteses de escolha possíveis, simuladas a título de exemplo pela selecção de Centros de trabalho.

- **Apenas um valor**

Centro trabalho	De	<input type="text" value="HV1001"/>	▶ Secc + comandos
	Até	<input type="text" value="HV1001"/>	▶ Secc + comandos

- **Um intervalo de valores**

Centro trabalho	De	<input type="text" value="HV1001"/>	▶ Secc + comandos
	Até	<input type="text" value="HV1005"/>	▶ Expedição

- **Todos os valores possíveis**

Centro trabalho	De	<input type="text"/>
	Até	<input type="text"/>

- **Intervalo só com limite inferior (valores superiores ao primeiro)**

Centro trabalho	De	<input type="text" value="HV1001"/>	▶ Secc + comandos
	Até	<input type="text"/>	

6.3 Selecção por Zoom

Ainda relativamente à escolha dos parâmetros, tal como é possível visualizar diversas vezes ao longo deste manual, adjacente à caixa de introdução dos valores encontra-se um atalho para uma busca de todos as hipóteses possíveis e características correspondentes. Ao contrário da escolha por intervalos (ver 5.1) esta funcionalidade encontra-se aplicada para todos os aviamentos, sempre que seja necessário definir um parâmetro, podendo ser ou não utilizada.

Ao pressionar o atalho  irá surgir uma sessão específica a cada um dos parâmetros que funciona como uma lupa (executa um *zoom*), ampliando as características das várias hipóteses possíveis. O exemplo seguinte representa a utilização deste atalho na escolha de um centro de trabalho.

Centro trabalho	De	<input type="text"/>
	Até	<input type="text"/>

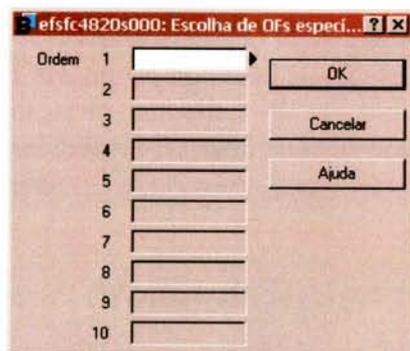
Centro Trab	Descrição	Tipo de centro	Cent. trb. principal	Subcontratado	Amaz. ECF	Critico no Planeamento
HV1000	Dij + comandos	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1001	Secc + comandos	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1002	Electrificação	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1003	Pinha	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1004	Ensaio	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1005	Expedição	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1006	Oficina mecânica	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1007	Reparações	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1008	Service	Centro de trabalho principal				<input checked="" type="checkbox"/>
HV1100	COMEIP	Centro de trabalho de subcontratação		P00004027		<input checked="" type="checkbox"/>
HV1101	A. F. Costa Neves	Centro de trabalho de subcontratação		P00000745		<input checked="" type="checkbox"/>
HV1102	António Paiva	Centro de trabalho de subcontratação		P00002729		<input checked="" type="checkbox"/>
HV1103	Fumbap	Centro de trabalho de subcontratação		P00003032		<input checked="" type="checkbox"/>
HV1104	Meid	Centro de trabalho de subcontratação		P00000198		<input checked="" type="checkbox"/>

Após abrir a sessão auxiliar (tirou050m000 para os centros de trabalho), basta seleccionar a linha que se deseja e premir o botão OK para voltar à sessão anterior.

No caso particular das *Requisições Extraordinárias*, na sessão efcst0201m100, a escolha da **Operação** através deste método está optimizada, visto que só apresenta as operações disponíveis para a ordem de produção que tenha sido escolhida.

6.4 Seleção de Ordens Específicas

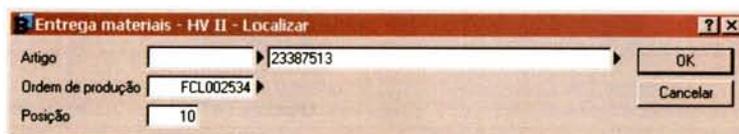
Existe ainda a possibilidade de seleccionar um conjunto de **Ordens de produção** em simultâneo, representando uma alternativa à escolha de um intervalo, dado que certas ordens, apesar de agrupáveis, não têm uma numeração sequencial. Assim é possível definir até um máximo de dez ordens de produção, tal como está demonstrado na sessão seguinte (efcst4820m000)



Esta sessão pode ser acedida por intermédio do atalho **Ordem(ns) espec.**, e não é possível acumular este tipo de selecção com a individual ou por intervalo. São introduzidas as ordens de produção que se desejam, com um limite de dez, e pressionando o botão **OK** volta-se à sessão anterior (efcst0201m000). Para apagar qualquer uma das seleções de ordens é utilizado o atalho **Limpar**.

