



**Tânia Maria Martins
Pires**

Sistemas de Informação na Indústria

O caso do Izaro Grey



**Tânia Maria Martins
Pires**

Sistemas de Informação na Indústria

O caso do Iزارo Grey

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Dr. Carlos Ferreira, Professor associado com agregação, do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família e amigos por todo o apoio.

O júri

Presidente

Doutora Maria João Machado Pires da Rosa
Professora Auxiliar Convidada da Universidade de Aveiro

Doutora Maria da Conceição Fonseca
Professora Auxiliar do Departamento de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira
Professor Associado com Agregação da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Agradeço ao Eduardo Prata, meu orientador na Softi9, por todo o apoio, motivação, orientação e disponibilidade em ajudar.

Ao professor Carlos Ferreira, da Universidade de Aveiro, pela disponibilidade e informação disponibilizada.

Ao Eng. Jorge Pinto e aos meus colegas de trabalho, na softi9, cujo apoio e esclarecimentos foram fundamentais.

Aos meus pais e irmão por tudo.

Ao Ricardo pela ajuda, apoio e motivação.

Manifesto ainda a minha gratidão por todos aqueles aqui não mencionados que colaboraram, de uma maneira mais ou menos directa, para o desenvolvimento desta dissertação.

Palavras-chave

Sistemas de Informação, *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *Advanced Planning Systems (APS)*, Iزارo Grey.

Resumo

O presente trabalho tem como objectivo principal apresentar uma análise sobre as funcionalidades existentes em sistemas de planeamento avançado, os chamados *Advanced Planning Systems (APS)*. Para esta análise, uma revisão bibliográfica foi efectuada visando estudar e apresentar os conceitos dos sistemas para a gestão da *Supply Chain* e de planeamento avançado. Neste trabalho efectuar-se-á uma pequena abordagem aos Sistemas de Informação existentes, aos *Enterprise Resource Planning (ERP)* e também aos APS. O software Iزارo Grey (Escalonador e Optimizador da Produção), da empresa Portuguesa Softi9, foi o escolhido para a exemplificação de aplicações de planeamento avançado. Através do estágio curricular, realizado na mesma empresa, foi possível conhecer esta ferramenta gráfica muito útil na planificação da produção.

Keywords

Information Systems, *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *Advanced Planning Systems (APS)*, Izaro Grey.

Abstract

The purpose of this paper is to present the existing functionalities of Advanced Planning Software (APS). This analysis was accomplished by completing bibliographic research to study and present the concepts of the supply chain management applications and advanced planning systems. This paper firstly describes the existing information systems and follows with an evaluation of the Enterprise Resource Planning (ERP) and APS systems. The Izaro Grey (Advanced Planner and Optimizer) system designed by Portuguese company Softi9 was chosen for this advanced planning systems presentation. Through a work placement programme, completed at Softi9, a detailed evaluation of this production planning tool was successfully completed.

Índice Geral

1. Introdução.....	15
2. Objectivos.....	17
3. Estrutura da Dissertação	17
Parte I. Softi9.....	19
Capítulo 1	21
1.1. Apresentação da Empresa	21
1.2. Dados.....	22
1.3. História.....	22
1.4. Localização Aveiro	24
1.5. Localização Lisboa.....	24
1.6. Estrutura	25
1.7. Parcerias de Negócio.....	26
1.8. Presença em feiras internacionais	28
1.9. Boletim i9 conosco.....	30
Capítulo 2	31
2.1. Produtos.....	31
2.2. Izaro Black	31

2.3.	Izaro Grey	36
2.4.	Izaro Yellow.....	37
2.5.	Izaro Red.....	39
2.6.	Izaro Blue.....	41
Parte II. Estágio		45
1.	Introdução.....	47
2.	Participação em eventos realizados pela Softi9.....	48
3.	Formação em empresas clientes	52
4.	Projecto Izaro Yellow na Tetra Pak.....	53
5.	Inquérito Boletim i9 connosco	55
6.	Outros sistemas.....	55
Parte III. Fundamentação Teórica		61
Capítulo 1.....		63
1.1.	Tecnologias de Informação (TI).....	63
1.2.	Dados e Informação.....	64
Capítulo 2.....		66
2.1.	Sistemas de Informação (SI).....	66
2.2.	Tipos de SI's.....	67
2.3.	Evolução dos SI.....	76
2.4.	Fase de desenvolvimento de um sistema de informação	78
Capítulo 3.....		79
3.1.	Material Resource Planning (MRP)	79
3.2.	MRP II.....	80
3.3.	Enterprise Resource Planning (ERP).....	82
3.4.	Tecnologias da informação na gestão: do MRP ao ERP	86
3.5.	Caracterização dos sistemas integrados de gestão baseados em ERP	92
3.5.1.	Ciclo de Vida dos Sistemas ERP	93
3.5.2.	Decisão e selecção	94
3.5.3.	Implementação.....	95

3.5.4	A etapa de utilização	95
3.6.	Vantagens e Desvantagens dos sistemas ERP	95
3.7.	Arquitectura de um sistema ERP	96
3.8.	Comunicação entre os módulos	98
3.9.	Estudo comparativo de ERP.....	99
3.10.	Os paquetes ERP.....	100
3.10.1.	Características principais	100
3.10.2.	Estudo comparativo de pacotes ERP.....	101
3.10.3.	Conclusão do estudo comparativo de ERP	105
Capítulo 4.....		106
4.1.	Advanced Planning Systems (APS).....	106
4.2.	Aplicações.....	109
4.3.	Benefícios	110
4.4.	Ganhos de eficiência e melhoria de desempenho	111
4.5.	Ganhos de efectividade no controle do negócio	112
4.6.	Ganhos na gestão estratégica do negócio.....	113
Parte VI. Caso de estudo		115
1.	Introdução	117
2.	Acesso multiambiente.....	118
2.1.	Um primeiro passeio pelo Izaro Grey	118
2.2.	Alguns conceitos	121
2.3.	Glossário	122
2.4.	Uso de cores	125
2.5.	Gráfico Gantt de Recursos	127
2.6.	Gráfico Gannt de Cargas de Recurso	129
2.7.	Gráfico Carga de Recursos.....	129
2.8.	Movimentos manuais	130
3.	Caso Tetra Pak.....	131

Conclusões	135
Glossário	136
Bibliografia	137
Anexos.....	139
Anexo 1 - Programa do Workshop.....	141
Anexo 2 - Inquérito realizado no Workshop.....	142
Anexo 3 – Programa do seminário no IPVC.....	143
Anexo 4 – Programa das Jornada do Grupo i68.....	144
Anexo 5 – Programa Encontros IBM.....	145
Anexo 6 – Boletim i9 connosco	146

Índice de imagens

Fig. 1 – Mapa das Filiais do Grupo i68	23
Fig. 2 – Competitividade Segmento Empresa Média	23
Fig. 3 – Organigrama da Softi9	25
Fig. 4 - Menu Principal.....	32
Fig. 5 – Exemplo de Ficha de Artigo	32
Fig. 6 - Gráfico Gantt de Recursos	36
Fig. 7 - Monitorização da situação da fábrica	37
Fig. 8 - Registo do trabalho em curso.....	38
Fig. 9 - Elementos de gestão.....	39
Fig. 10 - Consulta de Encomendas de Venda.....	39
Fig. 11 - Consulta de Ordens de Compra	40
Fig. 12 - Consulta de Encomendas de Compra	41
Fig. 13 - Ecrã de Entrada no CRM	41
Fig. 14 - Ficha de um Cliente	42
Fig. 15 - Quadro de Análise Financeira.....	43
Fig. 16 – Esquema da implementação do projecto	52
Fig. 17 – PDA da Tetra PAK.....	54
Fig. 18 – Exemplos do ecrã do PDA	55
Fig. 19 – Exemplo de uma ficha de cliente	56
Fig. 20 – Modelo de classificação de empresas no CRM.....	57
Fig. 21 – Ecrã inicial do GUPI	59
Fig. 22 – Introdução de um CAT.....	59
Fig. 23 – Visão conceptual do suporte dos diversos tipos de SI's à organização	76
Fig. 24 – Sistema MRP	80
Fig. 25 – Abrangência do MRP e do MRP II	81
Fig. 26 – Evolução das aplicações empresariais.....	85
Fig. 27 - Ciclo de vida dos sistemas ERP	94
Fig. 28 - Arquitectura C/S de três camadas	97
Fig. 29 - Gráfico de Cargas	118
Fig. 30 - Painel de Controlo	119
Fig. 31 – Ecrã principal do Izaro Grey	128
Fig. 32 – Área de produção da Tetra Pak	132
Fig. 33 – Esquema da integração de dados.....	133

Índice de tabelas

Tabela 1 – Plano de formação	53
Tabela 2 - Vantagens e desvantagens dos ERP's	96
Tabela 3 - Funcionalidades de um sistema ERP.....	96
Tabela 4 – Características gerais	103
Tabela 5 – Características gerais de Gestão	104
Tabela 6 – Características de distribuição	104

1. Introdução

O actual ambiente mundial de rápidas mudanças económicas, flutuações de procura e de grandes evoluções tecnológicas, tem criado novos paradigmas, e tem impulsionado as empresas a processos operacionais e gestões mais dinâmicas de forma a fazer face à competição global, que tem deixado de ser apenas regional para ter um aspecto mundial.

A rapidez com que as mudanças no ambiente externo afectam as empresas, requer o desenvolvimento de eficientes estratégias de aquisição de informações internas e externas, de modo a aumentar a eficácia organizacional em relação ao meio empresarial em que a empresa se insere.

Actualmente as organizações devem ficar atentas para acompanhar os avanços do mercado, num cenário cada vez mais competitivo. Uma das opções para que a empresa possa programar os seus recursos e obter um maior planeamento de seus processos é a implementação de softwares que possam auxiliar o planeamento dos seus recursos materiais e humanos.

Entender a organização é importante para uma maior competitividade das empresas, porque muitos problemas na definição das estratégias podem ocorrer devido ao pouco conhecimento das actividades da organização.

A modelagem organizacional permite não só entender melhor os requisitos organizacionais que interferirão nos sistemas, mas também identificar alternativas viáveis para os vários processos da organização, de forma a trazer um referencial competitivo para a tomada de decisões, permitindo estudar a melhor utilização do seu potencial industrial como forma a se obter respostas mais eficazes às pressões existentes no mercado.

O conceito *supply chain* pode ser expresso como uma rede de organizações envolvidas em diferentes processos e actividades, com o objectivo de fornecer produtos e serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes.

A *supply chain management* (SCM), é uma estratégia de negócio que visa o aumento do valor da cadeia e de seus clientes, através da otimização do fluxo de produtos, serviços e informações relacionadas. Para uma efectiva gestão da cadeia é necessário o aporte de tecnologia de informação, como as aplicações da *supply chain management*.

A competição imposta pela economia mundial e a constante evolução da tecnologia influenciaram a concepção das aplicações para gestão da *supply chain*. Estas passaram de ferramentas estáticas de apoio aos processos para ferramentas com funções estratégicas, fazendo da gestão da *supply chain* uma diferencial competitiva. Estas aplicações são compostas com vários componentes cujo objectivo é a automatização dos processos da *supply chain*. Elas podem apoiar o planeamento e a execução na cadeia.

As aplicações para o planeamento compreendem funcionalidades que apoiam processos como previsão de procura, relacionamento com fornecedores, planeamento e programação das operações de produção, planeamento e programação das operações de transporte. Consideram restrições de recursos e utilizam algoritmos de optimização.

Já na execução são suportados processos como criação de ordens de compra e venda, gestão de *stocks*, movimentação de materiais, entrega de produtos aos clientes, ou seja, é suportada a execução dos planos criados.

A função de planeamento, apoiada pelas aplicações de planeamento avançado, compreende processos de outras *supply chain* e tem como objectivo o desenvolvimento de estratégias para balancear recursos, de forma a atender os clientes. Parte da função planeamento estabelece processos para atender requerimentos de suprimento, manufactura e entrega, além de possuir indicadores para a monitorização da cadeia (Stang & Arcuri, 2003).

O processo de planeamento também assegura uma gestão efectiva das regras de negócio e a aderência do plano da *supply chain* ao plano financeiro da empresa. O planeamento da procura, por exemplo, auxilia os utilizadores a determinar quantos produtos devem ser produzidos para atender as variações na procura. As aplicações de suporte ao processo de planeamento utilizam optimização baseada em restrições, que considera múltiplas

restrições de recursos, associadas a capacidade, trabalho, atendimento à procura, reposição de *stocks* e entrega no desenvolvimento do plano. Estas aplicações também permitem aos planeadores determinar o nível de detalhe do plano, bem como as restrições consideradas. Todos os passos de uma cadeia de suprimentos podem ser suportados por aplicações de planeamento (Stang & Arcuri, 2003).

A realização deste trabalho veio no seguimento das minhas tarefas realizadas durante o estágio curricular na empresa Softi9. Esta empresa é fornecedora de sistemas de planeamento avançado os *Advanced Planning Systems* (APS). Na parte IV desta dissertação é apresentado o caso de estudo Izaro Grey, software desenvolvido pela softi9.

2. Objectivos

Este trabalho tem como objectivo dar a conhecer as ferramentas APS. Através de uma abordagem aos Sistemas de Informação foi possível enquadrar os APS e conhecer melhor as suas funções.

Como exemplo de uma ferramenta APS será apresentado um caso de estudo numa empresa que implementou recentemente o Izaro Grey (Escalonador e Optimizador da Produção).

3. Estrutura da Dissertação

A presente dissertação divide-se em quatro partes:

Parte I – A empresa Softi9, onde realizei o meu estágio curricular de nove meses.

Parte II – Descrição do estágio curricular e principais tarefas realizadas.

Parte III – Fundamentação teórica sobre Sistemas de Informação, ERP's e APS

Parte IV – Apresentação do caso de estudo Izaro Grey. Software utilizado durante o estágio curricular.

PARTE I. SOFTI9



CAPÍTULO 1

1.1. Apresentação da Empresa

A Softi9 é uma empresa situada em Aveiro e Lisboa, que iniciou a sua actividade em 1997. Realiza a implementação de soluções orientadas para a optimização da gestão nas empresas, tendo desenvolvido metodologias e instrumentos apropriados para realizar com rapidez e elevado grau de fiabilidade implementações e desenvolvimentos específicos, garantindo aos gestores um nível superior de serviços.

Os serviços proporcionados visam a implementação de soluções integradas de gestão, em função da realidade envolvente e de uma administração eficiente dos recursos existentes, permitindo assim otimizar a gestão, dinamizando o potencial de rentabilização da organização.

A Softi9 tem como missão desenvolver, comercializar, implementar e manter o sistema Izaro Net em Portugal, ao conceber e oferecer soluções informáticas para a gestão de empresas.

A sua equipa de colaboradores leva a cabo as seguintes tarefas, organizadas em quatro áreas distintas:

- Consultadoria e Formação (Implementação, Assessoria, Formação)
- Programação e Sistemas (Análise, Desenvolvimento, Instalação de Software, Manutenção)
- Investigação e Desenvolvimento
- Comercial e Marketing

A Softi9 colabora no desenvolvimento de raiz das soluções Izaro Net, nomeadamente no Escalonador de Produção Izaro Grey e no Sistema de Recolha de Dados no Fabrico Izaro Yellow.

No que concerne ao Izaro Grey, trabalham a nível do desenvolvimento dos Algoritmos de Optimização em estreita colaboração com o INESC Porto, com quem partilham *know-how* e equipas de trabalho.

É preocupação diária da Softi9 a obtenção da satisfação total do cliente, garantido um serviço integrado, de forma a poder apresentar uma solução integrada tipo “Chave na Mão”.

1.2. Dados

Denominação: Softi9 – Inovação Informática, Lda.

Código da actividade económica: 72220

1.3. História

O Grupo i68 é constituído por um conjunto de empresas que tem por missão criar e desenvolver soluções informáticas para a inovação na e da gestão. Esta sociedade nasceu com a Informática 68, S.A. em 1985 e está sediada no Parque Empresarial Zuatzu de San Sebastián. As filiais do grupo encontram-se em Espanha e Portugal. Enquanto em Portugal temos a Softi9 em Aveiro e Lisboa, em Espanha podemos encontrar uma maior diversidade tanto ao nível de cidades como de empresas:



Fig. 1 – Mapa das Filiais do Grupo i68

A softi9 nasceu em 1997 pela iniciativa de quatro pessoas: Jorge Serrano Pinto, Gabriel Santos, Vasco Santos e Orlando Balseiro. A Softi9 tem como principais concorrentes a SAP e a PHC, situando-se num nível intermédio.

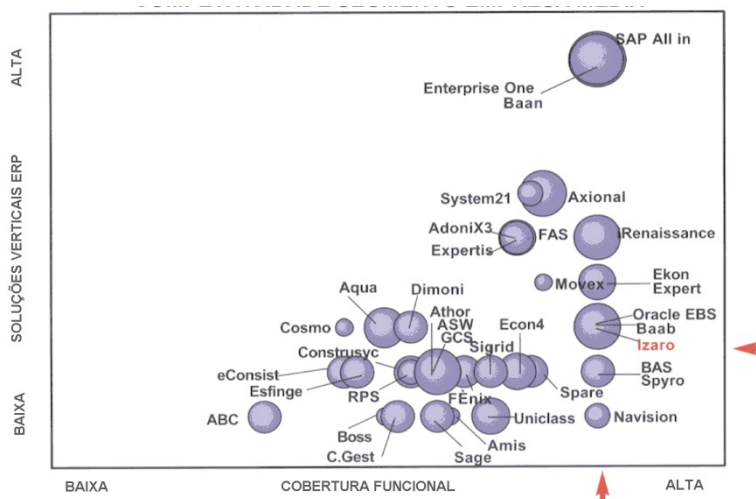


Fig. 2 – Competitividade Segmento Empresa Média

1.6. Estrutura

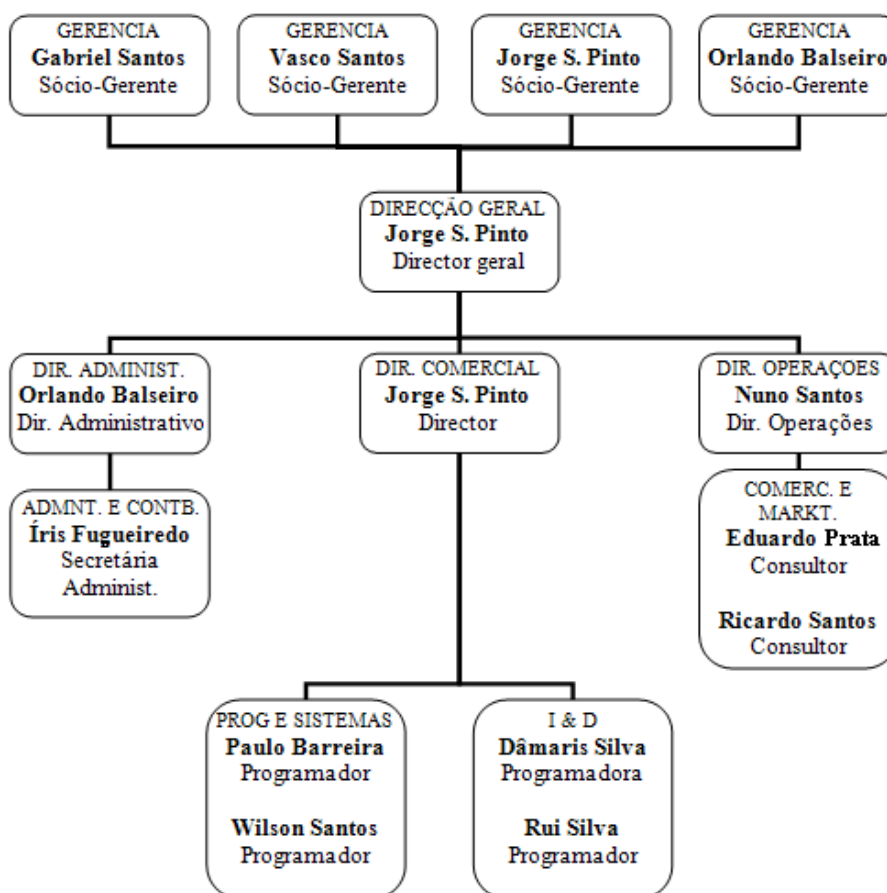


Fig. 3 – Organigrama da Softi9

1.7. Parcerias de Negócio

Primavera BSS:



A Primavera BSS anunciou o lançamento da solução de gestão PRIMAVERA APS IZARO para o sector industrial que visa aumentar as capacidades de optimização e planeamento da produção da solução vertical PRIMAVERA Industry v7. A iniciativa de integrar a tecnologia da Softi9 e da Primavera BSS numa solução única resultou de um acordo estabelecido entre as duas empresas, para apoio mútuo ao nível da inovação de soluções. Este acordo que englobou no imediato a execução de alterações e adaptações da solução vertical PRIMAVERA Industry e do produto IZARO GREY para funcionarem de forma integrada, regula a distribuição do PRIMAVERA APS IZARO sobe o regime de OEM.

A inovação na solução PRIMAVERA Industry resultou da integração da ferramenta IZARO GREY APS da Softi9, um sistema robusto e avançado de planeamento e optimização da produção para indústrias de fabricação repetitiva.

O lançamento a nível internacional do PRIMAVERA APS IZARO vai ser efectuado de forma gradual, encontrando-se já disponível em Portugal e no mercado Espanhol. O PRIMAVERA APS IZARO vai ser distribuído em cada país onde a Primavera BSS se encontra implantada, tendo em conta a realidade e as especificidades de funcionamento do sector industrial de cada área geográfica.

“A operacionalização deste acordo mostra as vantagens que duas empresas do mesmo sector podem obter ao estabelecerem relações win-win através da reunião do melhor que existe em cada uma delas”, disse Jorge Serrano Pinto, director-geral da Softi9. “A Primavera tem no mercado uma solução tecnologicamente avançada, uma rede de parceiros altamente qualificada e é uma multinacional reconhecida nos mercados onde actua, o que traduz uma oportunidade excelente para o alargamento da base instalada do IZARO APS. Embora este tipo de cooperação seja uma prática pouco comum em Portugal, nós acreditamos no estabelecimento de colaborações em rede e este acordo com a Primavera é um exemplo a reter.”

“O carácter inovador e as funcionalidades da solução IZARO APS da Softi9 correspondem aos requisitos de qualidade e de alto valor acrescentado que a Primavera impõe a si própria quando disponibiliza soluções para o mercado”, disse Jorge Batista, Vice-presidente da Primavera BSS. “Neste âmbito, a integração da solução da Softi9 no PRIMAVERA Industry, bem como o estabelecimento da parceria de OEM enquadram-se perfeitamente na estratégia de disponibilizar soluções que dão competitividade ao mercado. A Softi9 tem uma solução excelente que nos vai ajudar a prosseguir esta estratégia.”

**Microcore:**

No âmbito da estratégia de internacionalização dos seus produtos, a Softi9 nomeou a empresa alemã Microcore Systems GmbH distribuidora das soluções Iزارo Grey (Escalonador e Optimizador da Produção) e Iزارo Yellow (Recolha de Dados e Monitorização on-line do Fabrico) para os mercados Alemão, Suíço e Austríaco. Esta parceria teve início a 1 de Janeiro de 2008.

A Microcore Systems GmbH (www.microcore-systems.de) é uma empresa que fornece soluções de software para as empresas industriais. A sua sede está localizada em Jena, Alemanha, tendo ainda uma delegação de vendas e suporte técnico no sul da Alemanha, perto da fronteira com a Suíça. Desta forma, tem vendas na Suíça, Áustria e noutros países europeus de língua alemã. Tem como objectivo ajudar os seus clientes na optimização dos processos do seu core business com vista à redução dos seus custos e aumento da sua eficiência.

A parceria que agora se anuncia representa o interesse de ambas as organizações em poder apresentar à indústria soluções avançadas para mercados altamente exigentes, reforçando, uma vez mais, a competitividade e qualidade destas soluções.

«Esta relação com a Softi9 e com o Grupo i68 completa o nosso leque de produtos, melhorando o nosso posicionamento no mercado para fornecer soluções de TI para a Alemanha, Suíça e Áustria», de acordo com Karlheinz Koch, Director-Geral da Microcore-

Systems. «Com o Grupo i68 temos uma aliança que garante aos nossos clientes soluções inovadoras sustentadas numa longa experiência no desenvolvimento, suporte e implementação. Esta rede europeia também nos ajudará a aumentar os nossos negócios e a garantir o crescimento futuro de ambas as empresas. A Microcore-Systems GmbH passará a ter a capacidade para fornecer a tecnologia para a gestão industrial com um apoio excelente e uma boa experiência nas soluções de TI».

«Quando tomámos a decisão de internacionalização da Softi9, foi sempre claro que seria preferível trabalharmos com um sócio local, que conhecesse bem o mercado e com uma presença próxima dos clientes, do que abríamos uma delegação no exterior», esclarece Jorge Serrano Pinto, Director-Geral da Softi9. «Este é o fruto do trabalho iniciado há menos de um ano, onde a nossa primeira presença, enquanto expositores, na CeBIT 2007, foi o marco de arranque. Através desta colaboração a Softi9 abre mais um canal de distribuição das suas soluções em três novos mercados, todos eles bastante avançados.»

Já no seguimento desta colaboração, a Softi9 e a Microcore Systems apresentaram as suas soluções na Feira das Indústrias de Hannover (Hannover Messe 2008), que decorreu entre os dias 21 e 25 de Abril de 2007.