6.5 Procurar uma Linha

Utilizando o botão  é possível localizar o artigo, a ordem de produção e a posição que se deseja. Este atalho encontra-se acessível na sessão efcst1501m200 e visa dotar o utilizador da possibilidade de encontrar facilmente uma linha de aviamento sem ter de percorrer todas as linhas de todos os artigos previamente escolhidos. As opções de selecção mantêm-se (ver 5.3).



É preciso ter em conta que a busca só irá considerar os parâmetros preenchidos, assumindo os que foram deixados em branco como uma busca geral, isto é, todas as opções possíveis. No exemplo todos os campos foram escritos (excepto o do projecto dado se tratar de um artigo standard e não personalizado), mas deixa-os em branco, alargando o resultado da pesquisa.

6.6 Seleccionar uma Linha

Para seleccionar uma determinada linha, para todas as sessões que possuam uma lista de artigos, ordens, etc., basta colocar o cursor do rato  sobre a coluna mais à esquerda da sessão e seleccionar a linha desejada pressionando o botão esquerdo do rato.



Para seleccionar mais que uma linha em simultâneo é necessário pressionar a tecla **Ctrl.** do teclado sem largar, enquanto selecciona as linhas que deseja segundo método descrito em cima. Se as linhas a desejadas estiverem juntas, também é possível selecciona-las mantendo o botão esquerdo do rato pressionado e arrastando-o sobre elas.

6.7 Mudar de Artigo

Os artigos, na sessão efcst1501m200, são apresentados um a um tal como foi visto nos capítulos anteriores. Sabendo que na maior parte dos casos é necessário aviar mais que um artigo de cada vez (excepto no aviamento de faltas onde é mais comum fazê-lo individualmente), ao aviar todas as linhas do primeiro artigo é necessário avançar para o próximo. Cada artigo é considerado um *grupo*, e é possível mudar de um para o outro utilizando as:



Com estes atalhos é possível aceder ao próximo artigo ou retroceder ao anterior nos atalhos do meio, assim como ir directamente para o último ou o primeiro utilizando os exteriores.

- Avançar para o próximo artigo 
- Avançar para o último artigo 
- Recuar para o artigo anterior 
- Recuar para o primeiro artigo 

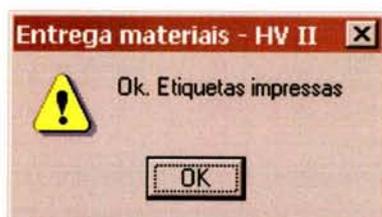
6.8 Avisos

Ao longo de uma utilização deste programa, percorrendo as diversas sessões que o compõem, é possível que surjam algumas mensagens de aviso provocadas por diferentes razões. Estas mensagens visam uma correcta utilização do programa, evitando erros na introdução de dados ou garantindo confirmações de acções. Assim, as mensagens aparecem sempre que o utilizador tenta executar uma tarefa que:

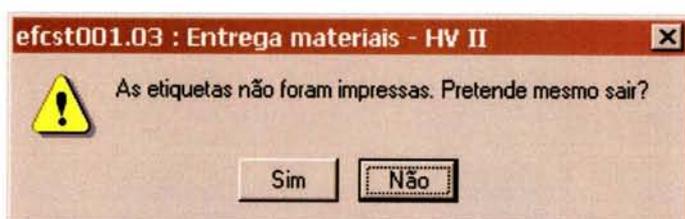
- não lhe seja permitida;
- seja permitida, mas de elevado risco;
- seja permitida, mas necessite de confirmação visual;

6.8.1 Confirmação de Acção

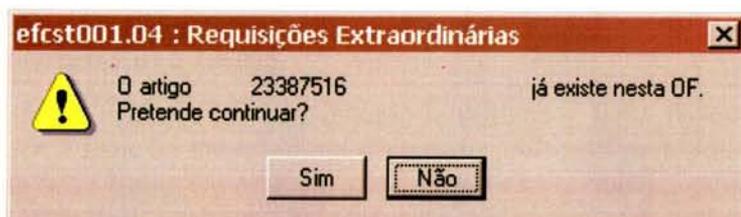
- Após a impressão da(s) etiqueta(s) relativas a um aviamento, como forma de validação do processo e informando o utilizador da conclusão dessa tarefa, surge um determinado aviso para seja possível continuar com o aviamento ou sair do programa correctamente.



- No caso de o utilizador pretender sair do programa tendo aviado uma ou mais linhas sem ter procedido à impressão das respectivas etiquetas, um mensagem aparece pedindo a confirmação dessa mesma saída. Assim é possível evitar, ao mesmo tempo, possíveis esquecimentos de linhas e possíveis saídas involuntárias do programa.