1.8. Presença em feiras internacionais



CeBIT 2008:

Pelo 4º ano consecutivo a Softi9 esteve presente no Future Match (evento que decorreu no Future Parc da CeBIT 2008, a maior feira mundial de Tecnologias de Comunicação e Informação), que teve lugar em Hannover, Alemanha, entre os dias 4 e 8 de Março.

Nesta que foi a 10ª edição deste evento, a Softi9 teve a oportunidade de levar a cabo diversas reuniões com entidades de vários países europeus (Empresas, Universidades e Institutos de Investigação da área das TICs) que agora terão o seu acompanhamento e de onde resultarão progressos que a seu tempo serão anunciados.

O estabelecimento de relações de cooperação e de trabalho em rede é, desde há muito, uma das apostas deste Grupo, fundamental para um bom desenvolvimento dos seus produtos e da sua empresa e a rede de inovação IRC é um dos vectores basilares desta estratégia.



Hannover Messe 2008:

A Softi9 e a Microcore Systems (o seu parceiro para os mercados alemão, austríaco e suíço) estiveram presentes, com stand próprio, na Hannover Messe 2008, a maior feira mundial de tecnologia, em Hannover, Alemanha.

De 21 a 25 de Abril tiveram a oportunidade de apresentar ao elevado número de visitantes que passou pelo seu stand as Soluções Iزارo Grey (para escalonar e otimizar a produção) e Iزارo Yellow (para registar e monitorizar a produção). O perfil dos visitantes foi composto fundamentalmente por elementos da direcção de empresas industriais mas também outros fabricantes de software interessados em complementar as suas soluções com aquelas que possui a Softi9.

Esta participação resulta da aposta em mercados internacionais que a Softi9 tem vindo a levar a cabo desde inícios de 2007, tendo constituído, também, uma oportunidade de contacto com entidades políticas alemãs interessadas em acompanhar este projecto de cooperação e internacionalização.

A edição deste ano contou com a presença de cerca de 5.100 expositores de 60 países que apresentaram o “estado da arte” nas mais diversas componentes industriais. O número de visitantes rondou os 200.000.



1.9. Boletim i9 conosco

A Softi9 publica um boletim de dois em dois meses chamado i9 conosco (exemplo em anexo). A partir de Janeiro de 2008 o boletim passou a ser trimestral. Este boletim apresenta informações sobre a empresa, nomeadamente novos sistemas a serem comercializados; maior divulgação sobre os sistemas já implementados com a explicação do seu propósito no auxílio às empresas, ajudando-as a dinamizar-se; destaques e participações da Softi9 em eventos como feiras (Nacionais e Internacionais), Workshops em Universidades, conferencias, etc.; também destaques sobre o grupo i68, bem como mensagens vindas dos administradores da empresa.

O objectivo destes boletins é manter os clientes e potenciais clientes informados sobre a inovação e evolução da Softi9 ao longo do tempo, ou seja, permitir a todos aqueles a quem é enviado o boletim, alertar para as necessidades presentes e futuras na gestão das organizações, assim como, o papel da Softi9 na satisfação destas necessidades.

CAPÍTULO 2

2.1. Produtos

Izaro Net

O Izaro Net caracteriza-se por incorporar um conjunto de soluções orientadas para a análise da informação estratégica e que visam facilitar a tomada de decisões. Estas soluções são baseadas em ferramentas standards ou em desenvolvimentos específicos orientados para os diversos factores, podendo a informação ser acessível em modo local ou remoto através de uma internet ou intranet. Assim o Izaro é um sistema integrado de informação (ERP II) específico para PME's e que pode ser utilizado em todos os sectores da empresa.

O Izaro Net subdivide-se em Izaro **Black, Grey, Yellow, Red e Blue**.

2.2. Izaro Black



O **Izaro Black** é um avançado Sistema Integrado de Gestão (ERP II) que, pela sua concepção Modular permite que a sua implementação seja Corporativa ou Departamental, sendo indicado para a generalidade dos sectores de actividade: Indústria, Comércio ou

Serviços. A utilização das mais modernas Ferramentas de Desenvolvimento permite a sua instalação em múltiplos Sistemas Operativos e Bases de Dados.

Os programas são executados local ou remotamente, sendo acessíveis através da Internet. Os utilizadores podem extrair informação da Base de Dados através de qualquer ferramenta Windows, nomeadamente Folhas de Cálculo, Processadores de Texto, etc., ou através de um simples "cut & paste".

Este ERP II de última geração divide-se em quatro Áreas distintas: Logística-Vendas, Fabrico, Finanças e Recursos Humanos e cada uma delas, por sua vez, em diversos módulos: Armazém, Compras, Vendas e EDI, Engenharia, Planificação, Produção, Recolha de Dados no Fabrico, Tesouraria, Contabilidade Geral e Analítica, Imobilizado, Pessoal e Salários, Recursos Humanos e Controlo de Presenças.

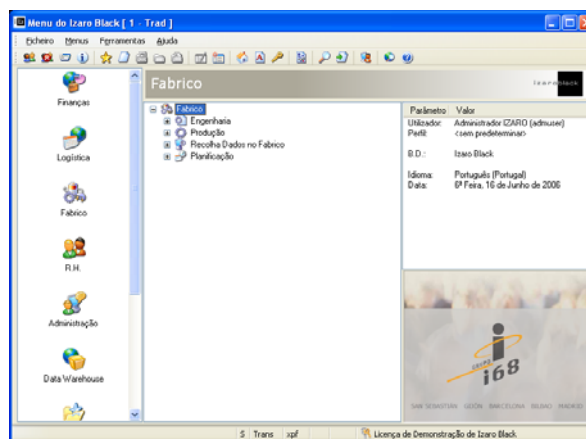


Fig. 4 - Menu Principal

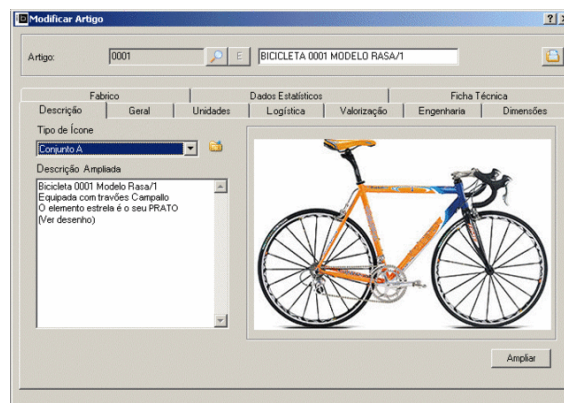










Fig. 5 – Exemplo de Ficha de Artigo






Logística

-  Vendas
-  Compras
-  Armazém
-  E.D.I.





Fabrico


-  Engenharia
-  Planificação
-  Produção


Finanças

-  Gestão de Tesouraria
-  Contabilidade Geral e IVA
-  Contabilidade Analítica
-  Imobilizado


R.H.

-  Pessoal e Salários
-  Controlo de Presenças
-  Recursos Humanos


**Funcionalidades
Gerais**

Logística
Armazéns, Vendas, Compras, EDI Vendas

Potente ferramenta que inclui a Gestão de Clientes, Cadeia de Fornecimentos e Acompanhamentos dos Orçamentos Comerciais. Integra Sistemas de armazéns automáticos e localizações, podendo apoiar-se em terminais portáteis de radiofrequência, bem como PDAs para pré venda e auto venda.


Fabrico
Engenharia, Produção, Planificação

Gestão e Controlo da Produção Discreta, com operações como fundição, extrusão, subcontratação, montagem, etc. e com possibilidade de gamas operatórias alternativas. Emite a documentação para o fabrico com possibilidade de leitura de códigos de barras e recolha de dados manual ou directamente a partir das máquinas.

Soluciona problemas de numerosos sectores: peças especiais, bicicletas, maquinaria e motores, mobiliário, plásticos, material eléctrico, metal-mecânica, ferramentas, alimentar, etc. Fabrico por encomenda, para stock ou ambos.

Gestão da qualidade: controlo estatístico do processo, rastreabilidade (lotes e séries), avaliação dinâmica de fornecedores.



Finanças

Gestão de Cobranças e Pagamentos, Contabilidade Geral, Analítica e Imobilizado

Gestão e consolidação de Grupos de Empresas, a nível da Contabilidade Geral e Analítica, com acompanhamento dos orçamentos. Permite a utilização dos mais modernos Sistemas de pagamentos e a sua integração com a Banca Electrónica. Calcula e propões a remessas óptimas, dispondo de uma potente gestão de tesouraria.



Recursos Humanos

Gestão de Pessoal e Salários, Recursos Humanos, Controlo de Presenças e Acessos

Solução Global para o Departamento de Recursos Humanos.

Porque adquirir o Iزارo Black?

Existem várias razões que diferenciam este produto dos restantes, estas são apenas algumas das mais importantes:

1. **Visão Internacional** - Desenhado com visão internacional, é multilegislação, multiempresa, multifábrica, multiarmazém, multimoeda e multiidioma, actualmente em Português (Portugal), Espanhol (Espanha), Espanhol (Basco), Espanhol (Catalão) e Inglês (Reino Unido)
2. **Elevada Versatilidade** - A sua arquitectura permite modelar o sistema à medida das necessidades específicas de cada empresa, bem como personalizar os documentos emitidos.
3. **Independência de Plataforma** - É um sistema multiplataforma, que utiliza a última tecnologia para o desenho de aplicações, sendo possível a sua instalação em diversos Sistemas Operativos e Bases de Dados

4. **Simple Navegabilidade** – A sua navegabilidade facilita o acesso transversal a todos os processos de informação de uma forma intuitiva e rápida.
5. **Facilidade de Explorações** – A acessibilidade total à informação, está assegurada por *querys* personalizáveis por utilizador, e por um avançado Gerador de Relatórios. Os documentos ou listagens emitidas, podem ser enviados para impressora, visualizados em ecrã, remetidos por e-mail, fax, ou exportados para diferentes formatos de ficheiro (PDF, HTML, XML, texto, ...). Integrável com outros sistemas, nomeadamente com o MS Office.
6. **Escritório Sem Papeis** - Possui uma Gestão Documental integrada, permitindo associar a qualquer entidade os documentos emitidos pelo sistema ou outros digitalizados, assim como textos, e-mails ou qualquer arquivo. Dando resposta eficaz às necessidades do “Escritório sem papéis”.
7. **Mobilidade** - A mobilidade necessária ao pessoal directivo, comercial ou técnico é garantida, sendo possível aceder-se ao sistema de informação em modo local ou remoto, a partir de terminais fixos ou móveis, ou através da Internet.
8. **Segurança** – A segurança no acesso à informação é controlada por um robusto sistema de protecções, que permite restringir as funções do menu por utilizador, acessos a dados sensíveis, autorizações de parametrização, etc.
9. **Help / Dicionário de Dados** - A informação de todos os campos do Dicionário de Dados, é acessível a partir de qualquer ponto da aplicação.
10. **Classificação IDC** - Solução classificada pela consultora independente IDC¹ (*Analyze the Future*), com o mais alto nível de cobertura funcional.

¹ A IDC é a principal empresa do mundo em assessoria e inteligência de mercado. Auxilia os seus clientes a conhecer e compreender as tendências da tecnologia e dos negócios, nomeadamente na Internet, para que estes possam desenvolver estratégias comerciais adequadas. A IDC analisa os mercados e detecta as tendências, oferecendo aos seus clientes informação e assessoria de grande fiabilidade, através de uma rigorosa combinação de investigação primária, análise competitiva em profundidade e uma constante interacção com o cliente.

2.3. Izaro Grey



O **Izaro Grey** é uma ferramenta de planificação que, de uma forma 100% gráfica e intuitiva, **mediante critérios de otimização e ordenação, executa o escalonamento de Ordens de Fabrico**. É vocacionado para a produção discreta ou contínua de capacidade finita, tendo em consideração diversos factores produtivos. O sistema utiliza um algoritmo inovador, capaz de escalonar um grande número de operações num curto espaço de tempo.

Modelo de Representação gráfica:

- Gráfico de cargas com capacidade finita
- Gantt de Recursos
- Gantt de Ordens

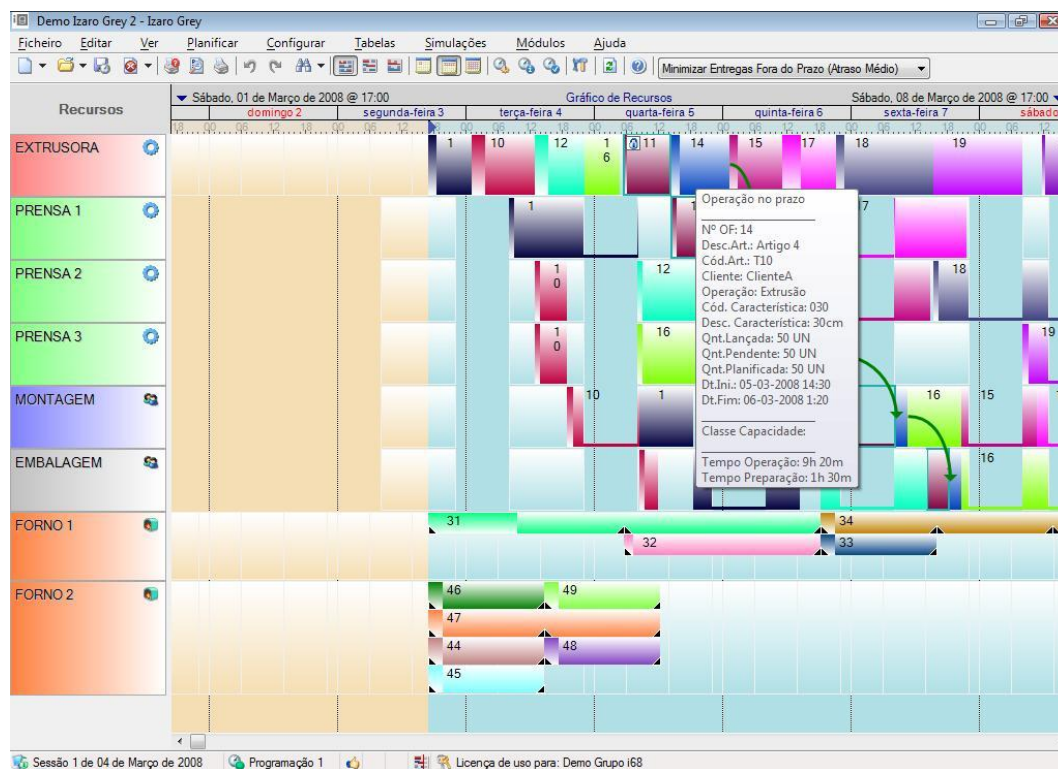


Fig. 6 - Gráfico Gantt de Recursos

Nota: Este produto vai ser abordado com mais detalhe na Parte IV deste trabalho, caso de estudo.

2.4. Izaro Yellow



O **Izaro Yellow** permite a recolha de Dados **em tempo real** dos elementos relativos a cada trabalho realizado. Trata-se de um método simples e ágil de actualizar o estado de avanço das Ordens de Fabrico, através de terminais situados junto das máquinas.

Permite a recolha de dados de diferentes linhas de Fabrico, Fábricas, Divisões ou Unidades de Negócio. Permite manter histórico de sessões, com a cadência que se deseje (diárias, semanais, mensais, ...)

Gere um número ilimitado de terminais. Está concebido para se adaptar às condições do posto de trabalho: com dispositivos de ecrã táctil, leitores de código de barras, biométricos, cartões de identificação, ...

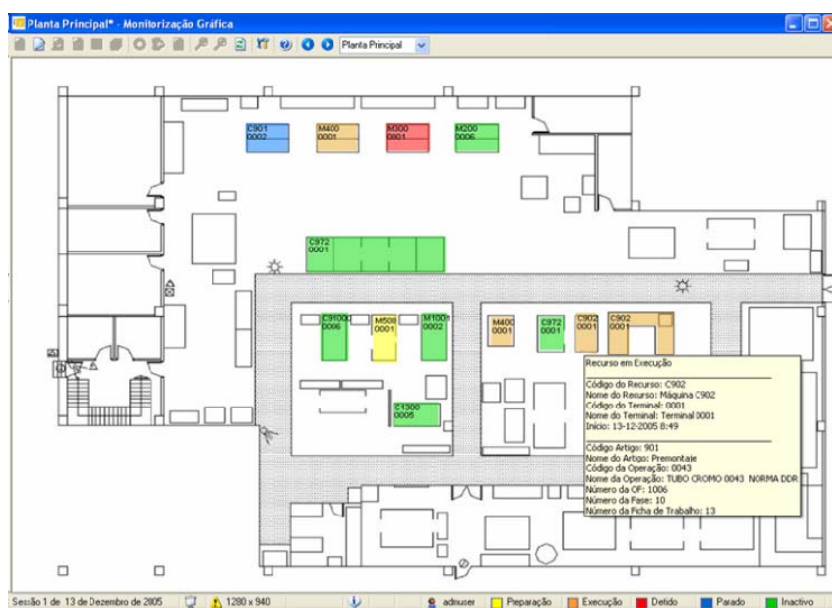


Fig. 7 - Monitorização da situação da fábrica

Para simplicidade de uso e para evitar erros, o Izaro Yellow está desenhado para **três perfis** diferentes de utilizadores:

- Administrador
- Gestor ou Encarregado
- Trabalhador

Acções do Perfil Trabalhador: Registos de Produção

1) Acompanhamento da Produção

- Início de Preparação
- Início / Fim de Trabalho
- Início / Fim de Incidência
- Mudança de Trabalho
- Mudança de Turno
- Mudança de Pessoa

2) Qualidade

3) Rastreabilidade

Outras funções do Gestor / Encarregado:

- Monitorização de máquinas, por secção, centro de trabalhos, ...
- **Monitorização no Próprio Layout**
- **Situação da Ordem de Fabrico**
- Histórico de trabalhos realizados e Incidências detectadas
- Explorações de análise integráveis com Ms-Excel



Fig. 8 - Registo do trabalho em curso

Toda a informação introduzida será validada pelo sistema em tempo real, para evitar erros de introdução. Existe a possibilidade de automatizar a captura desta informação através de **sinais da máquina**.

Opcionalmente é orientado para um modelo organizativo “sem papéis”, é configurável para que marque o andamento dos trabalhos a executar, permitindo a **consulta da documentação** associada.

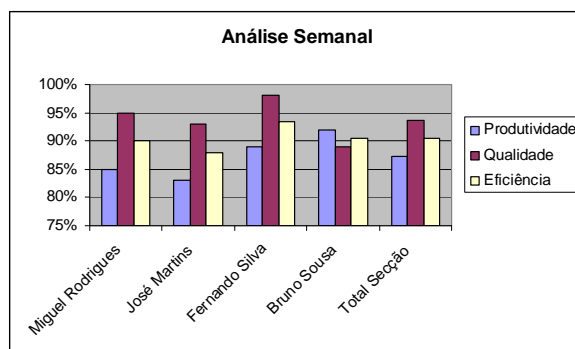


Fig. 9 - Elementos de gestão

Integrado na gama de produtos Iزارo Net e integrável também com outros ERPs através de estruturas XML.

2.5. Iزارo Red



O **Iزارo Red** incorpora as tecnologias necessárias para integrar a Gestão Global da sua empresa na Internet. Estas soluções baseiam-se em módulos de software standardizados, adaptáveis para uma empresa ou sector. Permitem a relação externa Empresa a Empresa (B2B), bem como Intranets para a Comunicação interna com empregados (B2E).



Fig. 10 - Consulta de Encomendas de Venda

B2B: Negócio entre Empresas

Orientado para a Gestão Empresa a Empresa, com Filiais, Clientes e Fornecedores, integrando a Web com os sistemas ERP de Gestão. Estas soluções de Comércio Electrónico (e-commerce) permitem aos clientes aceder às suas condições comerciais, stocks, situação das suas encomendas e dados de consumo. Deste modo, permite realizar pedidos e outras transacções directamente no sistema ERP Izero Black.

B2E: Intranets Corporativas

Permitem gerir o conhecimento da empresa estabelecendo ferramentas de comunicação interna com empregados referentes a Qualidade, Produção, I&D, Indicadores de Gestão, etc. Deste modo, oferecem um portal do empregado para facilitar de forma automatizada toda a relação dos empregados com a empresa.

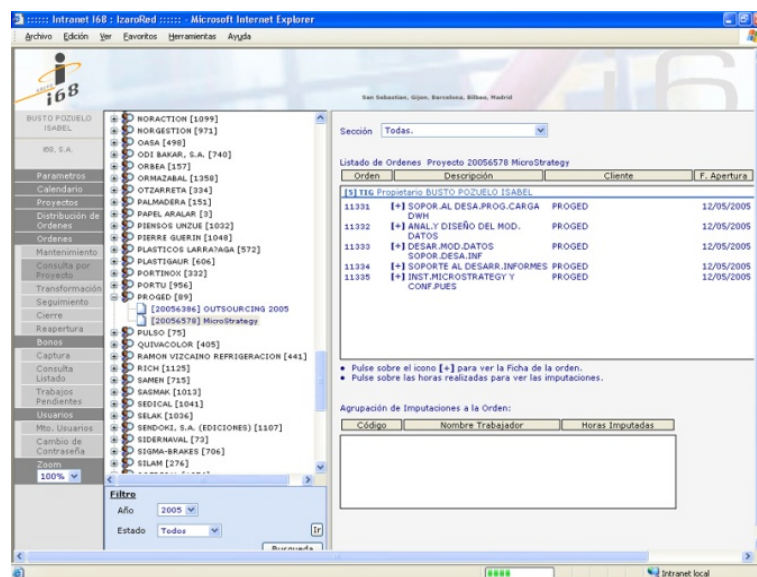


Fig. 11 - Consulta de Ordens de Compra

B2P: Negócios com Fornecedores

Para aprovisionamentos (e-procurement), estabeleceram processos que permitem a solicitação e recepção de propostas dos Fornecedores, acessos a stocks em consignação, fornecimentos efectuados, etc.

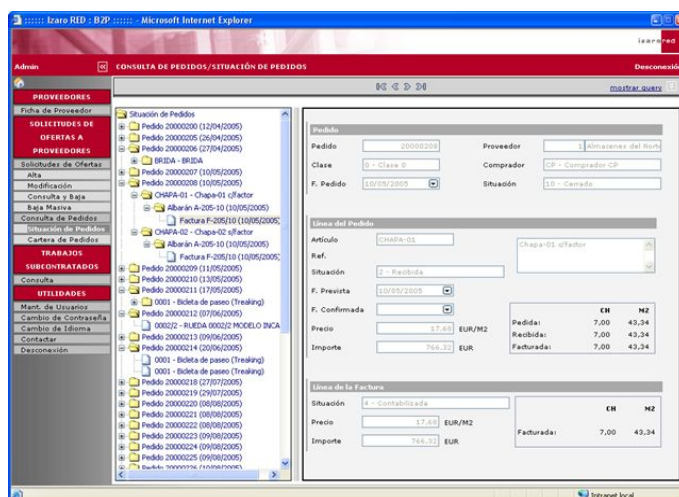


Fig. 12 - Consulta de Encomendas de Compra

2.6. Iزارo Blue



O **Iزارo Blue** proporciona um conjunto de soluções de Gestão do Conhecimento de Negócio, orientadas para a selecção e posterior análise da informação estratégica, com vista à tomada de decisões. Estas soluções estão baseadas em ferramentas standard, eventualmente complementadas com desenvolvimentos específicos, com vista ao estabelecimento de Painéis de Controlo e parâmetros de controlo da gestão, orientados a diversos sectores.

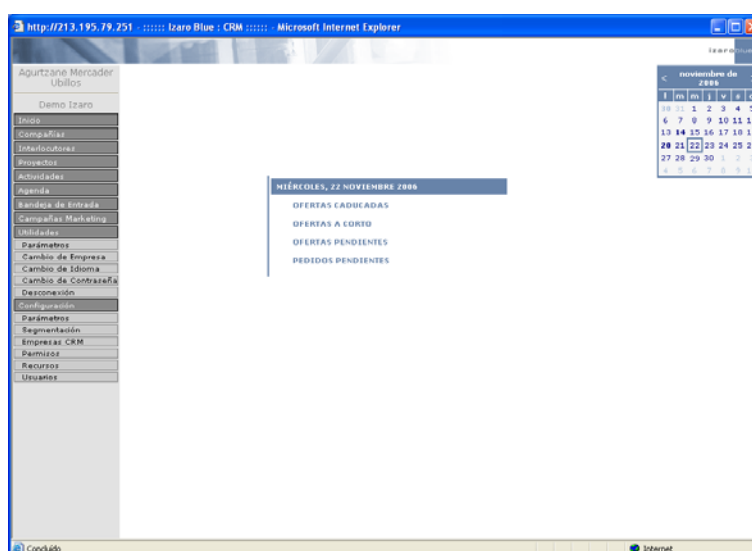


Fig. 13 - Ecrã de Entrada no CRM

CRM: Gestão de Relações Com Clientes

Permite registar e analisar toda a informação relativa à actividade da empresa com os Clientes, integrando os Departamentos Comerciais, de Marketing e Suporte Técnico. Esta informação, totalmente integrada com a que se gera no ERP e no MS Outlook, permite ter uma visão global do Cliente. Os utilizadores podem aceder e gerar informação através da Internet, a partir de terminais fixos ou móveis (portáteis, PDAs, etc.)