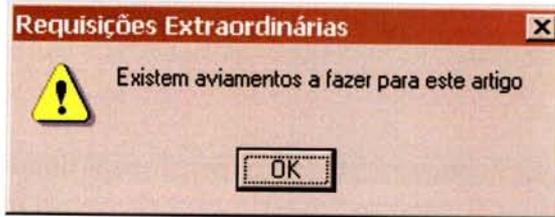
- Quando o utilizador pretende requisitar um artigo que já pertença à lista de materiais dessa ordem, e caso não esteja material desse artigo por aviar, surge uma mensagem com o intuito de garantir a confirmação da requisição em questão ao utilizador.



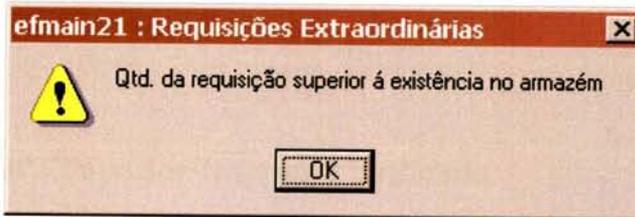
Sempre que uma acção for irreversível ou de maior risco, um aviso será apresentado onde o utilizador terá de confirmar se deseja continuar. Surge também uma mensagem se a tarefa já foi executada pelo programa, servindo simplesmente de notificação da acção.

6.8.2 Impossibilidade de Acção

- Numa requisição extraordinária, se um determinado artigo ainda possui material por entregar, devido a faltas ou mesmo a linhas por aviar nessa ordem de produção, não é permitido ao utilizador realizar essa mesma requisição, ficando esta adiada para quando o material pendente ficar aviado.



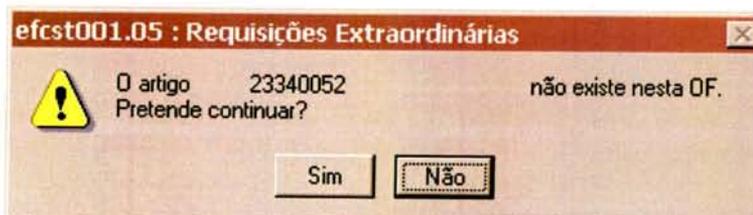
- No caso de não haver stock suficiente do artigo pedido para executar uma requisição extraordinária, não é possível executar essa mesma requisição, ficando também adiada para quando houver stock.



Quando uma determinada acção não é permitida ao utilizador uma mensagem de aviso será apresentada, por vezes associada a uma justificação dessa mesma impossibilidade.

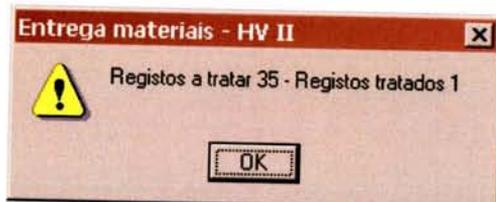
6.8.3 Acrescentar Nova Linha

Nas *Requisições extraordinárias*, quando o utilizador tenta requisitar um artigo que não pertença à lista de materiais da ordem de produção pretendida é necessário acrescentar uma nova linha. De modo a garantir que não houve enganos na introdução dos diversos parâmetros envolvidos, uma mensagem de aviso surge pedindo uma confirmação da requisição em causa, executando assim a criação dessa nova linha.



6.8.4 Número de Linhas Aviadas

Enquanto o utilizador executa um aviamento de artigos discretos, contínuos ou de faltas, sempre que pressiona o botão *Aviar material*, isto é, sempre que executa o aviamento de uma ou mais linhas de um artigo, irá surgir este aviso no caso do processo ser validado.



O aviso referente ao *Número de linhas* aviadas tem uma dupla funcionalidade, dado que ao mesmo tempo que confirma o aviamento de uma determinada selecção, informa o utilizador de quantas linhas já se encontram tratadas, assim como do total a tratar. Com esta informação o utilizador consegue ter uma noção da sua posição num determinado aviamento, possibilitando uma possível previsão do tempo necessário para o finalizar, podendo assim racionalizar e otimizar o seu tempo.

6.8.5 Quantidade Superior/Inferior à Estimada

Durante o processo de *Aviamento de Artigos Contínuos por OF*, a quantidade *A entregar* pode ser alterada, levando a que a quantidade a aviar seja maior ou menor à estimada (valor pré-definido). Consequentemente, de forma a garantir que esta alteração é propositada e objectiva, é pedida uma confirmação por parte do sistema que informa o utilizador da introdução de uma quantidade superior ou inferior à previamente estabelecida como estimada.





FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



000085390