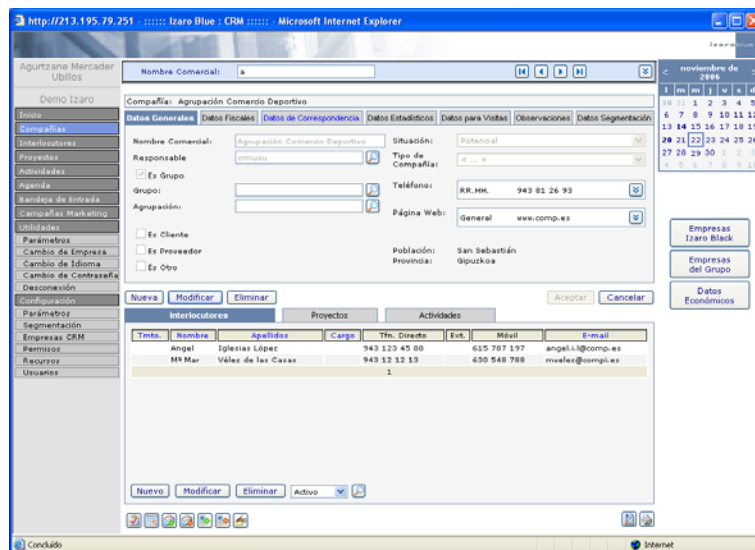


Fig. 14 - Ficha de um Cliente

Sistemas EIS: Sistemas de Informação para Executivos

Permitem integrar, num Quadro de Análise informatizado, todos os dados de diferentes projectos do Plano Estratégico, assim como todos os parâmetros de Controlo dos Planos de Gestão, a posição face a objectivos, detalhes de informação, etc.

Dirigido aos Gestores e Quadros Intermédios, caracteriza-se pela sua agilidade e facilidade de uso, permitindo navegar de forma orientada através da informação desde os níveis mais agregados até aos níveis de máximo detalhe, com análises gráficas e listagens e contemplando sistemas de alarme e vigilância.

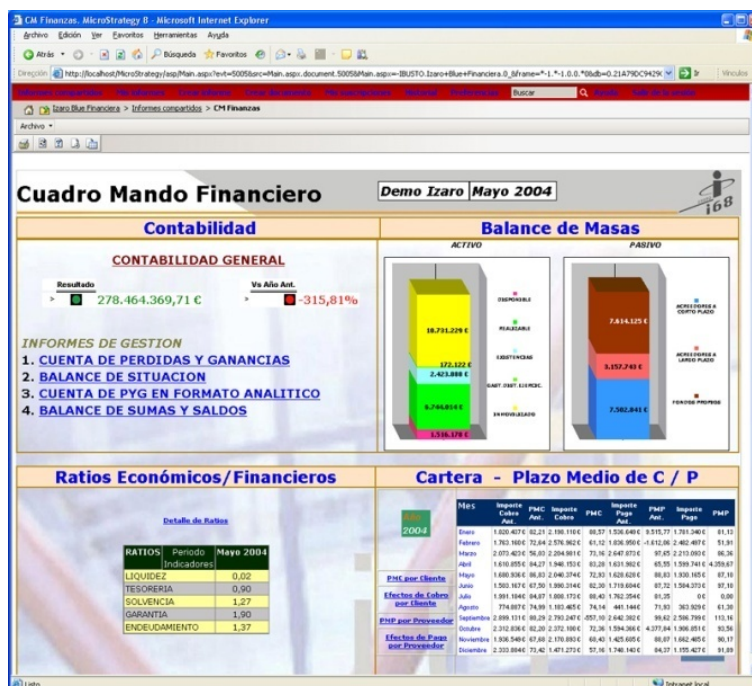


Fig. 15 - Quadro de Análise Financeira

Ferramentas OLAP: Para Extração e Análise da Informação

Proporciona a capacidade de criar e distribuir mapas de análise, personalizando o formato dos mesmos aos diferentes utilizadores. Permite gerar diferentes tipos de análise, simples ou complexas, obtendo-se assim um maior conhecimento do Negócio.

PARTE II. ESTÁGIO

1. Introdução

O meu estágio, na Softi9 em Aveiro, teve início no dia 3 de Setembro de 2007 e terminou no dia 30 de Maio de 2008. O meu horário de trabalho era de terça-feira a sexta-feira das 9h às 13h e das 14h às 18h.

O meu estágio começou com a formação básica no Iزارo Grey. Com esta formação criei o meu primeiro jogo de dados (protótipo) para apresentar numa empresa (potencial cliente). Os jogos de dados são criados em formato **XML**² (eXtensible Markup Language).

Depois desta formação iniciei as minhas tarefas na área comercial. Fiz actualizações no CRM onde inseri novas fichas de potenciais clientes. Actualizei o site da softi9 (www.softi9.pt) nas áreas dos produtos, nos vários idiomas (Português, Inglês, Alemão e Espanhol), inseri notícias (nacionais e internacionais) sobre a Softi9 e o Grupo i68 e criei uma nova área, Downloads, com documentos informativos, fichas de produtos, recortes de imprensa e boletins i9 conosco.

Também criei uma ficha informativa sobre 2 casos de estudo: A empresa Aspla e a empresa Oliveira & Irmão. Que posteriormente também inseri no site.

Após estas actualizações fiz a divulgação do novo site através do envio de emails para diversas entidades, entre elas, empresas clientes, potenciais clientes e imprensa variada (jornais locais e nacionais).

Para além das tarefas na área comercial também realizei actividades na área técnica. Criei protótipos de jogo de dados, nos idiomas inglês e alemão, no Iزارo Grey, para demonstração em empresas. Desenvolvi demonstrações no Iزارo Grey com dados reais de empresas clientes e potenciais clientes. Participei no projecto da Tetra Pak de implementação do Iزارo Yellow³ em PDA's. Assisti a acções de formação em empresas que implementaram o software Iزارo Grey.

² A Extensible Markup Language (XML) fornece um conceito para descrever, armazenar, intercambiar e manipular dados estruturados. Num documento de formato XML os dados são descritos em **texto** (Unicode).

³ Software de Recolha de dados e Monitorização

2. Participação em eventos realizados pela Softi9

➤ Workshop em Leiria

A Softi9 organizou um workshop em Leiria, no NERLEI. A minha contribuição nesse evento foi no envio de emails/convites para empresas do distrito de Leiria, Aveiro e Lisboa e elaboração de pastas com fichas informativas da Softi9 para distribuir no evento.



➤ Workshop em Aveiro

Em conjunto com a Universidade de Aveiro e a empresa HM Consultores, organizou-se um workshop em Aveiro com o tema “Competir e Inovar na Gestão” (Programa em anexo).

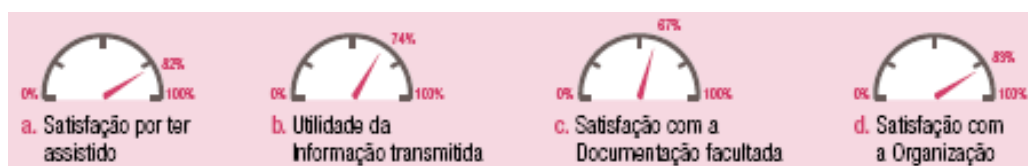




Para este evento enviei emails/convites para empresas de todo o país, organizei o material para distribuir no evento e criei um inquérito para os participantes responderem sobre a apreciação do evento (Em anexo encontra-se o inquérito).

Este evento, com um elevado nível de participação, reuniu profissionais das empresas e académicos com uma forte vontade de contribuir para o aumento da competitividade e da produtividade das empresas nacionais, pelo que factores como a capacidade de gestão, a criatividade, a tecnologia e os novos modelos de negócio foram aspectos incontornáveis.

Resultados do inquérito:



➤ Seminário no IPVC

O Curso de Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo organizou o Seminário “Sistemas e Tecnologias de Informação”, realizado nos dias 5 e 6 de Março de 2008. O programa incluiu a apresentação de três sessões subordinadas às áreas temáticas “Integração de Architecturas e Sistemas”, “Desenvolvimento de Software”, “Sistemas Móveis” e contou com a intervenção de reconhecidos académicos e empresas convidadas (programa em anexo).

A Softi9 marcou presença através de uma apresentação da solução Izaro Grey (Escalonador e Optimizador da Produção) e como este se integra com diversos Sistemas de Informação.



➤ **Jornadas I68**

Como é habitual, todos os anos o Grupo i68 organiza as Jornadas de Formação Comercial para os seus colaboradores. Nos dias 15, 16 e 17 de Abril, em San Sebastián, Espanha, estive presente nessas jornadas na companhia de alguns colegas de trabalho da Softi9 (Programa em anexo)



Estas jornadas são a nível interno do Grupo i68 e tem como objectivo apresentar novos produtos ou novas versões de produtos existentes que foram desenvolvidos ao largo de 2007, tais como:

- Izaro APS (Escalonamento e Optimização da Produção, versão 2)
- Izaro MES (Recolha de Dados e Monitorização do Fabrico, versão 2)

- Izaro WMS (Gestão e Optimização de Armazéns)
- Izaro BPM (Gestão de Processos de Negócio)
- Izaro MMS (Gestão de Manutenção Industrial)
- Izaro DMS (Gestão Documental)
- Izaro SAT (Gestão de Assistência Técnica)

Para além destas novidades, o INESC Porto proferiu uma conferência sobre os Algoritmos de Planificação que integram o Izaro APS. A oportunidade foi, ainda, aproveitada para se fazer um balanço da CeBIT 2008.

Estas soluções reforçam o ERP II Izaro Net, posicionando-o como um dos mais completos existentes no mercado, ainda que algumas delas possam interagir, de forma totalmente integrada, com outros ERPs já existentes nas empresas.

➤ **Evento IBM**

Nos dias 13 (em Lisboa) e 15 (no Porto) de Maio, a Softi9 participou nos Encontros de Inovação Empresarial 2008 promovidos pela IBM. Durante todo o evento tivemos em apresentação, num stand próprio, as nossas soluções Izaro APS e Izaro MES. Também tivemos a oportunidade de apresentar o exemplo de implementação na Tetra Pak do Izaro Grey e Izaro Yellow (programa em anexo).





3. Formação em empresas clientes

No seguimento da implementação do Izaro Grey na Bollinghaus, acompanhei o meu colega de trabalho responsável por esta área, nas acções de formação que se desenvolveram nesta empresa. As acções de formação destinam-se aos funcionários que vão intervir directamente ou indirectamente com o Izaro Grey. Neste caso são pessoas da área da produção e planeamento.

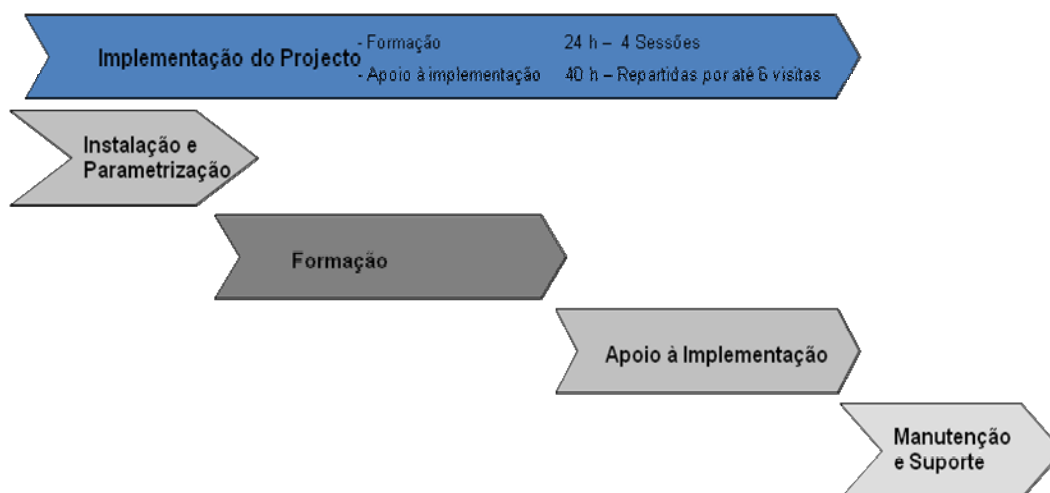


Fig. 16 – Esquema da implementação do projecto

Plano de formação:

Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4
Ambiente	Planificar	Detalhes	Avaliação formativa
- Recursos	- Critérios	- Recursos	
- Tempo (Dia/Semana/Mês)	- Prog. Válida	- Calendários	
- Períodos	- Indicadores	- Paragens	
- Horário	- Painel de Controlo	- Matrize Transição	
- O.F. / Operações / O.F. Manuais	- Trabalhos atrasados	- Módulos externos	
- Manutenções	- Comparar programações	- Características	
- Recursos Alternativos	- Optimizar	- Sobreposições	
- Ordens adiantadas	- Gráfico de cargas		
- Ordens atrasadas	- Gráfico de O.F.'s		
- Links entre operações	- Listagem seq. operações		
- Links entre O.F.'s			
- Noção Sessão/Programação			
- Procura de O.F.'s			
- Mover/Ajustar operações			

Tabela 1 – Plano de formação

4. Projecto Iزارo Yellow na Tetra Pak

A Tetra Pak Tubex Portugal, empresa que se dedica ao fabrico de palhinhas, está a implementar a solução da Softi9, Iزارo Yellow em PDA's, como complemento lógico de produção. A softi9 adaptou o Iزارo Yellow a terminais portáteis PDA para a introdução das produções e códigos de incidências de produção por máquina e linha de produção.

A minha função neste projecto, após a adaptação do software para PDA, por parte da equipa de programação, foi testar, experimentar e simular registos com dados de exemplo. Depois de testado e corrigido todos os erros, fez-se uma primeira demonstração do software na Tetra Pak. O projecto foi bem aceite por parte da empresa e procedeu-se ao passo seguinte de testar o programa com dados reais da empresa. Até ao momento de entrega deste documento, o projecto estava na fase de implementação na empresa. Este software vai estar interligado com o Iزارo Grey que também está a ser implementado na mesma empresa. Deste projecto falarei na Parte IV, caso de estudo.

Arquitectura do projecto:

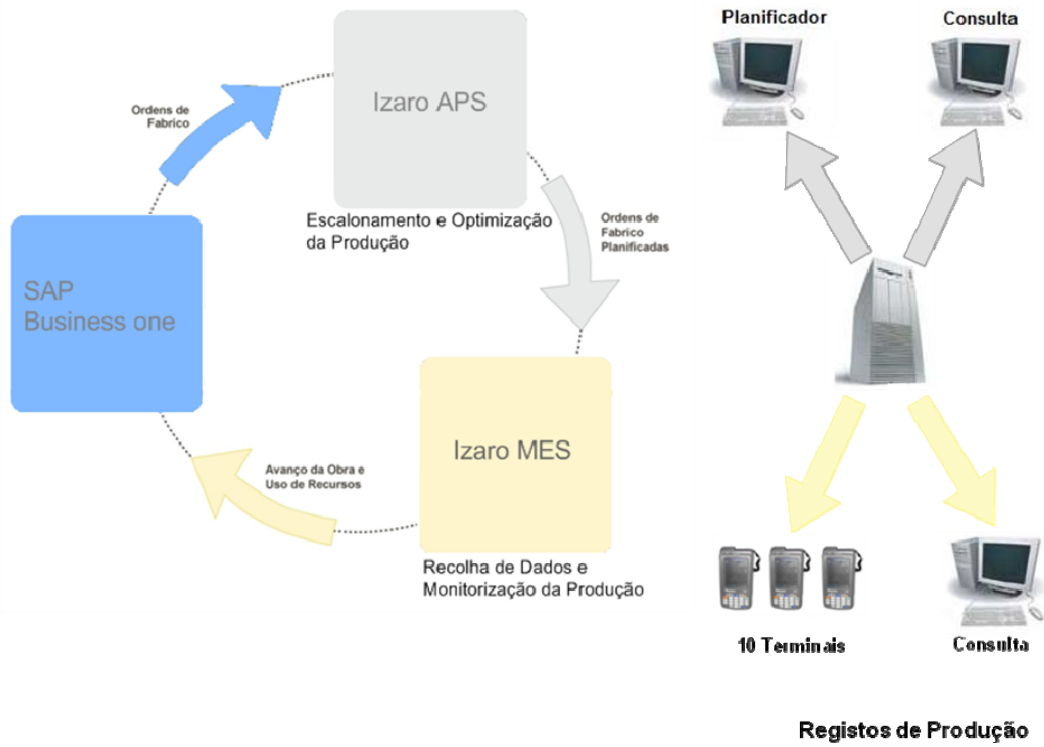


Fig. 17 – PDA da Tetra PAK

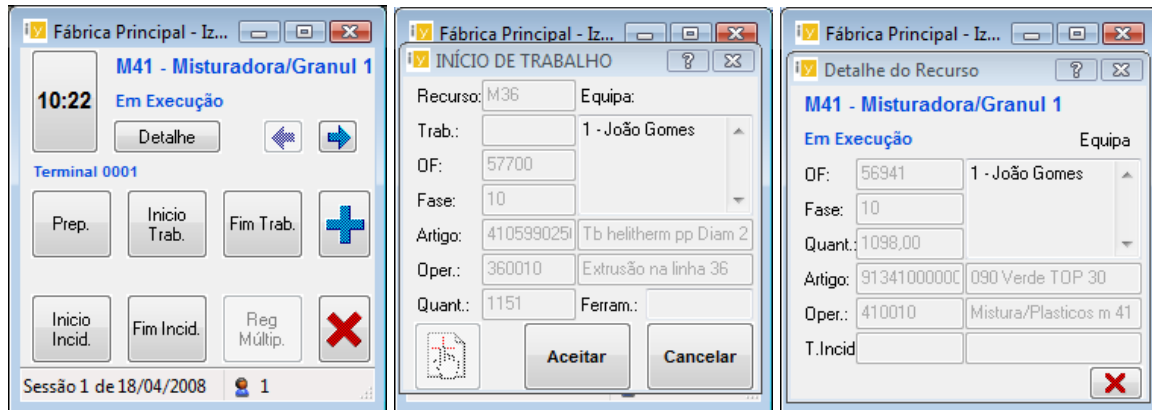
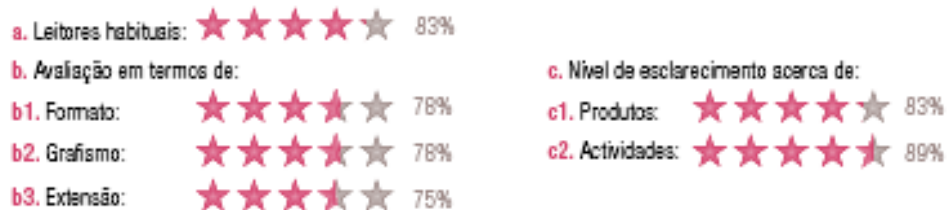


Fig. 18 – Exemplos do ecrã do PDA

5. Inquérito Boletim i9 conosco

Com o objectivo de melhorar os serviços prestados, realizei um inquérito a algumas das pessoas que recebem o boletim com o intuito de conhecer a sua opinião sobre o mesmo (inquérito em anexo). O resultado foi satisfatório, mas mesmo assim fez-se algumas alterações no aspecto e conteúdos do boletim.

Resultados:



6. Outros sistemas

➤ CRM

Customer Relationship Management (CRM) é uma expressão em inglês que pode ser traduzida para a língua portuguesa como Gestão de Relacionamento com o Cliente. Foi criada para definir toda uma classe de ferramentas que automatizam as funções de contacto com o cliente, essas ferramentas compreendem sistemas informatizados e

fundamentalmente uma mudança de atitude corporativa, que objectiva ajudar as companhias a criar e manter um bom relacionamento com seus clientes armazenando e inter-relacionando de forma inteligente, informações sobre suas actividades e interacções com a empresa.

Não se deve pensar em CRM apenas em termos tecnológicos. A tecnologia é apenas a ferramenta para pôr em prática a estratégia de CRM. No fundo, os sistemas CRM ajudam a organização a utilizar a tecnologia e seus recursos humanos para actuar nos comportamentos dos clientes e torná-los valorosos para a organização.

Na Softi9, o CRM é um meio privilegiado para o contacto com clientes já vinculados à empresa, como com possíveis clientes. O programa utilizado é o SuperOffice CRM5.

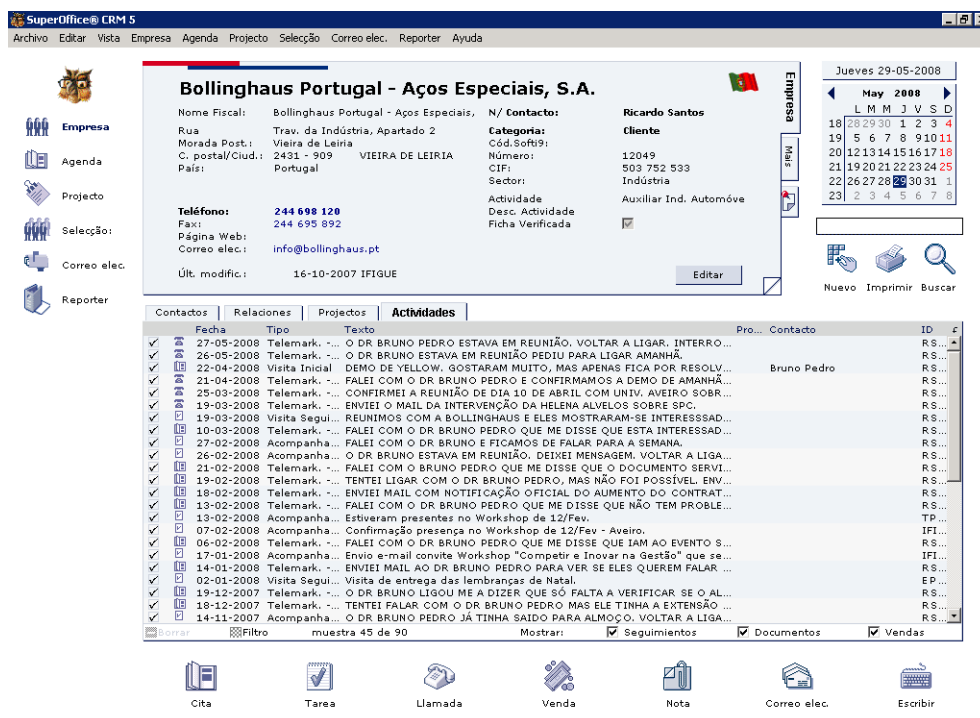


Fig. 19 – Exemplo de uma ficha de cliente

Como referido anteriormente, as minhas primeiras tarefas foram actualizar o CRM com novas fichas de potenciais clientes. Os dados introduzidos foram retirados de diversas fontes, tais como páginas amarelas, revista *Exame*, onde se encontram registadas as 500 Maiores & Melhores do nosso país, entre outras listas publicadas em jornais e revistas.

A introdução de dados no CRM baseia-se em certas regras de preenchimento, sendo necessário ter em conta certos parâmetros. Para a criação de uma empresa os campos obrigatórios são: Nome Fiscal, Rua, Morada Postal, País, Telefone, Sector e actividade. Após a introdução destes dados pode-se então validar a ficha. Com isto o Departamento Comercial da Softi9 pode entrar em contacto com a empresa e ao fazê-lo deve registar essa mesma acção.

Outros campos importantes são **N/Contacto** que se refere à pessoa responsável pelos contactos com a empresa. Ou seja, à pessoa que nesse momento está a efectuar contactos, reuniões, demonstrações, etc. O campo **Categoria** refere-se ao estado em que se encontra a empresa. Para facilitar a análise das empresas decidiu-se criar uma classificação para saber em que situação se encontra uma empresa. Esta classificação foi baseada num modelo tipo “Funil”, como mostra a imagem seguinte.

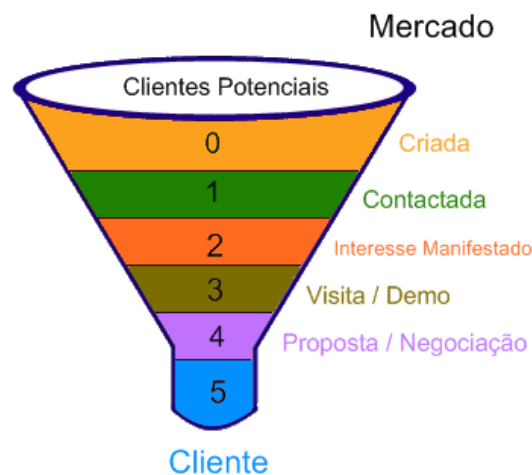


Fig. 20 – Modelo de classificação de empresas no CRM

Níveis:

- 0 – Cliente Potencial – Criado: Ficha de uma empresa é criada no CRM.
- 1 – Cliente Potencial – Contactado: 1º contacto com a empresa.
- 2 – Cliente Potencial – Interesse Manifestado: Empresa começa a mostrar interesse nos produtos, seja através do envio de documentação ou na participação em eventos.
- 3 - Cliente Potencial – Visita/Demo: Visitas, reuniões ou demonstrações na empresa.

4 - Cliente Potencial – Proposta/Negociação: Fase final de negociações com a empresa.

5 – Cliente

Na parte das actividades deve-se registar todas as actividades efectuadas, tais como chamadas telefónicas, envio de documentação, envio de emails, demonstrações, reuniões, etc. as actividades registadas têm uma classificação que deve ser respeitada, para facilitar as listagens e pesquisas.

- **Telemarketing 1º contacto sem sucesso** - Quando se faz o 1º contacto mas não foi possível falar com um responsável da empresa.
- **Telemarketing 1º contacto com sucesso** - Quando se faz o 1º contacto e foi possível falar com um responsável da empresa.
- **Telemarketing 1ª chamada efectiva** - Após várias tentativas de contacto, 2ª acções, consegue-se falar com um responsável.
- **Telemarketing email enviado/recebido** - Envio de emails ás empresas ou emails devolvidos pelas mesmas.
- **Telemarketing 2ª acções** - Todas as acções realizadas após o 1º contacto. Tentativas de falar com o responsável, envio de documentação, etc. Está relacionado só com o telemarketing.
- **Acompanhamento** - Acções várias de seguimento em decurso, que não sejam telemarketing.

➤ **GUPI**

GUPI é um software de registo de intervenções. É o sistema interno de planeamento de acções e registo dos tempos dispendidos. Serve para registar todas as operações realizadas pelos colaboradores da Softi9.

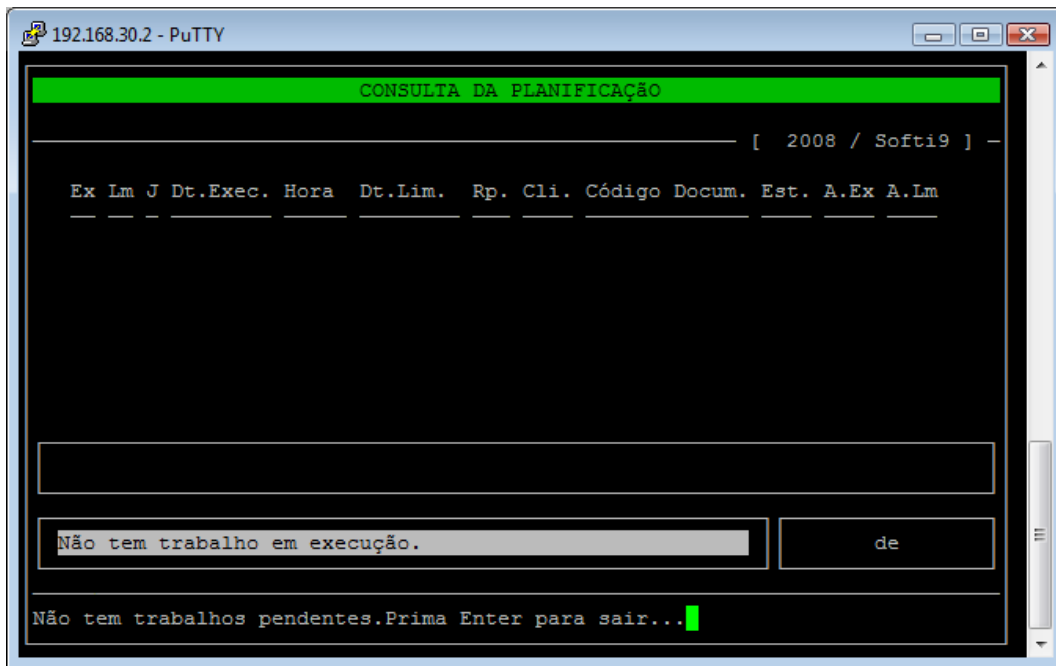


Fig. 21 – Ecrã inicial do GUI

Para qualquer intervenção existe um RAT e um CAT, documentos de Registo de Intervenções. Inicialmente é requisitado um Pedido de Intervenção (RAT), no fim da intervenção procede-se ao Relatório de Intervenção (CAT)

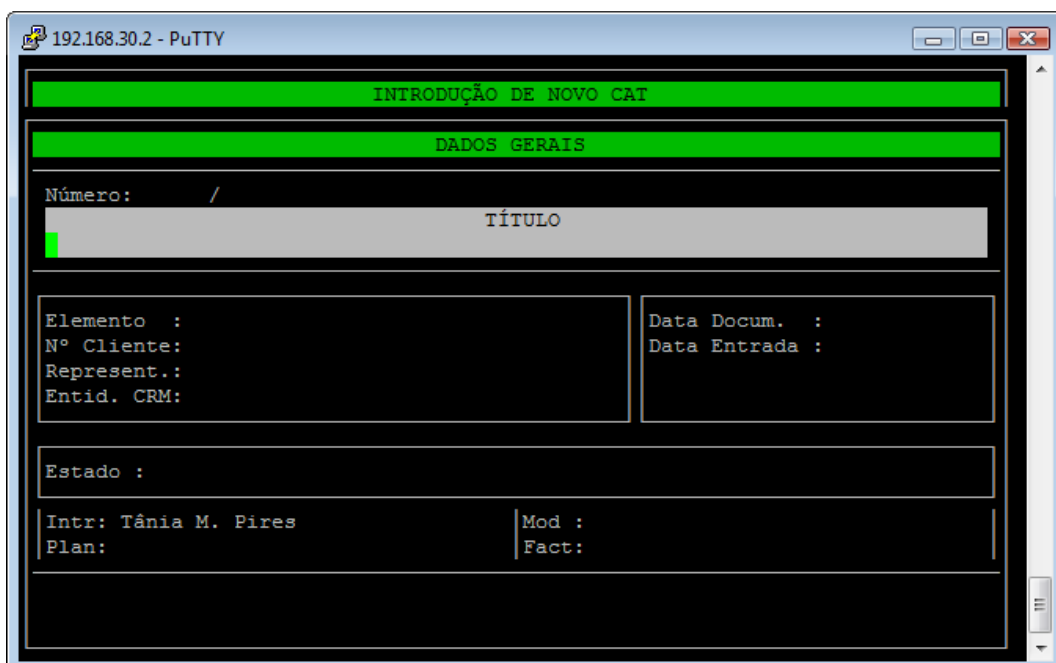


Fig. 22 – Introdução de um CAT

PARTE III. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CAPÍTULO 1

1.1. Tecnologias de Informação (TI)

As TI são um conjunto de infra-estruturas, ferramentas, técnicas e métodos que, usadas em organizações, podem auxiliar na melhoria de operações rotineiras e estratégicas (Rozenfeld e Bremer, 2000).

As TI são um recurso chave para se obter integração dos processos na cadeia de suprimento, que consiste em ferramentas utilizadas para captar, processar, armazenar e transferir informações de maneira a poder tomar as melhores decisões para a gestão de uma cadeia de suprimento (Chopra & Mendel, 2003).

As TI consistem em *hardware* e *software* utilizados por toda a Supply Chain para agrupar e analisar as informações (Chopra & Mendel, 2003). O *software* é a ferramenta que estabelece o planejamento e a programação das operações transnacionais e analíticas. O *hardware* é a ferramenta de suporte ao software por ser tratar de máquinas e equipamentos. Na tecnologia de informação um depende do outro, ou seja, para os programas e os sistemas funcionarem é necessário todo um aparato de máquinas como: impressora e computadores.

As TI são muito importantes em toda a Supply Chain devido ao grau de complexidade e gestão que é exigido na cadeia. A utilização da tecnologia de informação tornou-se vital devido ao volume de informações que partem de diversos departamentos das empresas, fornecedores e clientes. A corrida para manter suas posições no mercado e conquistar continuamente novos espaços exige das empresas muita agilidade, mobilidade e flexibilidade com ampla visão. O sucesso da cadeia tem uma ligação com o avanço da tecnologia de informação.

1.2. Dados e Informação

A informação é um conhecimento derivado dos dados, ou seja, temos um *input* com os dados, em seguida o processamento deste dado gera uma informação como *output*. Um dado é qualquer facto registado, independente do meio. A informação varia de acordo com o agente. Por exemplo, as vendas de uma empresa podem ser vistas por diferentes pontos de vista: o do vendedor (detalha vendas pessoais); o do gerente (totais por vendedor); ou do director (totais por departamento ou produto). As necessidades do agente determinam se um dado gera ou não uma informação.

Por exemplo, o número de alunos inscritos na UA é uma informação para a reitora da UA (ela extrai conhecimento deste dado), enquanto para o homem das pipocas do Teatro Municipal isto é somente um dado (Hamacher, 2003).

A informação é consequência do processo de aperfeiçoamento dos dados, que antes eram apenas um facto registado. Uma vez com a informação disponibilizada, é possibilitado ao gerente planear, avaliar e executar as directrizes com visibilidade e rapidez.

Chopra & Mendel (2003) menciona que a informação é crucial para o desempenho de uma cadeia de suprimento, pois ela é o alicerce sobre o qual os gerentes de cadeia de suprimentos estruturam suas decisões. A informação permite que a gerência tome decisões sobre um amplo objectivo que abrange funções e empresas, além de ser o componente real sobre o qual se baseiam as decisões dos outros componentes da cadeia de suprimentos. Essencialmente, a informação é elo que conecta, integra e permite o seu funcionamento.

As informações devem ter as seguintes características para que possam ser úteis nas tomadas de decisões a respeito da cadeia de suprimento:

1. Precisão: As informações devem estar em conformidade com a realidade. Por exemplo, o stock físico deve corresponder ao stock mostrado pelo sistema (Dextron Management Consulting, 2003). Sem informações que ofereçam o verdadeiro quadro do estado da cadeia de suprimento, torna-se muito difícil tomar as decisões certas (Chopra & Mendel, 2003).

2. Acesso (disponibilidade) e actualização em tempo hábil: Muitas vezes existem informações precisas, mas no momento em que se tornam acessíveis já estão desfasadas ou, quando são actualizadas, não se encontram acessíveis. Para tomar boas decisões, o gerente precisa de informações actualizadas, de fácil acessibilidade (Chopra & Mendel, 2003).

3. Utilidade: Os responsáveis pelas decisões precisam de informações que possam utilizar. Muitas vezes as empresas possuem enormes quantidades de dados que colaboram para a tomada de decisões. As empresas devem analisar quais informações devem ser registadas para que fontes valiosas não sejam desperdiçadas com dados insignificantes e para que os dados realmente importantes não passem despercebidos (Chopra & Mendel, 2003).

4. Flexibilidade: As informações devem ser flexíveis para se adaptarem às necessidades específicas de utilizadores e clientes gerando, por exemplo, relatórios de entrega por região (Dextron Management Consulting, 2003).

CAPÍTULO 2

2.1. Sistemas de Informação (SI)

Um Sistema de Informação (SI) é um sistema cujo elemento principal é a informação. Seu objectivo é armazenar, tratar e fornecer informações de tal modo a apoiar as funções ou processos de uma organização.

Um SI é composto por um subsistema social e um subsistema automatizado. O primeiro inclui as pessoas, processos, informações e documentos. O segundo consiste dos meios automatizados (máquinas, computadores, redes de comunicação) que interligam os elementos do subsistema social.

As pessoas, juntamente com os processos que executam e com as informações e documentos que manipulam, também fazem parte do SI. O SI é algo maior que um software, pois além de incluir o hardware e o software, também inclui os processos (e seus agentes) que são executados fora das máquinas.

Isto implica que pessoas que não usam computadores também façam parte do sistema e, conseqüentemente, necessitem ser observadas e guiadas pelos processos de planeamento e análise de sistemas.

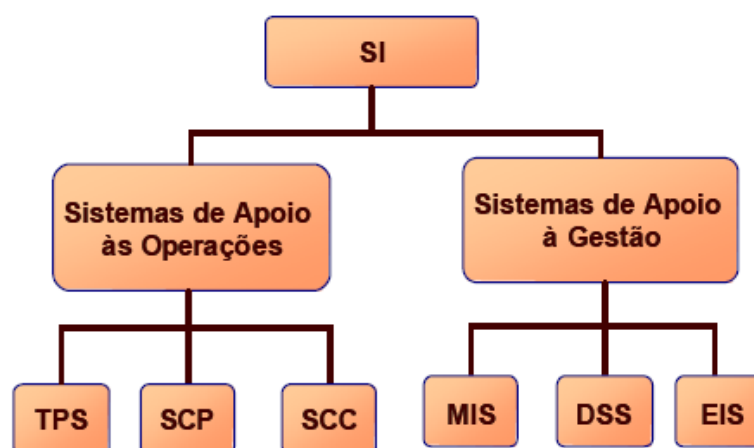
O perigo de não se dar atenção ao aspecto social é que os sistemas automatizados não sejam eficazes ou não possam ser utilizados, apesar de estarem a funcionar perfeitamente (pelo menos, em ambientes de teste).

No ambiente real, os aspectos sociais interferem e muito no funcionamento do SI. Os processos podem ser modificados porque os aspectos sociais não são bem controlados. Por esta razão, é que existem muitos sistemas que após implantados acabam não sendo utilizados ou até mesmo trazendo prejuízos ou dificultando o trabalho nas organizações.

É responsabilidade do Analista de Sistemas definir os objectivos do SI, as informações que o SI manipulará, os processos e pessoas que farão parte do SI, as máquinas que serão usadas nos processos e o inter-relacionamento entre os vários SI's na organização.

2.2. Tipos de SI's

Vários tipos de SI's podem ser utilizados nas organizações. Os sistemas foram classificados de acordo com seus objectivos e tipos de informações que manipulam, mas nada impede que um mesmo SI, encontrado numa organização, esteja classificado em mais de um tipo.



Sistemas de Informação Rotineiros ou Transaccionais

Os SI's Transaccionais são os mais simples e os mais comuns nas organizações. Eles apoiam as funções operacionais da organização, aquelas realizadas no dia-a-dia. Por isto, são facilmente identificados no nível operacional da organização.

Geralmente, são os primeiros a serem implementados, apesar de esta não ser necessariamente uma regra. A razão é que são os mais fáceis e baratos de serem implementados (ou adquiridos), além de darem origem aos sistemas mais avançados (de gestão e de apoio à decisão).

Os Transaccionais têm por objectivo processar dados, isto é, fazer cálculos, armazenar e recuperar dados (consultas simples), ordenar e apresentar de forma simples dados para os utilizadores. O seu benefício principal é a agilidade nas rotinas e tarefas, incluindo documentação rápida e eficiente, busca acelerada de informações e cálculos rápidos e precisos.

Entretanto, outros benefícios podem ser conseguidos com este tipo de sistema, como por exemplo redução de pessoal e custos e melhor comunicação (interna entre sectores ou externa com clientes e fornecedores).

Entre os Transaccionais, incluem-se: sistemas de registo em geral (inclusão, exclusão, alteração e consulta), como de clientes, produtos e fornecedores; os sistemas de contabilidade (contas a pagar e a receber, balanços, fluxo de caixa, etc); sistemas de vendas e distribuição (pedidos, entregas), folha de pagamento, controle de stock.

Dois casos especiais de SI's Transaccionais são:

- Os sistemas de gestão empresarial (ERP): responsáveis por administrar, automatizar ou apoiar todos os processos de uma organização de forma integrada;
- Os sistemas de automação comercial: que incluem apoio às vendas, stocks e contabilidade, com uso de terminais ponto-de-venda (PDV) e centrais automatizadas, como se vê em supermercados e lojas em geral.

Sistemas de Gestão Empresarial Integrada - ERP (Enterprise Resource Planning)

São sistemas que unem e integram os diversos sistemas Transaccionais de uma organização. Permitem integrar os departamentos, de forma a agilizar processos e ainda gerar o *Just-in-time* (produção por procura, sem stocks).

Por exemplo, quando uma venda é feita, a entrada é dada no sistema transaccional de Vendas, mas o sistema de produção e o sistema de compras já ficam a saber o que terão que fazer.

Sistemas de Gestão de Suprimentos

Objectivo: controlar produtos, peças, matérias-primas, materiais, composição, aquisição e fluxo de materiais por toda a cadeia produtiva.

Inclui os seguintes sistemas:

- ✓ Component and Supplier Management
- ✓ Supply Chain:
- ✓ Estrutura de produto
- ✓ Rastreamento de origem e de uso – RFID
- ✓ Sistemas de Controlo de Supply Chain

Sistemas de Informações de Gestão (SIG's ou MIS – Management Information Systems)

Como o próprio nome diz, os SIG's surgiram com o intuito de auxiliar os gerentes nas suas funções. Com o passar do tempo, este tipo de sistema acabou sendo usado por qualquer funcionário que tome decisões.

O objectivo de um SIG é fornecer informações para a tomada de decisões, ou seja, são sistemas que fornecem relatórios. O utilizador deve solicitar de alguma forma (escolha por menus, uso de comandos, etc) a informação que necessita, e o SIG procura nos seus registos tal informação e a apresenta da melhor maneira possível ao utilizador.

As informações podem ser textuais (relatórios descritivos), ou de modo gráfico. Este último caso é o preferido pelos administradores, pois oferece mais informações em menor

espaço (“uma figura vale por mil palavras”). O gráfico por ser tipo “pizza”, em “barras” ou por “linhas”.

É importante que o relatório tenha o nível de detalhe adequado ao utilizador: não pode ser muito detalhado ou extenso (senão o administrador terá que procurar a informação desejada), nem pode ser resumido demais (senão o relatório poderá omitir detalhes importantes para a tomada de decisão).

Os SIG's aparecem nos 3 níveis da pirâmide administrativa (estratégico, tático e operacional), sempre que houver alguma decisão para ser tomada.

Um caso especial de SIG são os EIS (Executive Information Systems), que possibilitam diferentes visões dos dados de uma organização, através de operações tipo *zoom*. Por exemplo, numa empresa que fabrica produtos de beleza, pode-se ver a produção por filial ou por região ou então analisar em detalhe o desempenho de cada gerente de produção (*zoom in*). Por outro lado, pode-se verificar a produção por produto específico ou por categorias de produto.

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD's ou DSS – Decision Support Systems)

Um SAD recebe como entrada alternativas para a solução de um problema e devolve as consequências para cada alternativa. Assim o administrador pode avaliar qual é a melhor alternativa. O SAD não decide qual é a melhor decisão, nem indica que alternativas existem.

A diferença para o SIG é que um SAD é interactivo (utilizador pode entrar com várias alternativas) e ainda avalia as alternativas através de técnicas de what-if (= e se eu fizer isto, o que acontecerá ...), tais como projecção e regressão.

Sistemas Especialistas

Objectivo: tomar decisões.

Sistemas de Simulação

Objectivo: apoiar decisões como no SAD, mas tendo o factor tempo associado. Um SAD pode ser atemporal, mas os sistemas de simulação avaliam as consequências das decisões durante um certo período de tempo.

Sistemas de Informações Distribuídas

Objectivo: dados armazenados remotamente ou em pontos diferentes + processamento distribuído.

Sistemas de Automação

Objectivo: conectar computadores e máquinas.

Inclui automação comercial, industrial e residencial.

Sistemas de Informações Geográficas (GIS)

Objectivo: integrar mapas e bases de dados mas permitindo o geoprocessamento de imagens (cálculo de distâncias, localizar entidades no mapa, identificar que entidade corresponde a certos objectos no mapa).

Os sistemas geográficos possuem como particularidade o armazenamento de entidades geográficas, contendo informações descritivas (como em bases de dados) integradas com informações gráficas, sejam pictóricas ou espaciais. Além disto, existe a possibilidade de análise e manipulação espacial destes dados geo-referenciados.

Uma entidade geográfica é qualquer fenómeno do mundo real que possua atributos associados à sua localização sobre a superfície terrestre num certo instante ou intervalo de tempo. As características de uma entidade geográfica incluem a sua descrição, sua localização geográfica e seu relacionamento com outras entidades.

O armazenamento das informações geográficas ou espaciais dá-se na forma de dados analógicos (imagens ou dados pictóricos) e/ou dados digitais (representações das imagens).

A representação digital pode ser matricial ou vectorial. A primeira (matricial) divide a imagem em células de formato, geralmente, rectangular, cuja posição é dada por coordenadas linha-coluna (quanto menor a célula, maior a resolução da imagem). Cada célula armazena um valor, e as entidades geográficas são associadas a grupos de células, dependendo da escala de representação utilizada.

Por exemplo, um prédio hipotético no mapa de uma cidade seria localizado como o conjunto de pontos entre as linhas 3 e 4 e as colunas 7, 8 e 9.

Já na representação vectorial, cada entidade é representada por um objecto com identificação própria e representação espacial do tipo ponto, linha ou polígono. A posição destes objectos espaciais é dada em relação a um sistema de coordenadas previamente especificado. É permitida a formação de objectos complexos em níveis (entidade formada por polígonos formados por linhas formadas por pontos). Também são permitidas representações em níveis (por exemplo, entidade pode ser ponto numa escala e polígono noutra). Por exemplo, o mesmo prédio sendo um rectângulo com vértices A, B, C e D (sendo estes pontos na imagem).

As consultas são feitas sobre as informações descritivas e com base nos relacionamentos entre os objectos espaciais (cálculos de área, distância, perímetro, análise de vizinhança, proximidade, cruzamentos, intersecções, pertinências, fronteiras, limites, sobreposição, adjacência, etc.). As operações dependem da escala utilizada, do tempo associado e do ponto de vista do usuário.

Exemplos de consultas: qual a distância entre o prédio 1 e o prédio 10, qual o comprimento da rua X, que prédios ficam próximos da rua Y.

Sistemas de Hipertextos, Hipermedia e Multimédia

Objectivo: apresentações de informações, tipo catálogos e produtos.

Sistemas de Gestão Electrónica de Documentos (GED)

Objectivo: armazenar e recuperar documentos, utilizando bancos de dados. A recuperação é feita por atributos do documento. Exemplo: encontre o contrato feito com a empresa XYZ no ano de 2002.

Sistemas de Informações Textuais (Indexação e Recuperação de Informações)

Objectivo: armazenar documentos textuais e recuperá-los por conteúdo (por palavras presentes no texto).

Sistemas de Workflow

Objectivo: permitir o planeamento e controlo do fluxo de trabalho e o roteamento automático de documentos.

Problemas:

- Demora: actividades manuais que não agregam, deslocamentos, esquecimentos
- Não saber para onde encaminhar
- Não saber o que fazer
- Erros de encaminhamento
- Falta de informações sobre status ou andamento
- Perda de documentos

Funcionalidades:

- Programação do fluxo (decisões, tempo de espera)
- Alertas e lembretes
- Status
- Rastreamento/localização
- Documentos electrónicos

Sistemas de Data Warehouse (Armazém de Dados)

Objectivo: agilizar tomada de decisões sem sobrecarregar bases transaccionais.

O que são: uma base de dados centralizada (base OLAP) preenchida com dados copiados a partir de bases remotas e distribuídas (bases OLTP).

Sistemas de Database Marketing

Objectivo: armazenar informações sobre clientes, com objectivo de fazer marketing directo ou de precisão, além de permitir identificar perfis de clientes (para segmentação).

Sistemas de CRM (Customer Relationship Management)

Objectivo: identificar clientes em tempo real, para melhorar atendimento e aumentar relacionamento (marketing de relacionamento ou one-to-one).

Sistemas de Data Mining (Mineração de Dados ou Descoberta de Conhecimento)

Objectivo: encontrar padrões implícitos em bases de dados, geralmente usando técnicas estatísticas.

Sistemas de Text Mining

Objectivo: encontrar padrões implícitos em textos, geralmente usando técnicas estatísticas.

Sistemas de Web Mining

Objectivo: encontrar padrões no comportamento de usuários da web, geralmente usando técnicas estatísticas.

Sistemas de Groupware

Objectivo: apoiar trabalho em grupo (cooperação ou colaboração).

Sistemas de Intranet

Objectivo: apoiar trabalho em grupo utilizando tecnologias Web.

Sistemas de Extranet

Objectivo: criar uma conexão via Web entre dois pontos distantes (filiais ou empresa-parceiro).

Sistemas de Portais Corporativos

Objectivo: integrar todos os sistemas da empresa (Intranet, ERP, CRM, Ebusiness, etc) num mesmo ponto de acesso. Este ponto é a Web (todos os sistemas têm a mesma cara “web” e podem ser acedidos através de um login único).

Sistemas de E-business

Objectivo: fazer ou divulgar negócios na Web e-procurement X market place, brochureware, catálogos e-business, divulgação de produtos, serviços e informação, divulgação da empresa, mobile (commerce, adverstising).

Sistemas de Comércio Electrónico (e-commerce)

Caso especial de sistema de E-business onde há comércio.

Comércio electrónico, EDI, rede shop, B2B, B2C

Sistemas de Personalização e Recomendação

Objectivo: oferecer itens ou informações a clientes/utilizadores sem que estes solicitem.

Sistemas de Business Intelligence

Objectivo: encontrar melhores práticas (best practices) e problemas (más práticas).

Sistemas de Inteligência Competitiva

Objectivo: monitorar concorrentes (quem são os players, onde estão, o que estão oferecendo e como, estratégias, enfoques, novas tendências).

Sistemas de Gestão do Conhecimento

Objectivo: armazenar e recuperar conhecimento.

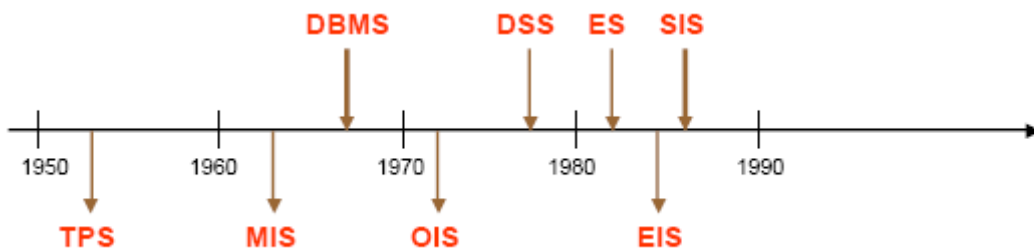
Sistemas de Informações Pervasivos e Ubíquos

Objectivo: disponibilizar acesso computacional de modo invisível em todo o lugar o tempo todo. Invisível no sentido de que o utilizador não precisa se dar conta da tecnologia, ela pode estar embutida nos mais diversos dispositivos incluindo o computador pessoal, o PDA (Personal Digital Assistant), o telemóvel, a própria roupa, qualquer acessório como o

relógio ou óculos e até mesmo o nosso corpo. A computação ubíqua estende o conceito de computação pervasiva em direcção à mobilidade, isto é, independente da nossa localização têm acesso aos mesmos recursos computacionais e serviços.

Um dos principais desafios da computação ubíqua são as aplicações contextuais que implicam na capacidade de ensinar computadores sobre o ambiente corrente e como reagir quando o seu usuário muda de um ambiente para outro. Como exemplo, pode-se citar a activação da opção de vibra call do telemóvel quando o seu utilizador entra numa sala de reunião ou conferência. Informações contextuais podem incluir não só a localização do utilizador, mas também seu estado físico como temperatura e batimento cardíaco, seu estado emocional, histórico comportamental, entre outros.

2.3. Evolução dos SI



Fonte: Varajão. A Arquitectura de Gestão de SI

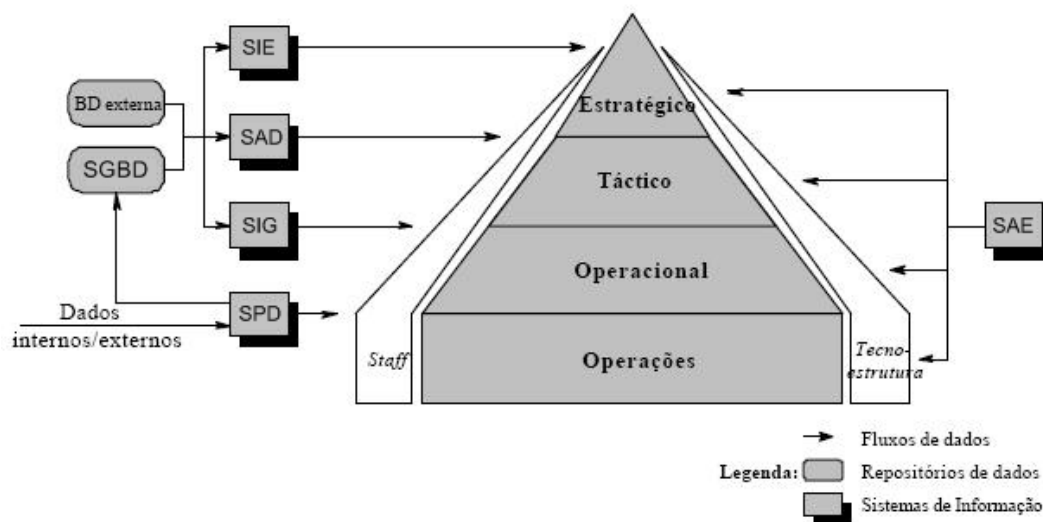


Fig. 23 – Visão conceptual do suporte dos diversos tipos de SI's à organização [adaptado de Varajão, 1998]

Os SPD (Sistemas de Processamento de Dados), surgiram nos anos cinquenta e suportam as operações do dia-a-dia de uma organização, também designadas por transacções.

Os SIG (Sistemas de Informação para a gestão), aparecem na década de sessenta e fornecem informação a níveis mais elevados da gestão da empresa (e não só ao nível operacional com o SPD); acresce que sendo uma estrutura integrada de Bases de Dados (BD's) e fluxos de informação que optimiza a recolha, transferência e apresentação da informação através dos diferentes níveis de uma organização, não só integra as operações do dia-a-dia (como os SPD), mas tem como preocupação principal a gestão das actividades que suportam essas operações.

Os SAD (Sistemas de Apoio à Decisão) têm origem na década de setenta no âmbito da necessidade de colocar questões *ad-hoc* aos SI's e encontrar soluções para problemas analíticos. Assim, ao contrário dos SIG que são vocacionados para problemas estruturados⁴, os SAD são projectados para facilitar a obtenção de soluções de problemas menos estruturados⁵.

Os SIE (Sistemas de Informação para Executivos) surgem nos anos oitenta e são utilizados pelos níveis mais elevados de gestores dentro da hierarquia das organizações são sistemas que integram muitos outros e que permitem ter uma visão estratégica de todo o meio organizacional, ajudando na tomada de decisões a níveis elevados. Para além destas quatro categorias de SI's (SPD, SIG, SAD e SIE) que foram desenvolvidas a partir da função original de processamento de dados, nos anos oitenta, como o aparecimento dos componentes pessoais e com o rápido desenvolvimento das TIC, surgira os SAE (Sistemas de Automação de Escritório), com o objectivo principal de apoiar as actividades de escritório, contribuindo para o aumento da sua produtividade.

⁴ Problemas cujos processos de controlo e recuperação de dados são repetitivos.

⁵ Problemas que abordam situações mais difíceis, frequentemente únicas e em que pode haver diversas facetas do mesmo problema [Lopes, 1997].

2.4. Fase de desenvolvimento de um sistema de informação

1. Planeamento

Análise do sistema e definição das necessidades.

2. Análise

Construção do modelo conceptual de dados.

3. Desenho

Construção do modelo lógico de dados.

4. Construção

Construção do modelo físico de dados.

5. Exploração

Implementação e execução do sistema

CAPÍTULO 3

3.1. Material Resource Planning (MRP)

Nos anos 60 foi criado um novo método para controlar produção e stocks, o *Material Resource Planning* (MRP), que calcula as necessidades líquidas de matéria-prima a partir de uma lista de materiais necessários para um determinado nível de produção e de stocks em mãos desse mesmo material

O sistema MRP além de calcular os materiais necessários, também considera quando cada um desses componentes será necessário, programando os processos através do *Lead Time* de cada montagem. Este tipo de programação é denominado programação para trás (SLACK,1999,p.343).

O MRP ajuda a produzir e comprar apenas o necessário no momento necessário, visando eliminar stocks, gerando uma sequência das tarefas entre fabricações e montagens.

Na execução de cálculos de quantidades e dos tempos de fabricação o MRP requer informações do Plano Mestre de produção, da Lista de Materiais e dos Registos de Controlo de stocks. A seguir conceitua-se estes termos como:

- Plano Mestre de Produção – Estabelece uma sequência de quais produtos devem ser feitos em que datas, incorporando a previsão de demanda, o stocks de segurança, a demanda de armazéns de distribuição, entre outros.
- Lista de Materiais (BOM-*Bill Of Material*) – Caracteriza-se por uma lista de todos os materiais do Produto Final, demonstrando uma relação hierárquica entre os produtos e os componentes.
- Registos de Controlo de stocks – Cada item composto na lista de materiais tem que ter o seu stock rigorosamente controlado de forma a saber a quantidade necessária a se adquirir de cada produto.

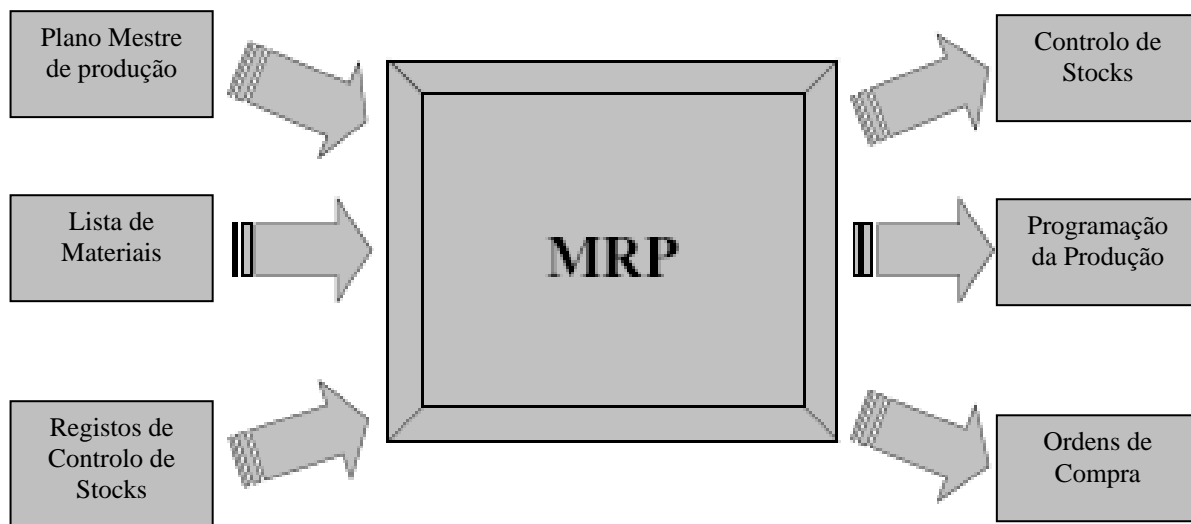


Fig. 24 – Sistema MRP

Fonte: MOREIRA, D.A. apud OLIVARES. Administração da Produção e Operações, p619. 2003

3.2. MRP II

O MRP (também chamado de MRP I) segundo Goulart (2000), foi proposto por Joe Orlicky no começo dos anos 60 e surgiu com o objectivo de executar computacionalmente as actividades de planeamento dos materiais. Sendo que este sistema é delimitado pela manutenção do fluxo de materiais. Na década de 70 esse sistema evolui paralelamente com o desenvolvimento da informática, surgindo um sistema computacional com objectivos

mais abrangentes realizando as principais actividades do planeamento e controlo da produção e passando a se chamar MRPII (Manufacturing Resources Planning).

O MRP II segundo Corrêa et al. (2000) é um sistema bastante centralizado que tem como princípios básicos uma natureza dinâmica, porém sendo necessário um aparato de instrumentos (políticas e procedimentos) que assegurem o seu melhor desempenho.

Para Slack (1999) o MRP II pode controlar tanto a necessidade de recursos de manufactura, quanto a necessidade de materiais, baseada na conciliação do fornecimento de produtos e serviços e recursos de produção com a procura destes produtos.

Na década de 70, o MRPII incorporou o controlo do fluxo financeiro ao MRP, embora ainda desse maior importância ao fluxo de materiais. Ele diferencia-se por englobar além de decisões de quando, quanto e o que produzir e comprar, também passam a contemplar decisões de como produzir, ou seja com que recursos irá se produzir, como demonstra a Figura 3 (CORREA et al., 2000).

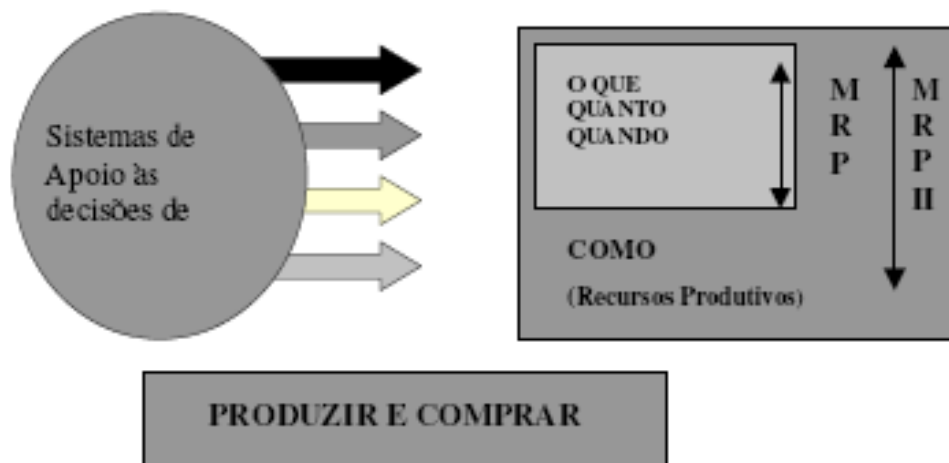


Fig. 25 – Abrangência do MRP e do MRP II

Fonte: CORRÊA, Henrique, Planeamento, Programação e Controlo da Produção:

MRP/ERP: conceitos, uso e implementação. Atlas, 2000, p.129

Para Goulart (2000) o MRP II pode ser visto como um sistema hierárquico de gestão, pois os planos de longo prazo são de um nível de detalhe sucessivos, sendo que este sistema pode chegar ao nível de componentes e máquinas específicas.

O MRP II é um sistema no qual a tomada de decisão é bastante centralizada, tendo como princípio básico que todos os programas estabelecidos pelo sistema serão cumpridos da forma mais fiel possível, tornando-se um sistema pouco flexível à variação do trabalho por parte da mão-de-obra (CORRÊA et al., 2000).

Os sistemas de MRP II comerciais trabalham com a lógica de disponibilizar informações para os tomadores de decisões de forma a trazer um referencial selectivo ao planeador de tarefas (CORRÊA et al.,2000,p.123).

3.3. Enterprise Resource Planning (ERP)

Os sistemas ERP⁶ (Enterprise Resource Planning) são aplicações de software que existem no mercado há pouco mais de uma década, propagando-se a sua aplicação nos mais diversos ramos de negócio, sobretudo pelo facto de permitirem uniformizar e colocar em diálogo as diferentes funções da organização convergindo no propósito que explica o eclodir dos sistemas ERP: a Gestão Integrada das Organizações.

As diversas mudanças de carácter organizacional, tecnológico e empresarial que estão ocorrendo no mundo dos negócios podem ser facilmente observadas. Uma das aplicações originárias do avanço destas tecnologias é o desenvolvimento dos Sistemas Integrados de

⁶ Nem todas as explicações do termo ERP são concordantes. Da pesquisa efectuada, constatei o seguinte: (i) de acordo com os autores do conceito (Gartner Group), ERP tem o significado de Enterprise Resource Planning, o que, em português, se pode entender como sendo Planeamento de Recursos da Empresa; (ii) para Adriano Freire, a sigla ERP tem uma leitura diversa: Executive Resource Planning ou Planeamento de Recurso de Gestão, como aí é designado (Exame, [Dezembro de 1988]); (iii) ERM (Enterprise Resource Management) ou Gestão de Recursos da Empresa é um outro entendimento de como se deveria ler ERP, num sentido mais amplo. Este acrónimo está registado num documento da CNN (Cable News Network) <http://www.cnn.com/TECH/computing/9905/28/erpent.idg/index.html>; (iv) A maioria da literatura consultada designa ERP como Enterprise Resource Planning. Assim sendo, ao longo deste trabalho, utilizo a designação anglo-saxónica (ERP).

Gestão que permitem a automação integrada das informações resultantes das operações realizadas através dos vários processos de gestão e operação, realizados dentro da empresa.

As empresas necessitam de ter acesso seguro e actualizado às suas informações internas, além dos seus fornecedores e rede de distribuidores, em tempo real. Por esta razão, se tem observado, especialmente desde a década de 90, uma crescente aquisição e implementação por parte das empresas dos sistemas integrados de gestão. Uma das vantagens dos Sistemas Integrados de Gestão é que proporcionam, aos executivos, informações disponíveis em tempo real e de forma integrada, ou seja, revelam o resultado do que está ocorrendo simultaneamente nas várias áreas da empresa.

O surgimento e a aplicação da tecnologia ERP representa uma inovação que exerceu forte mudança nos softwares de processamento da informação. Com a sua capacidade de proporcionar a troca rápida de informações entre os sectores da empresa, os sistemas integrados baseados em ERP integram as informações decorrentes das operações que agregam valor na cadeia produtiva, facilitando sua análise para efeito de tomada de decisões empresariais. É um “software” destinado a modelar e automatizar os processos básicos de negócios, integrando as informações resultantes das operações realizadas e tornando-as disponíveis, em tempo real, para os executivos da empresa.

Este acesso às informações integradas, proporcionadas pelos sistemas integrados de gestão, dá auxílios para os executivos tomarem decisões com maior agilidade e, com isto, asseguram uma vantagem competitiva às empresas que dirigem.

No início da década de 90, os ERP passaram a ser largamente utilizados pelas empresas. Nessa época, eram extremamente caros, viáveis somente para empresas de grande porte. No transcorrer dessa década, as grandes corporações fizeram as suas escolhas sobre os sistemas a serem adquiridos e implantados, saturando assim o mercado das grandes empresas e reduzindo as possibilidades de negócio para os fornecedores de ERP nesse segmento empresarial.

Se bem que, inicialmente, os ERP tivessem como mercado alvo as grandes empresas, sobretudo as multinacionais, a verdade é que, neste momento, a saturação desse mercado faz voltar os fornecedores de aplicações para um cliente até agora desconhecido: a PME (Pequena e Média Empresa). No nosso país tem-se registado, desde há algum tempo movimentação, por parte dos grandes fornecedores de soluções integradas, com evidência para empresas como a SAP, ORACLE, BAAN, só para registarmos algumas, quer por entrada directa, quer por abordagens do tipo VAR⁷ (Value Added Reseller), de forma a satisfazer esse novo alvo. Esta nova realidade vem colocar o mercado das PME nacionais, principalmente a sua Gestão de Topo, perante a oferta de soluções até aqui dificilmente imagináveis. Ao mesmo tempo, lança-lhes alguns desafios, como seja o da escolha da “melhor” solução, do capital a investir, a compreensão da sua complexidade e o impacto na organização, entre outros.

O ERP para Norris (2001) é uma abordagem estruturada para a optimização da cadeia de valor interna da empresa, interligando a organização através de um sistema lógico comum de transmissão e partilha de dados. Este sistema organiza, padroniza e codifica os dados processados no grupo empresarial.

Segundo Davenport (Apud ALBUQUERQUE E SILVEIRA, 2002) “o ERP é um pacote comercial de software que garante a integração de toda a informação”.

Assim o ERP pode ser utilizado para fazer um link entre as necessidades de atendimento da procura e as necessidades de recursos materiais e humanos, podendo trazer reduções de custos, bem como a flexibilidade dos processos produtivos, podendo assim aumentar a eficácia e eficiência na programação da produção.

A evolução dos sistemas de suporte a gestão começa em 1960 quando se começa a utilizar os computadores como suporte. Conforme é definido na figura 26 o MRP iniciou sua aplicação em empresas em 1970, suportando as actividades relacionadas com o de planeamento da produção. O MRP II surgiu em 1980 e, além de suportar funções de produção e stocks, adquire aspectos financeiros como custeio e orçamentação. No início de

⁷ Companhias que “vendem” o produto ao cliente final, disponibilizando *Know-How* na sua implementação.

1990 movimentos políticos da guerra-fria e a derrubada do muro de Berlim abriram oportunidades para a globalização, tornando o ambiente mais competitivo. Esta ampliação da cobertura possibilitou a expansão e o aprimoramento desses sistemas de empresas e corporações, abrangendo questões Estratégicas, Logísticas, Financeiras e de Recursos Humanos, passando a ser chamados de ERP.

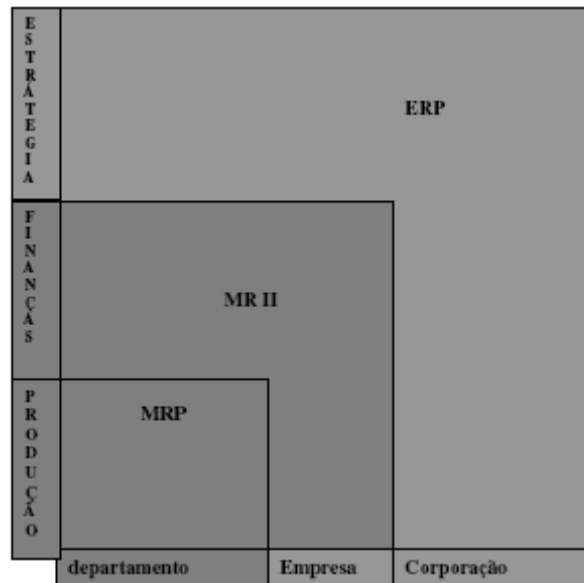


Fig. 26 – Evolução das aplicações empresariais

Fonte: NORRIS, Grant. E-Business e ERP: Transformando as Organizações. Qualitymark. 2001. P.21

Para Norris (2001) o ERP não é intrinsecamente estratégico. É uma tecnologia de suporte de software que forma um núcleo de processamento de transações, tendo a sua aplicação em várias áreas.

Quando se implementa um ERP, mais do que colocar um novo programa nos computadores da empresa está a definir-se ou adoptando-se uma metodologia de trabalho, um *workflow* (fluxo de trabalho). Está a definir-se os seus processos para ganhar agilidade e com isso competitividade.

Para COLANGELO (2001) o ERP possibilitou a integração de processos e funções de toda a organização e teve reflexo directo sobre as áreas de tecnologia de informação que tradicionalmente têm-se dedicado ao desenvolvimento de sistemas e suporte.

No último século assistiu-se a uma enorme evolução na forma como se perspectivam as organizações humanas e os factores que determinam o seu funcionamento. Apesar disso, os modelos que mostram “sucesso” são muitas vezes mantidos, quase imutáveis, tendo havido algumas circunstâncias que promoveram e promovem a sua manutenção. Doutra modo, há organizações que parecem procurar a mestria e em que a inovação e a evolução são uma constante. Como resultado do desenvolvimento teórico, cruzado com estas organizações predispostas a evoluir, a desenvolver-se, tem sido possível observar progresso. Os sistemas ERP, ao facultarem a possibilidade de gestão integrada das organizações, são um instrumento que dificilmente pode ser dissociado do progresso organizacional, da forma de gerir, como demonstra a realidade, através de milhares de implementações realizadas a nível mundial.

Analisando o início do século XX, constatamos que Frederick Taylor, “através” da Teoria da Organização Científica do Trabalho, deu um enorme contributo à gestão. A abordagem contida nesta teoria enfatiza, sobretudo, dois aspectos: (i) a constatação da existência de leis científicas capazes de determinar quanto um homem pode produzir por dia (racionalização da tarefa); (ii) a atribuição de competências, no tocante à descoberta e à aplicação dessas leis no sistema produtivo, à gestão. Aquilo que se procurava descobrir eram leis do funcionamento do sistema produtivo, as quais redundaram em estudos de medida de trabalho. É assim que, quando em 1913, se assiste à criação da linha de montagem, esta concretiza, na prática, a especialização do trabalho. Ora, se percorrermos muitas das nossas organizações actuais, sobretudo produtivas, poderemos constatar que esta especialização do trabalho ainda é comum nos dias de hoje. Faz, assim, sentido perceber que a perenidade desta prática, ou a sua versão evoluída, pode ser sistematizada e, portanto, enquadrável num sistema mais ou menos complexo, gerindo “manualmente” por pessoas ou por outro tipo de ferramentas, como vem sendo o caso, cada vez mais, dos computadores.

3.4. Tecnologias da informação na gestão: do MRP ao ERP

Embora não tenham decorrido muitos anos sobre a generalização do uso do computador em ambientes de produção, uma ideia inicial consistiu em sistematizar, através de

programas, problemas complexos em termos industriais, de que é complexo o planeamento de gestão de materiais – MRP (Material Requirement Planning) [Chase e Aquilano, 1995], inicialmente desenvolvido nos anos 60. O MRP permite, aos planeadores da produção, o ajuste dos programas de produção e de aquisição de *stock*, satisfazendo as alterações realizadas nas solicitações de produto a jusante, os produtos acabados, ou como referem Chase e Aquilano “Fazer chegar os materiais certos, ao sítio certo, no momento certo”. O MRP é em si mesmo um desafio, já que está ligado tanto à procura⁸ como à própria definição de *stock*. Temos assim, possibilidade de encarar parte da organização num formato sistemático, facilitador da função Gestão.

Sendo verdade que a função Gestão se aliviou de tarefas rotineiras e mais ou menos complexas através do recurso ao MRP, factores ambientais, organizacionais e tecnológicos criam no mundo dos negócios um ambiente altamente competitivo, onde o consumidor é o factor chave [Turban e tal., 2001]. Por um lado, estes factores tendem rapidamente a mudar, por vezes de modo pouco previsível; por outro, as organizações necessitam de lhes reagir rapidamente. A reacção, tal como num ser vivo, pode ser uma resposta a uma pressão já existente ou pode ser uma iniciativa que potencie a defesa da organização perante futuras pressões. Sendo as organizações formadas, de acordo com Allen e Scott Morton (1994), por cinco grandes componentes designadamente: estrutura organizacional e cultura, estratégia organizacional, gestão e processos do negócio, pessoas e papéis, e tecnologias da informação e comunicação (TIC), rodeados pelo ambiente externo, conquanto não haja alteração no ambiente ou nos componentes, haverá um equilíbrio, pois estaremos perante condições estáveis. Assim que ocorre uma qualquer alteração significativa, o sistema torna-se instável, pelo que se torna necessário o ajuste de alguns ou de todos os componentes internos que se encontram inter-relacionados, atendendo a que as respostas tradicionais podem ser adequadas a problemas novos. Por tal motivo, respostas vetustas e perdidas nas margens do tempo poderão ter que ser modificadas, complementadas ou eliminadas, ou podem ainda as organizações tomar medidas proactivas que possam levar à mudança no próprio mercado. Perante o desequilíbrio as principais actividades de resposta das organizações podem ser divididas em cinco categorias [Turban

⁸ Procura independente ou dependente. Na procura dependente, a necessidade de um artigo depende directamente de outro artigo, o que não acontece na procura independente, pois aqui cada artigo depende apenas de si mesmo.

e tal., 2001]: (i) sistemas estratégicos para vantagem competitiva; (ii) esforços de melhoria contínua; (iii) Processos de Reengenharia do Negócio (PRN); (iv) alianças; (v) comércio electrónico. No entanto, deve-se ter presente a difícil exequibilidade de integrar em cada uma delas, isoladamente e *per si* a única resposta das organizações. Então, o que fazer de forma a gerir um negócio?

De acordo com Chase e Aquiliano (1995) “para gerir um negócio é necessário satisfazer o desempenho de três funções básicas: financeira, operações e *marketing*”. Explicitando, “a função financeira trata da obtenção do capital e do equipamento para iniciar a actividade, a função operações executa o produto e a função *marketing* trata da sua venda e distribuição”. Claro que se procurarmos resposta ao modelo da cadeia de valor genérica de Porter [Freire, 1997], encontra-se esta relação funcional dividida em actividades: (i) actividades de suporte (que dão apoio directo ou indirecto às actividades primárias), como infra-estrutura da empresa, gestão dos recursos humanos, desenvolvimento tecnológico, compras; (ii) actividades primárias (relacionadas com as actividades ligadas à criação ou transformação dos produtos e serviços), como logística de entrada, operações, logística de saída, *marketing* e vendas, serviço. Nestas actividades poderão ser enquadradas, de forma típica segundo Freire (1997), seis funções:

- Pessoal: à qual cabe a gestão das actividades relacionadas com os recursos humanos;
- Investigação e desenvolvimento (I&D);
- Gestão das actividades relacionadas com a criação de novos produtos, serviços, processos e procedimentos;
- (gestão das) operações: actividade de gestão ligada à transformação das matérias-primas em produtos acabados à prestação de serviços;
- Marketing: gestão das actividades que visa a comercialização dos produtos e serviços da empresa;
- Sistemas de informação: gestão das actividades relacionadas com a organização da informação na empresa.

No que respeita as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o papel destas pode ser determinante na relação da organização com o seu ambiente, uma vez que aquelas

podem cobrir parte ou todos os processos organizacionais [Turban et al., 2001; Laudon e Laudon, 2002]. Na verdade é hoje indissociável, a importância das TIC nas organizações [Boar, 2001], sendo de facto um elemento chave na relação da organização com o ambiente, podendo potenciar os negócios ou criar tantas disfunções no interior da organização que actividades primárias sejam prejudiciais.

O próprio software de optimização do planeamento produtivo, o MRP, começou por ser uma aplicação dirigida essencialmente para a função “operações”. A focalização dos primeiros sistemas de produção foi o controlo de inventário e a maior parte dos pacotes de software eram desenhados para realizar o inventário de acordo com preceitos tradicionais. O MRP baseia-se na procura dependente de matérias-primas, componentes e subconjuntos, sendo essa procura dependente, gerada pela procura de um artigo de nível mais elevado e do qual aqueles fazem parte resultando na necessidade de unidades a montante para as quais também é importante conhecer o momento em que se torna requerida a sua incorporação [Chase e Aquilano, 1995]. Este processo de procura dependente implica o cálculo de quantos itens são necessários e em que momento, sendo a sua determinação realizada a partir da forma como é concebido o produto final e de como decorre o processo de produção. Este processo contrasta com o dos artigos cuja procura é independente, a qual precisa de ser prevista, necessitando de um contingente (stock) de segurança para não comprometer um determinado nível de serviço. Assim, o MRP tem como pressuposto inicial a procura, sendo a procura ou demanda a essência do MRP por se entender que sem procura não é necessário planeamento de materiais. Contudo, nos anos 70, o foco de atenção foi deslocado para os MRP II, os quais traduziam o planeamento de produto final para os artigos de montagem, componentes, matérias-primas ou produtos a adquirir no exterior.

Seja no modelo simplificado de Chase e Aquilano, seja no modelo de Freire, de facto, o MRP ou o MPR II apenas cobrem a área funcional das operações. Não desejando reduzir o MRP a uma mera gestão de stocks⁹, a verdade é que as organizações¹⁰ não se podem reduzir à função operações e, portanto, à gestão de stocks. Melhor dizendo, as

⁹ “O stock não é um inimigo, é um bem necessário; é algo que tem que ser gerido da melhor forma. Mas apenas quando se percebe a conjuntura da empresa é que se pode intervir na gestão d stocks” [Falcão, 1996].

¹⁰ Organização entendida como unidade produtiva transformadora ou simplesmente, de serviços.

organizações não se podem reduzir aos MRP. Nesse sentido surgiram, há pouco mais de uma década, os primeiros ERP, cujo aparecimento (de acordo com a CosapiSoft – Software Solutions, Peru) se atribui ao Grupo Gartner:

“El concepto de soluciones de software ERP fue creado por el Gartner Group para identificar una siguiente generación de Sistemas de Manufactura MRP II. Esta generación de soluciones basadas sobre una arquitectura cliente/servidor y con interfases gráficas, esta orientada a proveer independencia a nivel de software y hardware con la característica de ser sistemas abiertos siendo por ello portátiles a diferentes plataformas.”

A definição anterior retrata e resume o que são, em sentido lato, os sistemas ERP:

- Historicamente são a evolução dos MRP II;
- São soluções que residem em soluções cliente/servidor;
- A solução é independente do hardware.

Os sistemas ERP são assim, de certa forma, o corolário de um esforço cada vez maior para as organizações abrangerem em sistemas de informação¹¹ computacionais as suas operações e processos internos. De facto, com o avanço das TI's as organizações passaram a utilizar sistemas computacionais para suportar as suas actividades. É fácil encontrar em grande parte das organizações vários sistemas desenvolvidos para atender aos requisitos específicos das diversas unidades de negócio, fábricas, departamentos e escritórios, em cada área funcional [Turban et al., 2001]. Se, por exemplo, o departamento de planeamento da produção utiliza um sistema próprio e o departamento de vendas utiliza outro, fica, dessa forma, a informação dividida entre diferentes sistemas. Os principais problemas dessa fragmentação da informação são a dificuldade de obtenção de informações consolidadas e a inconsistência de dados redundantes armazenados em mais de um sistema.

Como se referiu atrás, os sistemas ERP surgem a partir da evolução dos sistemas MRP. Nestes, foram sendo agregadas as funções de programação do mestre da produção, cálculo grosseiro de necessidades de capacidade, cálculo detalhado de necessidade de capacidade, controlo do “chão de fábrica”, controlo de compras e, mais recentemente, vendas e

¹¹ Um sistema de informação pode ou não ser informatizado. O “velho” livro de merceeiro ou as singulares tábuas taberneiras são típicos sistemas de informação não informatizados.

planeamento de operações. Dessa forma, os sistemas MRP deixaram de atender apenas as necessidades de informação referentes ao cálculo da necessidade de materiais, para atender às necessidades de informação para a tomada de decisão de gestão sobre outros recursos de fabricação (níveis de inventário, recursos disponíveis e planos de produção). Foi nesta altura que o MRP passou, então, a ser chamado de MRPII (Manufacturing Resource Planning). Com o objectivo de ampliar a abrangência dos produtos vendidos, os fornecedores de sistemas desenvolveram mais módulos, integrados nos módulos de produção, mas com um escopo que ultrapassa os limites da produção¹². Esses novos sistemas, capazes de suportar as necessidades de informação para toda a organização, são denominados de sistemas ERP, os quais deverão ser suficientemente versáteis de forma a serem capazes de suportar diferentes ambientes produtivos como *Make-to-Stock*¹³ ou *Assemble-to-Order*¹⁴. Assim sendo, as organizações de hoje têm que reorganizar as suas práticas e processos de negócio para serem cada vez mais e mais adequadas as suas respostas aos clientes e à competição do mercado.

É possível apresentar uma outra classificação dos SI's, tendo por base os níveis de gestão que cada um dos SI's pretende servir. Por exemplo Mosley e tal. (1996) estratificam as actividades de gestão em: operações, gestão intermédia, alta gestão e direcção. Os ERP de hoje são o resultado da evolução dos anteriores MRP, mas há uma característica fundamental, destes, que os ERP ainda mantêm, e essa característica é a sistematização de operações. O que resulta em ser capaz de retratar processos, ou seja, tarefas de rotina, tarefas comuns a muitas organizações. Em virtude disso, os ERP são sistemas transaccionais, residindo nesta característica o “segredo” desta sua adaptabilidade. Como se referiu anteriormente, de forma breve, um sistema de processamento transaccional é o sistema de processamento de informação mais fundamental, desenhado para ajudar a organização a “mecanizar” uma série de actividades de rotina do negócio. Se quisermos exemplificar, tipos comuns de transacções incluem a colocação de ordens de compra, facturação a clientes, depósitos de cheques, entre outras actividades, todas elas processos altamente estruturados. Este sistema de processamento de transacções ocorre no nível operativo da organização [Mosley, 1996] ou seja no nível mais básico, naquele onde

¹² Como exemplo, foram criados os módulos de Gestão de Recursos Humanos, Vendas e Distribuição, Finanças e *Controlling*, entre outros.

¹³ Fabricação para *stock*.

ocorrem os processos mais estandardizáveis e como tal passíveis de serem traduzidos em transacções (dentro de um processo). Este é o local onde encontramos os fiéis de armazém, os operários, os administrativos e outros com funções similares, sendo eles, assim, os grandes clientes e utilizadores dos ERP.

Sendo os Sistemas de Informação (SI's) o cerne dos sistemas ERP, procurámos uma definição “mais antiga” de ERP tendo constatado que, dentre a bibliografia consultada no ano de 1989, ainda não se fazia referência aos Sistemas ERP, mas antes se considerava o conceito de Full Integrated Information Systems (FIIS). Se interpretarmos esta definição, constatamos o seu interesse: “means users are not divided into the *information rich*¹⁵ and the *information poor*” [Burch, 1989]. Isto significa tão somente que do ponto de vista dos SI's se fazia uma apologia de igualdade de informação, uma espécie de democratização da informação, em que não existiriam barreiras, mas antes uma completa integração, em que o sistema dialogaria como um todo. Estávamos nos primórdios da conceptualização dos sistemas ERP, sistemas integrados, em que os utilizadores têm acesso à informação de que necessitam.

3.5. Caracterização dos sistemas integrados de gestão baseados em ERP

A solução ERP visa integrar as informações dentro de uma empresa, tendo como função principal criar um único fluxo de informação. Para isso, é fundamental integrar as informações numa base de dados única para toda a organização, ao contrário do que acontece na maioria dos sistemas que possuem uma base de dados para cada aplicação. Com isso, a consistência e veracidade dos dados aumentam e, conseqüentemente a fiabilidade do fluxo de informações e das informações propriamente ditas.

Os anos 90 assistiram ao surgimento e a um expressivo crescimento dos sistemas ERP no mercado de soluções de informática. As empresas reconheceram a necessidade de coordenar melhor as suas actividades dentro de uma cadeia de valor para eliminar

¹⁴ Fabricação por resposta a ordens de venda.

¹⁵ Dados colocados num contexto significativo e proveitoso resultam em informação que é comunicada a um receptor, que a utiliza para tomar decisões. Especialmente no mundo empresarial, a informação deve fornecer sinais antecipados para prognosticar o futuro [Burch, 1989].

desperdícios de recursos, reduzindo o custo e melhorando o tempo de resposta às mudanças das necessidades do mercado.

Os sistemas ERP podem ser definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes de softwares comerciais, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa (suprimentos, manufactura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos, entre outros).

Um projecto de tecnologia da informação para implementação de um sistema integrado de gestão baseado em ERP só terá resultado positivo se a empresa tiver definidas as suas metas de mercado, souber onde quer chegar, qual é a estratégia a seguir e qual a tecnologia necessária. Uma vez definidas as necessidades e metas, o passo seguinte é a integração e o controle de informações operacionais da empresa.

Apesar de ter uma estrutura básica, o ERP será adaptado para fornecer as informações desejadas pela empresa e ajudá-la a atingir objectivos futuros. Por isso o ERP deve ser visto como uma ferramenta não só para as grandes, como para médias empresas e encarado como um investimento e não como um custo. É a tecnologia possibilitando a redução de custos pela automação do processo e pela agilidade.

No projecto, três fases devem estar bem definidas: selecção, contratação e implementação do ERP. A escolha do fornecedor é uma etapa importante. O mais importante, porém, é a preparação da empresa para a implementação, através de um planeamento estratégico onde se analisa a sua situação tecnológica e prepara os seus profissionais adequadamente.

3.5.1. Ciclo de Vida dos Sistemas ERP

O ciclo de vida representa as diversas etapas pelas quais passam um projecto de desenvolvimento e utilização de sistemas de informação. Os modelos tradicionais de desenvolvimento são análise de viabilidade; análise de sistemas, incluindo análise de requisitos; projecto de sistemas e implementação.

Segundo Souza & Zwicker (2000), o ciclo de vida de pacotes comerciais deve ser considerado de maneira diferente dos tradicionais, pois não se trata efectivamente de desenvolvimento, mas sim de aquisição e adaptação de um sistema comercial desenvolvido para atender diversas empresas. Neste caso, as funções e características de diversos produtos disponíveis no mercado devem ser apresentadas aos utilizadores para que se possa verificar a adequação destes produtos aos requisitos das empresas. O diagrama mostrado na figura 1 apresenta um ciclo de vida dos sistemas ERP.

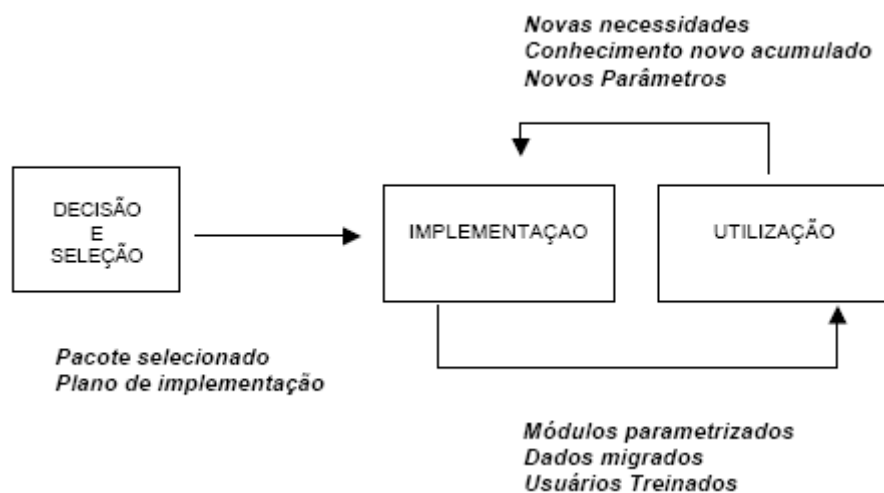


Fig. 27 - Ciclo de vida dos sistemas ERP

Fonte: Souza, C.A e Zwicker, R., (2000), Artigo: “Ciclo de Vida de Sistemas ERP”

3.5.2. Decisão e selecção

Nesta fase, primeiramente, é necessário especificar quais os objectivos que a empresa deseja alcançar com a implementação de um ERP.

Depois disso, deve-se analisar os pacotes disponibilizados, no mercado, que atendam as necessidades da empresa através de:

- Material disponibilizado por fornecedores;
- Artigos e publicações;
- Visitas a empresas que já estejam utilizando um ERP em questão.

Por último a análise de viabilidade que envolve: análise custo/benefício, cronograma, análise funcional, que é a compatibilidade entre a empresa e as características do sistema ERP.

3.5.3. Implementação

A implementação de um ERP pode ser definida como o processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento em uma empresa. É um processo pelo qual se busca a melhor adaptação entre o pacote ERP e a empresa e é realizado em várias etapas de adaptação, uma para cada módulo ou grupo de módulos, que ocorrem simultaneamente ou sequencialmente, de acordo com o que foi definido no plano geral de implementação.

3.5.4. A etapa de utilização

Após o processo de implementação, a utilização do sistema passa a fazer parte do dia-a-dia das operações. Somente quando o sistema ERP já está em funcionamento é que se pode visualizar os seus benefícios e os seus problemas. Somente com o sistema em uso é que será possível efectuar avaliações concretas. Portanto, todas as etapas de decisão, selecção e implementação são fundamentais para o sucesso da etapa de utilização.

3.6. Vantagens e Desvantagens dos sistemas ERP

No quadro seguinte são apresentadas algumas das vantagens e desvantagens de um sistema ERP:

Vantagens	Desvantagens
Base de dados central: consistência, rigor e qualidade da informação.	Implementação dispendiosa, tanto a nível financeiro como temporal.
Integridade dos dados e maior funcionalidade.	Necessidade de minimizar políticas internas e obter consensos gerais.
Minimizar tempo de acesso a informação e tempo de geração de relatórios.	Módulos extremamente complexos tornam grandes alterações impraticáveis.

Permite análise vectorial da organização.	Sistema pouco flexível; integração com aplicativos externos demasiados complexos.
Arquitectura modular implica uma maior escalabilidade.	Dependente do fornecedor: escolher aquele que melhor se adequa à estratégia empresarial.
Compilação dos melhores modelos organizacionais; adopção de novas práticas de negócio.	Muitas funcionalidades levantam problemas de adaptação e prejudicam performance dos processos.
Oferta de pacote de suporte a longo prazo aquando da aquisição.	Capacidade limitada devido à complexidade e inflexibilidade.

Tabela 2 - Vantagens e desvantagens dos ERP's

Os principais ganhos são obtidos através da redução dos custos indirectos, relacionados com a falta de coordenação entre as diversas actividades da empresa.

3.7. Arquitectura de um sistema ERP

Embora os fornecedores de sistemas ERP ofereçam soluções com algum grau de especialização numa determinada área, os módulos essenciais são basicamente os mesmos em todos os sistemas. Os sistemas podem ser divididos em dois grupos (Front e Back-office) que por sua vez se dividem respectivamente em dois blocos constituídos por vários módulos tal como ilustrado na tabela 3:

<i>Front-office</i>	<i>Back-office</i>
<p><u>Financeiro</u> Contabilidade, contas a pagar/receber e fluxo de caixa.</p>	<p><u>Operações e logística</u> Gestão de stocks, MRP, facturação, SCM (<i>Supply Chain Management</i>).</p>
<p><u>Recursos Humanos</u> Gestão de RH, recibos de vencimento, de ferias e respectivas despesas.</p>	<p><u>Vendas e Marketing</u> Gestão e planeamento de vendas, processamento de encomendas.</p>

Tabela 3 - Funcionalidades de um sistema ERP

Os dados utilizados e provenientes de qualquer módulo são armazenados no SGBD para serem manipulados por outros módulos. Os módulos citados na Tabela 1 estão presentes na maioria dos sistemas ERP. Alguns sistemas ERP possuem módulos adicionais, tais como: Gestão de Qualidade, Gestão de Projectos e Gestão de Manutenção, entre outros. Os sistemas mais recentes utilizam uma arquitectura do tipo cliente – servidor (C/S), onde os utilizadores operam sobre um conjunto de dispositivos cliente (computadores) que requisitam serviços (ficheiros de dados, valores de dados, serviços de comunicação, processamento de transacções) aos servidores de aplicações, que por sua vez recolhem a informação requisitada dos servidores de base de dados. A prática mais utilizada nestes sistemas é a de 3 camadas.

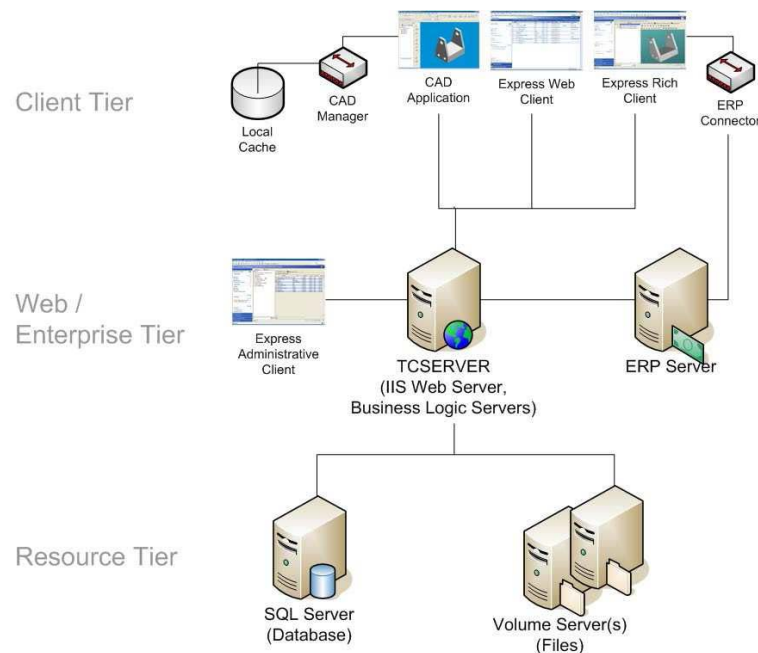


Fig. 28 - Arquitectura C/S de três camadas

Nestes sistemas, os aspectos interactivos com o utilizador são processados pelo cliente. É de notar que quanto maior for o fluxo de operações utilizadas, mais capacidade deverão ter os dispositivos. As funções de um sistema C/S são desempenhadas segundo as seguintes 3 camadas lógicas:

- Client Tier ou Camada de Apresentação, onde se acede às funções do sistema;

- Enterprise Tier ou Camada de Aplicação, onde se compreende as regras de negocio, funções, lógica e programas que actuam sobre a informação que é recebida/transferida de/para os servidores de base de dados;
- Resource Tier ou Camada de Base de Dados, gere a informação operacional e transaccional da organização. Funciona com Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) para armazenar a informação e recorre à utilização de SQL para manipular a informação. Desta forma, a disposição lógica das 3 camadas permite, aos sistemas ERP, obter um melhor rendimento distribuindo o processamento computacional.

3.8. Comunicação entre os módulos

Para um bom desempenho do sistema tem de haver uma boa comunicação entre os módulos. Esta comunicação é assegurada por protocolos e linguagens de desenvolvimento.

A linguagem XML (eXtensible Markup Language) e o protocolo SOAP (Simple Object Access Protocol, protocolo de acesso a objectos simples) são os parâmetros mais utilizados nesta comunicação. XML é uma linguagem baseada em tags (como o HTML) desenvolvida para trocar dados e informações entre aplicações, é uma linguagem entendida por qualquer sistema operativo. Fácil de implementar soluções independentemente da plataforma onde as aplicações estão instaladas. Para além dos principais fabricantes de software já oferecerem suporte à linguagem XML, esta é controlada pelo W3C (World Wide Web Consortium), consórcio responsável pelos principais padrões utilizados na Internet, como o HTTP e HTML. O protocolo SOAP, criado por um consórcio da qual a Microsoft faz parte, adoptado pela W3C e por várias outras empresas. Foi criado para facilitar a chamada remota de funções via Internet, permitindo que dois programas comuniquem entre si de uma forma tecnicamente muito semelhante à inovação de páginas WEB. Quando a ligação C/S é feita através do protocolo SOAP, as definições dos métodos e argumentos do servidor são apresentados apenas e só através de uma arquivo XML no momento da chamada do método, garantindo que qualquer alteração no objecto servidor seja verificada antes da chamada, com o protocolo SOAP a ligação ao servidor é estabelecida apenas no momento da chamada do método específico.

3.9. Estudo comparativo de ERP

Hoje em dia, onde cada vez são mais importantes as TIC (Tecnologias de Informação) para as empresas, não só serve obter a informação, à que sabe-la classifica-la, estuda-la, combina-la e interpreta-la de maneira que nos ajudem a dirigir a empresa da forma mais eficiente possível. Uma das decisões mais completas e arriscadas nas empresas é escolher adequadamente a aplicação informática capaz de gerir adequadamente todos os fluxos de informação. É aqui onde entra o software ERP (Enterprise Resource Planning) ou de Planificação de Recursos Empresariais.

O uso estratégico da informação continuará criando, em todas as indústrias, novas oportunidades. A habilidade para fazer uso da informação, mais os recursos financeiros, para obter vantagens competitivas faz-se através de novos produtos e serviços ou com um tratamento mais eficaz fazem os clientes, fornecedores e competidores, será o factor que decide que empresas terão êxito no futuro.

Os sistemas de informação têm evoluindo em grande quantidade de companhias como uma colecção de ilhas desintegradas de difícil compatibilidade, fazem os denominados sistemas de informação integrados, decidir, sistemas com o objectivo de facilitar a integração dos dados organizativos, que recolhem a informação segundo se vão gerando, a armazenar e pondo a disposição dos elementos da empresa na forma mais adequada a cada necessidade.

O potencial da tecnologia para o desenrolar e difusão de conhecimento dificilmente pode aflorar num panorama dominado pela desintegração da informação.

É aqui onde entra o software ERP ou de planificação de recursos empresariais. São soluções que levam a cabo a integração dos fluxos da informação que podemos encontrar dentro das empresas.

3.10. Os pacotes ERP

Os pacotes de software de ERP começaram a comercializar-se, em princípio, em empresas grandes. Mas nos últimos anos, muitas empresas PME'S (médias e pequenas empresas) têm adquirido este tipo de ferramentas, dada a independência criada para as mesmas.

Os ERP diferenciam-se dos outros softwares em:

- 1- Fazem frente a todas as necessidades da informação dentro da organização
- 2- A natureza standard da solução com a disposição de um ambiente de desenvolvimento próprio, no qual capacita a empresa para levar a cabo as adaptações necessárias para o desenvolvimento da actividade.

3.10.1. Características principais

Os sistemas ERP caracterizam-se pela sua capacidade de adaptação, de modularidade, de integração da informação (introduzir os dados uma só vez, sem redundâncias), de universalidade, de standardização e interfaces com todo o tipo de programas. Tendem a ser sistemas abertos e multiplataforma.

Constituído por um conjunto de módulos que permite ás empresas automatizar e integrar as diferentes funções que se realizam nas diferentes áreas de uma empresa (contabilidade, finanças, fabricação, recursos humanos, vendas, compras, stocks, serviços, etc.) conseguindo que sejam mais eficientes.

Mas num ERP nem tudo são vantagens, também existem complicações, principalmente na sua instalação, são requeridas parametrizações (adaptações de menor nível), modificações (adaptações de nível médio) e em geral a reengenharia de certos processos para que o ERP funcione de forma óptima. Isto implica que quando uma empresa decide adquirir um ERP também deve ter em conta a base de implementação, que ajuda a colocar a funcionar o produto. O tempo requerido depende tanto das características do ERP: número de módulos, como das características da empresa: tamanho e necessidades.

Para ajudar a diminuir esta problemática, existem estratégias de implementação de ERP orientadas ao pessoal. Portanto, com o objectivo das implementações serem bem sucedidas, há que saber como e o que as pessoas pensam; é o pensamento que tem que trocar. Por isso não há que poupar recursos em estratégias de treino e capacitação dos utilizadores, de tal forma que os utilizadores sejam capazes de aprender a utilizar e explorar ao máximo possível o potencial do ERP com o objectivo de poder cumprir os objectivos da empresa o mais rápido possível.

3.10.2. Estudo comparativo de pacotes ERP

As empresas que desenvolvem ferramentas ERP têm sofrido nos últimos anos numerosas fusões (como Oracle e Peoplesoft), acordos e outros movimentos que definem este mercado como um mercado instável, no qual é difícil permanecer. De facto, no caso de grandes planificações de recursos, e segundo diz a consultora Gartner Group, só cinco fabricantes se mantiveram em primeiro lugar, em 2007. Isto significa que cada vez são menos as empresas que dominam o mercado de ERP e de tecnologias de informação. É por isso que, na hora de seleccionar empresas para realizar a análise de ferramentas ERP, consideramos unicamente empresas que tenham suportado todo este movimento do mercado e que consideramos que tenham mais possibilidades de permanecer num futuro próximo.

Além disso, os critérios para realizar a selecção destes paquetes têm sido, por um lado, aquelas empresas que dominam o mercado internacional de ERP e, por outro lado, as empresas nacionais que se têm em anos anteriores com as suas ferramentas de gestão integrada e paquetes de ERP. As versões analisadas são as ferramentas mais recentes, que actualmente se podem adquirir no mercado e que procedem de outras anteriores.

Em primeiro lugar, apresentaremos umas tabelas que compilam a informação mais importante de todas as ferramentas utilizadas, que podem ser as funcionalidades mais importantes ou as plataformas e bases de dados com que trabalha, assim como o tipo de empresa para a qual recomendamos a ferramenta. Através das tabelas, dispõe-se de

informação ágil para poder comparar uma ferramenta com outra, mas muitas funcionalidades são específicas e exclusivas de cada ERP, pelo que não se incluíram nas tabelas.

Os paquetes seleccionados e as empresas que os desenvolvem são os seguintes:

- SAP / mySAP ERP
- Aqua Solutions / Aqua EBS 2005
- Datadec / Expert ERP
- Oracle-PeopleSoft / Oracle e-bussines
- Ross Systems Ibérica / i-Ranaissance
- SSA Global / SSA ERP
- Informática 68 / Iزارo Black
- Deister Software / Axional ERP
- Intenia Consulting / Movex
- Microsoft / Navisión 4.0 ERP
- Geac / System21 Aurora
- Sofinsa / Sofunsa Xsylon
- SP Grupo Sage / Linea 100 v.12
- QAD / MFG-PRO eB2
- CSS / Ekon 2 ERP
- Exact Software / Exact Dimoni

Os critérios seleccionados com base para análise foram:

- Características gerais
- Características funcionais
- Arquitectura e base de dados suportadas
- Características adicionais e outros módulos
- Sector e tamanho da empresa recomendada

Características gerais dos ERP em análise

	Cliente / Servidor	Flexibilidade	Modularidade	Integração	Segurança	G.U.I.	Simulação	Rastreabilidades	GroupWare	Sist. Abast.	Ajuda	Consultas	Implementação / Migração	Post-Venda	Internet Intranet
MySAP ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aqua EBS 2005	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓			✓
Expert ERP	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Oracle E-Business	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
i-Renaissance	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓
SSA ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Izaro Black	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Axional ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓
Movex	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Navisión 4,0 ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓
System21 Aurora	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
Sofinsa Xsylon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Linea 100 v.12	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓
MFG-PRO eB2	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ekon 2 ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
Exact Dimoni	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓			

Tabela 4 – Características gerais

Características de gestão da produção

	MPS	MRP II	CRP	Engenharia	Produção Repetitiva	Ordens de Produção	Prog. Capacidade Finita	Gestão de Custos	Análise de Produção	Subcontratação	Controlo de produção
MySAP ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aqua EBS 2005	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Expert ERP	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Oracle E-Business	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
i-Renaissance	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓
SSA ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Izaro Black	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Axional ERP	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Movex	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Navisión 4,0 ERP											
System21 Aurora	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Sofinsa Xsylon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Linea 100 v.12			✓								
MFG-PRO eB2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Ekon 2 ERP	✓	✓		✓		✓		✓	✓		✓
Exact Dimoni				✓				✓			

Tabela 5 – Características gerais de Gestão

Características de distribuição

	DRP	EDI	Facturação	Lotes	Gestão de compras	Gestão de vendas	Análise de vendas	Previsão de vendas	Campanhas e Promoções	Gestão de transportes	Gestão de armazéns	Gestão da qualidade
MySAP ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aqua EBS 2005		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Expert ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Oracle E-Business	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
i-Renaissance	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SSA ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Izaro Black		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Axional ERP		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Movex	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Navisión 4,0 ERP			✓		✓	✓	✓				✓	
System21 Aurora	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓
Sofinsa Xsylon		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Linea 100 v.12			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
MFG-PRO eB2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Ekon 2 ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Exact Dimoni			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	

Tabela 6 – Características de distribuição

3.10.3. Conclusão do estudo comparativo de ERP

Este estudo mostra a situação actual do mercado de ERP, analisando as suas características e tentando, assim, facilitar a tarefa de selecção do mesmo por parte das empresas, segundo as suas características e necessidades.

Foram analisados, a partir dos aspectos teóricos e da sua caracterização dentro do mundo das tecnologias de informação até à análise da oferta mais ampla de soluções que actualmente nos oferece o mercado, o que permite ter uma completa referência para consultar as novidades mais recentes e a informação mais actualizada que engloba o mundo dos ERP's.

Observando o passado, verifica-se como têm evoluído historicamente as ferramentas de gestão e as empresas implicadas no seu desenvolvimento e uso: empresas que têm melhorado a sua eficiência e eficácia graças ao uso destas aplicações, fusões e compras entre empresas que as desenvolvem, empresas que têm abandonado o mercado por não desenvolverem para que se adaptem e cubram as necessidades actuais que exigem.

Observando o presente, verifica-se um amplo leque de soluções que cobrem as necessidades actuais e que têm um bom historial de méritos empresariais como para seguir dentro do mercado durante alguns anos.

Olhando para o futuro, são cada vez mais as empresas que desenvolvem soluções para gerir a Supply Chain e a gestão das relações com os clientes, dos aspectos onde cada vez mais apontam as ferramentas de gestão integrada. Tudo isto, sem esquecer os novos avanços tecnológicos que geram novas possibilidades para melhorar estas ferramentas a todos os níveis, como pode ser o uso da ferramenta de mobilidade ASP e outras melhorias que se produziram à medida que se iam incorporando no mercado de novos avanços.

CAPÍTULO 4

4.1. Advanced Planning Systems (APS)

Os problemas de job shop scheduling (escalonamento) são, na maioria das vezes, problemas NP-difíceis (enumeração explícita ou implícita de todas as alternativas possíveis de modo a garantir uma solução ótima). Assim, algoritmos de otimização são computacionalmente viáveis quando aplicados a problemas reais pequenos, com objectivos limitados. Para problemas reais, normalmente utilizam-se métodos heurísticos, dos quais resultam soluções próximas da solução ótima, com tempos computacionais aceitáveis.

Devido ao elevado número de variáveis envolvidas no processo e à complexidade do problema de escalonamento, torna-se difícil ou até impossível modelar todas as soluções possíveis. Além disso, o tempo de resposta dos sistemas computacionais aumenta consideravelmente em função do número de variáveis, tornando impraticável a obtenção de soluções ótimas em tempos considerados admissíveis. Esta abordagem tende a ser aplicada em problemas específicos, onde pode ser reduzida a complexidade.

Os métodos heurísticos, que consistem em algoritmos de escalonamento, permitem resolver problemas complexos em tempos aceitáveis, resultando uma solução próxima da ótima. Estes métodos funcionam com base em regras pré-definidas, que permitem ordenar

por ordem de prioridade as operações a realizar, de forma a “otimizar” o processo de produção.

Os sistemas APS (Advanced Planning and Scheduling ou Advanced Planning Systems) compreendem essencialmente, ferramentas sob a forma de sistemas de apoio à decisão para o planeamento operacional e tático. Destacam-se como principais funcionalidades destes sistemas a calendarização da produção, a avaliação da capacidade produtiva (baseada em algoritmos genéticos, por exemplo) e a negociação de encomendas em “tempo real”.

Através de algoritmos de escalonamento baseados em heurísticas, pretende-se determinar a melhor sequência das operações de forma a maximizar/minimizar objectivos tais como tempos de processamento, de preparação, etc. tendo em conta as informações relativas aos recursos e aos produtos.

A tecnologia envolvida em problemas de optimização do planeamento e programação da produção industrial tem evoluído substancialmente nos últimos tempos, enquanto os seus custos têm se tornado cada vez menores. Actualmente, um dos mercados em maior expansão refere-se aos sistemas de gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management Systems*), e as denominadas ferramentas APS (*Advanced Planning and Scheduling*) (Beenchmarking Partners, 1999).

APS são sistemas de apoio à decisão (DSS's) voltados à modelagem matemática de problemas de planeamento da produção, aquisição de materiais, programação com capacidade finita (PCF, ou *scheduling*), controle da produção e distribuição na Suplly Chain. Tais sistemas utilizam algoritmos optimizantes ou heurísticos na busca de soluções.

Embora o interesse pelas ferramentas de *scheduling* esteja crescendo rapidamente, pouco tem se discutido sobre como avaliar comparativamente as soluções disponíveis à luz de uma necessidade específica (Kirk, 2001). Considerando-se que os focos dos problemas em empresas distintas podem estar em pontos abordados por modelos distintos e que tais módulos podem variar em termos de restrições contempladas, abordagem matemática

utilizada, tecnologia (e conseqüentemente tempo) computacional necessário, custo e condições comerciais, a escolha de tais sistemas torna-se uma tarefa complexa.

A tecnologia de informação chega finalmente às actividades fins das empresas, deixando de atender exclusivamente às actividades meios (financeiras, stocks, contabilidade, folhas de pagamento, etc), para oferecer ferramentas de operação e gestão das actividades como a produção e as vendas.

Os softwares APS são ferramentas especializadas em soluções avançadas de planeamento e programação de operações, capazes de levar em consideração, praticamente todas as variáveis e restrições inerentes ao ambiente produtivo, gerando planos de produção viáveis e factíveis.

Seu uso se estende por uma ampla gama de aplicações que vão desde o desenho da Rede Logística, Planeamento da Procura e Gestão da Cadeia de Fornecimento (supply chain) até o nível operacional propriamente dito, como gestão de transportes e armazéns e programação da produção.

Estes softwares têm com principais características:

- **Rapidez e performance:** os sistemas APS geram programas de produção factíveis e precisos em segundos ou poucos minutos. Esta característica permite que a programação e a reprogramação da fábrica seja feita quase em tempo real, caso seja necessário.
- **Realismo nas Programações geradas:** utilizam o conceito de programação por capacidade finita dos recursos, pois consideram a real disponibilidade dos recursos ao longo do tempo e reconhecem as restrições da manufactura.
- **Alta Tecnologia:** são desenvolvidos com os mais avançados recursos de engenharia de software e contam com técnicas modernas de lógica de programação de manufactura, apresentando excelente performance que permitem fazer simulação de diversas opções de planos de produção, facilitando a tomada de decisões.

- **Precisão:** Devido à utilização da alta tecnologia de processamento e da abordagem de capacidade finita dos recursos, com a visão das restrições de manufactura, os APS conseguem controlar melhor o programa de produção, revisando-o constantemente, indicando com antecedência quais produtos serão produzidos e quando, podendo dar prazos factíveis e com segurança para os clientes.

4.2. Aplicações

Estudos revelam que os ambientes mais complexos e dinâmicos são aqueles em que os softwares APS se mostram mais atractivos pois conseguem absorver a imensa maioria das variáveis deixando na mão do programador apenas as decisões estratégicas de produção.

Os sistemas APS podem ser aplicados em praticamente todos os ambientes e sistemas produtivos, mas seus benefícios são assustadoramente maiores em:

- Ambientes onde a programação de produção é predominantemente baseada na capacidade e não na disponibilização dos materiais.
- Ambientes com estrutura de produtos simples, mas com muitas operações.
- Ambientes onde o sequenciamento da produção influencia muito na produtividade como: Laminação, Pintura, Envasadoras, Impressoras, Reatores químicos, Tratamento térmicos.
- Plantas com fluxos de produção complexos que não podem ser simplificados e onde existe dificuldade de aplicação de gestão visual. Por exemplo em fábricas organizadas por departamentos e não orientadas por produto.
- Ambientes onde há variação significativa de carga ao longo do tempo ou sazonalidades.
- Sistemas com a existência de gargalos variáveis dependendo do mix de produção.
- Ambientes de produção por encomenda onde o lead time é muito variável em função da carga da fábrica.

As empresas que já os utilizam estão conseguindo resultados surpreendentes, conseguindo reais vantagens competitivas. Com o fim da reserva de mercado, economia estabilizada e ambiente competitivo, o uso de uma ferramenta especialista em programação avançada pode dar à organização um diferencial competitivo significativo.

Outro factor bastante interessante é a cultura de tecnologia da informação que vem se disseminando no país. Praticamente todas as grandes e médias empresas já implantaram ou estão implantando Sistemas Integrados de Gestão, os famosos ERPs.

A grande maioria dos ERPs disponíveis possuem excelentes módulos de contabilidade, orçamento e controladoria mas, infelizmente, não conseguem lidar com a dinâmica ambiente produtivo.

Os softwares APS apresentam-se, portanto como de grande aplicação pois podem ser integrados aos ERP,s complementando-os e potencializando seus benefícios para as empresas utilizadoras. Integrados aos módulos MRP destes sistemas, as listas de materiais geradas serão altamente confiáveis, possibilitando uma programação de compras mais precisa.

4.3. Benefícios

Em geral, os softwares APS geram resultados espantosos num curto espaço de tempo. Isso acontece porque as mudanças ocorrem directamente na actividade fim da empresa, onde é gerado o verdadeiro lucro. Esses ganhos são cumulativos e, quase sempre, permanentes. O uso de softwares APS gera resultados tangíveis e intangíveis. Muitos deles podem ser estimados em termos quantitativos e financeiros. Outros, nem por isso menos relevantes, não são passíveis de mensuração. Aqui se incluem, por exemplo, as mudanças no ambiente de trabalho e as melhorias dos processos de tomada de decisão.

4.4. Ganhos de eficiência e melhoria de desempenho

Aumento de capacidade aparente: em equipamentos com setup muito variável de acordo com a sequência de produção, os softwares APS podem levar a uma redução do tempo total de setup. Proporcionam também uma diminuição dos buracos de programação. Todos esses factores geram um aumento da capacidade aparente sem que haja o investimento em novos equipamentos ou outros recursos produtivos.

Redução dos stocks de produtos acabados: pela possibilidade de programar e reprogramar as quantidades e as respectivas datas de fabricação, com grande flexibilidade e precisão, de acordo com critérios de atendimento que melhor expressem a política comercial da empresa.

Redução de stocks de materiais em processo: Em função do conhecimento das datas de produção de cada pedido, as necessidades de matéria-prima podem ser definidas com antecedência. Pode-se, também, orientar a produção em função de stocks de materiais porventura existentes.

Melhorias no atendimento dos pedidos: garantem substanciais redução dos lead-times de atendimento, indo ao encontro das exigências crescentes dos clientes, que demandam prazos de atendimento cada vez mais curtos e o seu cumprimento.

Redução dos efeitos de alterações nos pedidos: (quantidade aumentos, reduções, cancelamentos ou troca de produtos após a sua confirmação) – na medida em que oferecem a possibilidade de fazer ajustes na programação definida ou de gerar uma nova programação em poucos minutos.

Redução de imprevistos, em função de pode visualizar quais serão as consequências e os impactos de eventuais alterações no contexto da programação da produção.

Redução de ociosidade de recursos: máquinas, equipamentos, mão-de-obra, etc. ou ainda no aproveitamento das ociosidade de equipamentos, onde pode-se programar manutenções

(preventivas ou correctivas), modificações, testes, realocação de mão-de-obra para outras actividades, de insumos que podem ter seu consumo reduzido neste período, etc.

Melhor gestão de compras de materiais e serviços: com uma programação confiável, as necessidades de materiais e serviços, com suas respectivas datas e quantidades passam a ser mais precisas.

Melhoria nas relações com clientes e fornecedores: programações mais precisas e respostas mais confiáveis e rápidas permitem estabilizar as relações e estabelecê-las em bases de maior confiança e parceria garantindo suprimento de matérias-primas.

4.5. Ganhos de efectividade no controle do negócio

A utilização dos softwares APS, melhora muito a capacidade de intervir no processo com antecedência, buscando reduzir ou eliminar efeitos não desejados. Ganha-se muita tranquilidade e segurança nas decisões rotineiras, relativas à programação da produção, uma vez que todas elas estarão definidas no software, cabendo ao programador (ou PCP) decidir quais os critérios de programação e incrementar novas restrições de processo, etc.

Observa-se também melhorias nas relações internas da empresa, principalmente entre as áreas de vendas e produção que, via de regra, são eternamente conflituantes.

As ferramentas APS oferecem maior segurança, com relação aos prazos de entrega, uma das variáveis mais importantes para a área de vendas.

Também observa-se melhorias nas relações com a área de manutenção que poderá valer-se das informações precisas de programação para também se programar melhor. E as próprias actividades de manutenção podem ser feita utilizando o mesmo software.

O programador pode aprimorar seus critérios e estratégias de programação, otimizando-a cada vez mais no que diz respeito a moagem de esmaltes, horários de trocas de produtos nas linhas, manutenções, etc.

4.6. Ganhos na gestão estratégica do negócio

Neste aspecto, observa-se um grande potencial de ganhos na medida em que se pode simular resultados em vários cenários. Por exemplo, se um certo produto for produzido por um longo período, quais seriam as consequências? (custo de aplicação, mão-de-obra, etc); ou se um determinado produto deixar de ser produzido? Pode-se usar os softwares APS também como uma ferramenta de auxílio na análise de investimentos em máquinas.

Por exemplo, podem ser realizadas simulações de planos de produção para atendimento de cenários de demanda, com a introdução de novos equipamentos. As empresas também podem utilizar a ferramenta para auxílio na definição de políticas de produção e de atendimento, ou seja, produzir ou não certa quantidade de um produto, priorizar clientes, etc.

PARTE VI. CASO DE ESTUDO



1. Introdução

O Izaro Grey é uma potente ferramenta gráfica para a Planificação e Optimização da Produção de Capacidade Finita, em Empresas de Fabricação Discreta e Repetitiva. Permite planificar diferentes Fábricas, Divisões ou Unidades de Negócio, a partir de um único posto de trabalho, gerindo tantas Sessões de Planificação como as que se desejem. Em cada uma destas Sessões é possível realizar um número ilimitado de Programações.

O Izaro Grey utiliza um Algoritmo multi-critério, rápido e inovador, capaz de planificar um grande número de Operações num curto espaço de tempo. O produto está perfeitamente integrado com o ERP II Izaro, podendo ser, também, integrado, através de interfaces fáceis e parametrizáveis, com outros ERPs do mercado. Pode, ainda, trabalhar independentemente, como planificador e otimizador das Operações da área da produção.

O principal Objectivo desta ferramenta é o aumento da competitividade e da produtividade dos seus utilizadores. Outros objectivos são:

- Cumprir de Prazos de Entrega
- Minimizar Tempos de Paragens
- Maximizar a utilização de Máquinas e Mão-de-Obra
- Gerir a sobreposição entre Operações consecutivas

Para se atingirem estes objectivos, o Izaro Grey tem as seguintes características principais:

- Grande rapidez na Planificação e Optimização da Produção;
- Interface gráfica de utilização simples, intuitiva e dinâmica, com a qual o utilizador pode interagir de uma forma fácil e confortável;
- Informação apresentada através de Gráficos Gantt de Recursos, Gantt de Ordens de Fabrico e de Cargas;

- Painel de Controlo para a avaliação de cada uma das Programações através de Indicadores (KPIs), configuráveis pelo Utilizador.

2. Acesso multiambiente

O nível mais alto na estrutura de informação do Iزارo Grey é o Ambiente. Um Ambiente poderá representar uma Fábrica, uma Secção de Trabalho, uma Unidade de Negócio, etc, ou seja, uma entidade com informação coerente, que pode ser gerida de forma "isolada" da restante Fábrica, tendo como responsável um Planificador. Nesse sentido, cada Ambiente corresponderá a um atalho no Ambiente de Trabalho do Windows.

2.1. Um primeiro passeio pelo Iزارo Grey

O Iزارo Grey divide-se em quatro áreas distintas, onde é apresentada diversa informação ao Utilizador, sempre de uma maneira eminentemente gráfica:

- Menu e barra de botões
- Linhas
- Gráficos
- Barra de estado

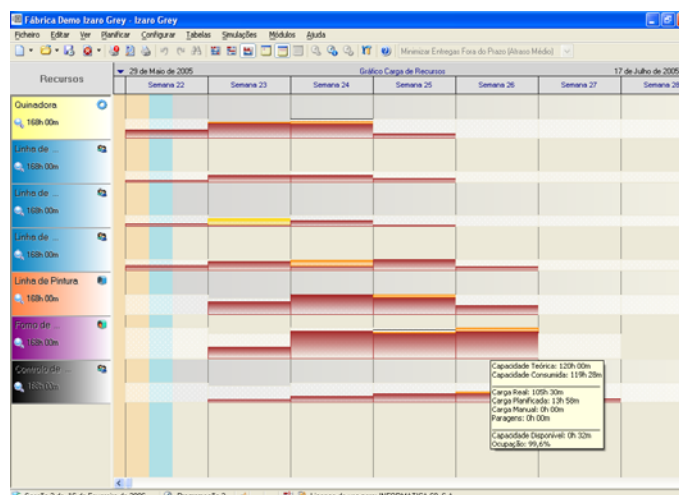


Fig. 29 - Gráfico de Cargas

Painel de Controlo de Planificação

- Baseado em Indicadores (KPIs) configuráveis pelo utilizador para a tomada de decisões;
- Comparação da programação baseada nos Indicadores para que o Planificador seleccione a melhor combinação para cada Sessão;
- Os Algoritmos calculam a sequência de Operações para o Critério de Optimização escolhido (minimizar tempo de preparação, tempos de espera, entregas fora de prazo; maximizar o nível de carga, satisfazer as prioridades das OFs).

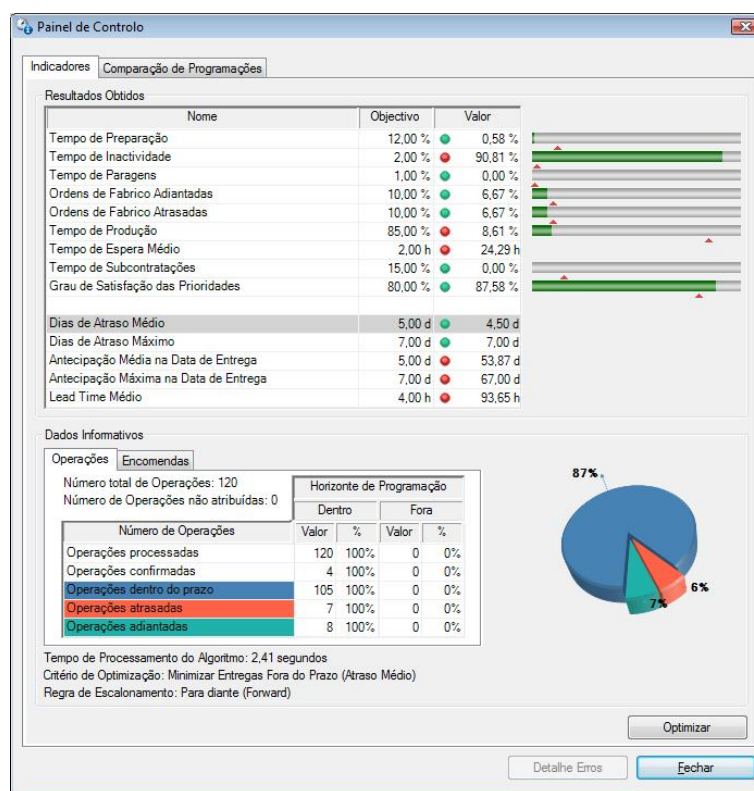


Fig. 30 - Painel de Controlo

Quando se utiliza um escalonador com as características do Iزارo Grey, o Planificador procura um ou vários objectivos, que se apresentam de seguida:

Melhor cumprimento dos Prazos de Entrega

O Iزارo Grey possui um Algoritmo que permite reduzir o atraso médio das Encomendas. Para além disso, é possível atribuírem-se diferentes prioridades às Ordens de Fabrico, para

adiantar aquelas que mais interessam. É sempre possível estabelecer diferentes critérios que, de uma forma sequencial, ordenarão as Ordens de Fabrico.

Redução dos Tempos de Preparação

O Planificador agrupa, se o utilizador assim o entender, as Ordens de Fabrico que sejam do mesmo Artigo, ou as que não necessitem uma mudança de Ferramenta (por exemplo) com o objectivo de minimizar os Tempos de Preparação. No caso de não ser possível realizar esta acção, seleccionará a melhor combinação da Matriz de Transição para que este tempo seja o menor possível.

Minimizar Tempos de Espera

Dentro de uma mesma O.F., o Artigo passará por diferentes Centros de Trabalho. Entre um Recurso e outro, é possível haver tempos de espera entre o final de um trabalho e o início do seguinte. O Izaro Grey permite reduzir estas esperas, interligando os trabalhos dos diferentes Recursos. Com isto reduz-se, também, o WIP, já que o inventário de semi-elaborados passa directamente de um Recurso para o outro.

Maximizar nível de carga

Se o ideal do caso a trabalhar for ter as máquinas com o maior nível de carga possível porque, por exemplo, são máquinas muito caras e onde o custo de inactividade é muito elevado, o Izaro Grey permite que, sempre que haja algum trabalho por realizar, as máquinas estejam sempre ocupadas.

Minimizar o maior atraso

Nalguns casos, com o objectivo de conseguir um menor número de Encomendas atrasadas, uma delas poder-se-á atrasar demasiado. Assim, o Izaro Grey permite reduzir o maior atraso que ocorra entre as Ordens de Fabrico.

Maximizar a Satisfação das Prioridades

Cada Ordem de Fabrico pode ter associada uma prioridade que vem indicada do ERP. Esta prioridade pode ser relativa à importância de um Cliente ou a qualquer outra classificação

que se pretende dar às O.F.s. O Izaro Grey permite maximizar o cumprimento destas prioridades.

Melhoria da coordenação entre Produção, Comercial e Compras

A implementação de um planificador de capacidade finita permite saber, a cada momento, o prazo que se pode dar a cada Cliente para executar a sua Encomenda. Como tal, o Departamento Comercial dará um prazo mais realista e a o Departamento da Produção saberá, sempre, as Encomendas que podem ser confirmadas para o futuro. A interligação entre estes departamentos melhorará a atenção ao Cliente, reduzindo as encomendas atrasadas. Por outro lado, também permite a coordenação entre compras e produção. As compras saberão, sempre, a cada momento, o que é necessário para a produção, reduzindo as Paragens por falta de material.

2.2. Alguns conceitos

Termo	Descrição
Alterações de Capacidade	Variação da capacidade produtiva que pode ocorrer num período de tempo num Recurso. Esta pode acontecer através do aumento ou diminuição do Número de Componentes que intervêm num determinado Recurso.
Calendário	Representação temporal, agrupada por dias, semanas, meses e anos. Para cada dia é definido um Horário. Um Calendário é atribuído a um ou mais Recursos. É neste período de tempo que se realiza a planificação.
Característica	Classificação associável a Artigos que, para além disso, pode afectar os Tempos de Preparação de determinadas Operações. Os diferentes valores podem ter uma série crescente lógica, mensurável através da Matriz de Transição, e que serve para obter a melhor sequência produtiva.
Gama Operatória	Sequência de Operações com vista à produção de um Artigo.
Gargalo de Garrafa	Recurso crítico que convém controlar porque da sua gestão depende directamente a capacidade produtiva, actuando como um funil no processo produtivo.
Horário	Intervalo(s) de horas, nunca sendo superior a 24, que indica a disponibilidade para se trabalhar nesse(s) período(s) de tempo.
Lead-time	Tempo decorrido desde o início da primeira Operação até ao fim da última Operação.
Matriz de Transição	Tabela com a variação dos Tempos de Preparação para a transição entre cada um dos pares de valores, das diferentes combinações possíveis, de uma Característica.

Operação	Cada um dos trabalhos necessários para a produção de um Artigo. As Operações são executadas nos Recursos.
Ordem de Fabrico (OF)	Conjunto de instruções para fabricar uma determinada quantidade de um determinado Artigo, num intervalo de datas. É normalmente composta por uma Gama Operatória e por uma Lista de Componentes.
Paragem	Período de tempo durante o qual não há lugar à Produção. Deve ser associada a um ou mais Recursos.
Recurso	Estrutura onde as Operações são executadas. Pode ser uma Máquina ou uma Linha de Fabrico, um Operário ou um conjunto de Operários, uma Célula, ... Podem ser internos ou externos à Fábrica.
Recurso Alternativo	Cada um dos Recursos onde se pode executar uma Operação em alternativa ao Recurso inicialmente previsto. Pode implicar Tempos de Execução, Tempos de Preparação, Ferramentas, etc diferentes.
Recurso Principal	Recurso ao qual estão associados Sub-recursos.
Rendimento	Rácio entre a produção real e a produção teórica de um Recurso.
Sub-recurso	Recurso que restringe o funcionamento de um ou vários Recursos Principais.
Tempo de Espera	Tempo entre o final de uma Operação de uma Ordem de Fabrico e o início da seguinte.
Tempo de Execução	Tempo que uma Operação demora a ser executada num Recurso, para uma Ordem de Fabrico.
Tempo de Inactividade	Tempo durante o qual não há Produção, embora pudesse haver.
Tempo de Paragem	Tempo durante o qual não pode haver Produção.
Tempo de Preparação	Tempo que se demora a preparar um Recurso para se realizar uma Operação para uma Ordem de Fabrico. Este tempo pode variar em função da Característica da Operação da última Ordem de Fabrico executada nesse Recurso. Esta variação pode ser prevista através da Matriz de Transição.
Tempo de Produção	Soma do Tempo de Preparação com o Tempo de Execução de uma Operação para uma Ordem de Fabrico.

2.3. Glossário

Termo	Descrição
Ambiente	Unidade de Planificação, podendo dizer respeito a uma Empresa, Fábrica, Divisão ou Unidade de Negócio, Planificador, etc.
Arredondamento	Ajuste em minutos para se estabelecer a unidade mínima temporal de trabalho para a visualização dos Gráficos e para o Algoritmo.
Colisão	Interferência total ou parcial de duas Operações no mesmo Recurso e no mesmo intervalo de tempo ou de uma Operação e uma Paragem nas mesmas circunstâncias, que obriga à tomada de uma decisão. Apenas ocorre em Recursos de Capacidade Finita.
Critério de	Critério(s) para desempatar a ordenação das Operações quando há

Desempate	coincidência nos valores para ordená-las, de acordo com a Regra de Ordenação utilizada.
Critério de Otimização	Critério(s) utilizado para planificar e otimizar o escalonamento das Operações.
Data de Referência	Data e hora de origem para a Planificação de uma Sessão. Todas as Programações ou simulações que aí tiverem a sua origem, terão a mesma Data de Referência. No caso de uma integração perfeitamente <i>on-line</i> , a data e hora de referência coincidirão com a da criação da Sessão. Numa situação mais normal, corresponderá à data do dia em curso e à hora do início do horário de trabalho, por exemplo as 6:00.
Data de Início Possível	Data a partir da qual é possível dar início a uma Ordem de Fabrico.
Data de Fim Requerida	Data até à qual uma Ordem de Fabrico tem que ser terminada.
Empilhar	Permitir que duas ou mais Operações coincidam, total ou parcialmente, num mesmo Recurso num mesmo intervalo de tempo.
Escalonar	Colocar as Operações previamente ordenadas, de acordo com os Calendários, Horários, Paragens, ... e Recursos disponíveis, de maneira a cumprirem, dentro do possível, o Critério de Otimização seleccionado, seguindo uma determinada Regra de Escalonamento.
Horizonte de Programação	Intervalo de tempo no qual o Algoritmo actua, processando todas as Ordens de Fabrico cujas Datas de Início Possível estejam nesse intervalo. É a Data de Referência à qual se soma o Número de Dias do Horizonte de Programação (configurado pelo utilizador).
Indicadores (KPIs)	Valores (em percentagem, dias ou horas) que, no seu conjunto, dão uma imagem do resultado de uma Programação. (KPI: <i>Key Performance Indicator</i>).
Número de Componentes	Valor que pretende representar o número de elementos semelhantes que intervêm num Recurso e cuja variação implica uma alteração da capacidade produtiva. O valor por defeito é 1. Exemplo de Recursos com Número de Componentes diferentes de 1: Uma equipa de Operários a montar manualmente um produto; Uma série de máquinas embaladoras que processam uma mesma Ordem de Fabrico.
Operação Adiantada	Operação cuja Data de Início é anterior à Data de Início Possível da Ordem de Fabrico. Apenas pode surgir através da movimentação manual feita pelo utilizador.
Operação Atrasada	Operação cuja Data de Fim é posterior à Data de Fim Requerida da Ordem de Fabrico.
Operação Confirmada	Operação cujas datas e horas (de início e fim) estão fixadas e que o Algoritmo não movimentará.
Operação Manual	Operação de uma Ordem de Fabrico que pode ser introduzida pelo utilizador directamente no Izaro Grey. Embora possa existir integração com o ERP, esta não lhe está associada. O seu objectivo é simular um trabalho que não foi inicialmente previsto. Quando não existe integração com o ERP, serão as únicas Operações existentes.

Optimizar	Acção de melhoria do resultado obtido na Planificação, através da execução de um Algoritmo multi-critérios.
Ordem de Fabrico Manual	Ordem de Fabrico composta por uma ou várias Operações Manuais
Ordem de Fabrico Planificada	Ordem de Fabrico sugerida pelo ERP (através do processo MRP) que ainda não tenha sido convertida em real.
Ordem de Fabrico Real	Ordem de Fabrico que foi convertida em real, através do sistema de produção.
Ordenar	Colocar as Operações por ordem para posteriormente se poderem Escalonar, seguindo uma determinada Regra de Ordenação e de forma a se cumprir, dentro do possível, o Critério de Optimização seleccionado. No caso de empate na aplicação desta regra, serão utilizados os Critérios de Desempate.
Período de Congelamento	Intervalo de tempo, definido pelo Utilizador, a partir da Data de Referência, no qual serão marcadas como Operações Confirmadas todas as que se iniciem nesse período, quando se valida a Programação.
Período de Pré-visualização	Intervalo de tempo, definido pelo Utilizador, anterior à Data de Referência.
Período de Visualização	Intervalo de tempo compreendido entre o início do Período de Pré-visualização e a maior Data de Fim programada.
Período sem Calendário	Intervalo de tempo para o qual não foi definido qualquer Calendário.
Planificação	Conjunto de Operações, Paragens, Calendários, Horários, Recursos, etc, num período de tempo relativo a um Ambiente. Estará optimizada caso se tenha executado o Algoritmo de Optimização.
Planificador	1. Programa Izaro Grey. 2. Pessoa responsável pela Planificação; Utilizador do Izaro Grey.
Planificar	Acção de executar o Algoritmo para ordenar e escalonar as Operações e cujo resultado pode ser alterado, manualmente, pelo Utilizador, ou optimizado com base em multi-critérios.
Prioridade	Valor numérico, maior ou igual a zero, que se atribui a uma Ordem de Fabrico com o objectivo de lhe dar maior ou menor importância. O menor valor é o mais prioritário.
Programa GUI	Programa principal do Izaro Grey que se encarrega fundamentalmente da representação gráfica e, para além disso, gere os restantes componentes. (GUI: <i>Graphics User Interface</i>)
Programação	Cada uma das diferentes simulações da Planificação que podem ser realizadas dentro de uma Sessão.
Programação Validada	Programação que se considerou boa e cujo resultado foi devolvido ao ERP porque o Planificador considerou que reflectia a Sequência Optimizada das Operações a realizar.
Quantidade Lançada	Quantidade registada na Ordem de Fabrico (quantidade a fabricar do Artigo da O.F.).
Quantidade Pendente	Quantidade pendente de ser produzida em relação à Quantidade Planificada de uma Operação.
Quantidade	Quantidade registada na Operação da Ordem de Fabrico.

Planificada	
Rácio Crítico	Tempo de Produção pendente dividido pela diferença de datas em minutos (Data de Fim Requerida – Data de Início Possível) Se a Data de Início Possível for anterior à Data de Referência, será esta última a ser considerada na fórmula anterior.
Regra de Escalonamento	Regra(s) para se proceder ao Escalonamento das Operações durante a planificação da Programação. Pode ser "Para Diante" ou "Para Trás". Esta(s) será(ão) aplicada(s) após a Ordenação.
Regra de Ordenação	Regra(s) para se proceder à Ordenação das Operações, durante a planificação da Programação, em função do Critério de Optimização seleccionado. Esta(s) será(ão) aplicada(s) antes do Escalonamento.
Sessão	Conjunto de dados (dentro de um Ambiente) que tem como objectivo obter a Planificação mais adequada para uns dados de partida comuns. No caso da Planificação diária, o normal seria ter uma sessão por dia, se for semanal, uma por semana, etc.
Sessão Aberta	Sessão que tem todas a suas Programações com possibilidade de serem validadas. Pode haver, no máximo, uma.
Sessão Fechada	Sessão cujas Programações já não podem ser validadas, ou porque já tem uma que está validada (e apenas uma), ou porque se decidiu que nenhuma delas deveria ter sido validada.
Sobreposição	Acontece quando uma Operação é iniciada antes do final da Operação anterior da mesma Ordem de Fabrico, mas em Recursos distintos. Pode ser definida em tempo ou em número de peças.
Tolerância de Colisões	Margem percentual de aceitação para que um empilhamento num Recurso de capacidade finita não seja considerado Colisão.
Tolerância de Indicadores	Margem percentual de aceitação do Objectivo do Indicador.

2.4. Uso de cores

Área de Recursos

Cada Recurso pode ter uma cor associada que não é definida na Manutenção de Recursos, mas sim clicando com o botão direito do rato na respectiva área. Quando se cria um Recurso, este ficará com uma cor criada aleatoriamente. É aconselhável que Recursos Alternativos tenham cores iguais. A cor do Recurso pode ficar mais escura indicando que este é um Recurso Alternativo para uma Operação que se está a mover manualmente.

Lista de Ordens de Fabrico

Cada Ordem de Fabrico tem como fundo a cor associada que a diferencia das restantes. Esta cor é gerada em função do Número da Ordem de Fabrico. Esta é a mesma cor que identifica todas as suas Operações no Gráfico Gantt de Recursos.

Área dos Gráficos

Devem ser configurados com diferentes cores os Períodos de Pré-visualização, de Congelamento, Sem Calendário e Ampliação do Horizonte. No Gráfico Gantt de Recursos e no Gráfico de Cargas de Recursos a Capacidade teórica aparece representada através de um fundo de cor branca.

Operações

Gráfico Gantt de Recursos

Todas as Operações e uma mesma Ordem de Fabrico terão a mesma cor que está relacionada com o Número da Ordem de Fabrico. Se a Operação tiver Tempo de Preparação, este será indicado pela parte mais esquerda da Operação através de um degradado inverso. As operações podem ter um contorno que indica o seguinte, conforme a sua cor:

- Verde: Operação Adiantada
- Vermelho: Operação Atrasada
- Preto: Operação empilhada num Recurso de Capacidade Finita
- (Cor da Operação): Operação preparada para ser movida manualmente

A cor das setas de ligação entre Operações e entre Ordens de Fabrico pode ser configurada pelo utilizador. Quando uma Operação tiver uma parte da mesma pintada com traços diagonais, significa que está iniciada. Neste caso, o pedaço da Operação por pintar com esses traços indica o tempo que falta para que a Operação termine.

Gráfico Gantt de Ordens de Fabrico

As Operações aparecerão numa das seguintes cores, em função da sua situação:

- Verde: Operação Adiantada
- Azul: Operação no Prazo

- Vermelha: Operação Atrasada

Para facilitar a leitura dos Gráfico, as linhas aparecem alternadas com tons mais escuros e claros.

Cargas

Os diferentes dados que contribuem para a carga de um Recurso são apresentados em cores distintas:

- Vermelho: Operações Reais
- Azul: Operações Planificadas
- Verde: Operações Manuais

Num Recurso de Capacidade Finita onde haja uma carga superior à Capacidade Máxima, esta aparecerá com um contorno preto.

2.5. Gráfico Gantt de Recursos

Este é o Gráfico principal do Izaro Grey. Representa a Planificação referente a uma Sessão/Programação. É o único Gráfico que permite interacção com o utilizador e é apresentado sempre que se entra na aplicação ou se altere a Sessão ou a Programação.

Aqui apresentam-se as Operações das Ordens de Fabrico identificando o Recurso e o período onde devem ser executadas. Também as Paragens associadas a cada Recurso são aqui apresentadas, através de um conjunto de linhas negras horizontais que marcam o Período de Paragem.

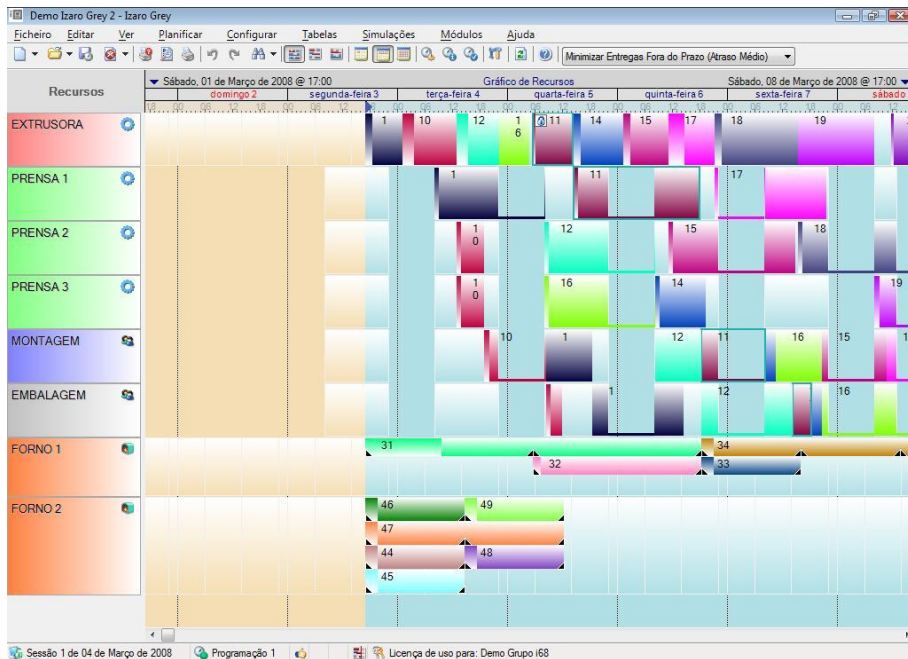


Fig. 31 – Ecrã principal do Izaro Grey

Cada conjunto Recurso/Dia terá um Horário associado, definido no Calendário, representando a Capacidade teórica para se executarem as Operações.

Através deste Gráfico é ainda possível, através de setas, ver as ligações entre Operações e Ordens de Fabrico, sempre que o devido controlo esteja activado:

- As ligações entre Operações representam a Ordem pela qual as Operações de uma Ordem de Fabrico deverão ser executadas, de acordo com a Gama Operatória do processo de produção.
- As ligações entre Ordens de Fabrico apontam para Ordens de Fabrico destino ligando a última Operação da Ordem de Fabrico origem com a Operação onde o componente fabricado vai ser incorporado, na Ordem de Fabrico destino.

Na Área dos Recursos, através do botão direito, é possível alterar a cor, o Calendário associado e a Altura da barra destinada ao Recurso. Sempre que o devido controlo estiver activado, esta altura pode ser ajustada manualmente, através do arrasto da linha separadora dos Recursos ou atribuindo-lhe um novo valor: Mínimo, Normal ou Manual; Para este

último, é introduzido um número entre 1 e 100 para atribuir um valor entre os dois anteriores. Fazendo duplo-clique sobre cada um dos Recursos, obtém-se toda a informação associada ao Recurso.

Todas as entidades deste Gráfico têm *tooltips* associados que aparecerão quando os devidos controlos estiverem activados. De notar que o *tooltip* das Operações e as informações nelas escritas podem ser configuradas pelo utilizador.

2.6. Gráfico Gantt de Cargas de Recurso

Este é um dos dois Gráficos secundários do Izaro Grey. Representa as Ordens de Fabrico referente a uma Sessão/Programação. Não permite interacção com o utilizador. Aqui apresentam-se, por cada Ordem de Fabrico, o período onde deve ser executadas cada uma das suas Operações.

Na Área das Ordens de Fabrico, através do botão direito, é possível alterar a Altura da barra. Sempre que o devido controlo estiver activado, esta altura pode ser ajustada manualmente atribuindo-lhe um novo valor: Mínimo ou Normal.

Todas as entidades deste Gráfico têm *tooltips* associados que aparecerão quando os devidos controlos estiverem activados. De notar que o *tooltip* das Operações e as informações nelas escritas podem ser configuradas pelo utilizador.

2.7. Gráfico Carga de Recursos

Este é um dos dois Gráficos secundários do Izaro Grey. Representa a Carga dos Recursos referente a uma Sessão/Programação. Não permite interacção com o utilizador. Aqui apresentam-se as Cargas referentes às Operações atribuídas a um Recurso por cada período de tempo, fazendo-se uma diferenciação por tipo de Operação. Também a duração das Paragens associadas a cada Recurso são aqui apresentadas, através de um conjunto de linhas negras horizontais. A representação é por dias ou por semanas.

Cada conjunto Recurso / Dia tem um Horário associado, definido no Calendário, do qual resulta a Capacidade teórica a representar num determinado período de tempo.

Fazendo duplo-clique sobre cada um dos Recursos, obtém-se toda a informação associada ao Recurso.

Todas as entidades deste Gráfico têm *tooltips* associados que aparecerão quando os devidos controlos estiverem activados. Além disso, fazendo duplo-clique em cima de uma carga, apresentam-se as Operações e Paragens que contribuem para a carga.

2.8. Movimentos manuais

No Gráfico Gantt de Recursos, o Utilizador pode realizar movimentos sobre as diferentes Operações que estejam planificadas. Estes movimentos podem ser feitos carregando sobre a Operação e arrastando-a para onde se pretenda, ou utilizando as opções do botão direito do rato.

Ao se situar sobre qualquer Operação e ao carregar no botão direito do rato, é possível ajustar a Operação à direita, à esquerda ou enviá-la para uma data / hora específica. Também é possível Confirmar a Operação, o que implica que, ao se executar o Algoritmo, a Operação Confirmada não se mova. É, ainda, possível fixar as setas de ligação para se ver a sequência de Operações da O.F. à qual pertence a Operação, à medida que se movimentam o gráfico.

Ao realizar estes movimentos manuais podem ocorrer Empilhamentos de Operações, colocando-as uma sobre a outra. Se se estiver num Recurso de Capacidade Finita, estas sobreposições serão ilegais e, acontecendo, aparecerá uma janela com ícones para as resolver.

- Mantém as Operações (provisoriamente) empilhadas
- Coloca, à esquerda do empilhamento, a Operação que foi movida
- Coloca, à direita do empilhamento, a Operação que foi movida

Estas setas podem ser tanto vermelhas como azuis. De cada vez que ocorra um empilhamento, o Izaro Grey faz uma proposta para resolver a situação através de uma seta azul e deixa a outra possibilidade com a seta vermelha.

3. Caso Tetra Pak

A Tetra Pak, maior fábrica do mundo produtora de palhinhas está em processo de implementação do Izaro Grey, da Softi9, como ferramenta de planeamento de produção.

A opção de recorrer a esta ferramenta surgiu devido ao facto de a empresa sentir a falta de uma solução de planeamento integrada no sistema de gestão global do negócio, uma vez que as ferramentas que asseguravam estas funcionalidades eram ferramentas básicas de Microsoft Office, o que, no entender de João Casquinho, director geral da Tetra Pak, *“resultava na falta de perspectiva de médio e longo prazo da carga e utilização das linhas de produção”*.

Neste momento, participam oito técnicos nas áreas de venda, planeamento, produção e controlo financeiro. O director geral da Tetra Pak explica que a escolha recaiu nas soluções da Softi9 *“pela credibilidade do suporte comercial e pela facilidade e flexibilidade da interface com o planeador”*. Outro factor que teve um peso importante na decisão final da selecção foi *“a oportunidade de desenvolvimento apresentada pela equipa Softi9”*, conclui este executivo, salientando que para a implementação do Izaro Grey foi necessário realizar adaptações na organização e na definição de processos internos associados à colocação de ordens e planeamento.

A evolução tecnológica da infra-estrutura da Tetra Pak tem sido feita através da incorporação de tecnologias digitais nos equipamentos de processo assim como a introdução de uma maior flexibilidade e velocidade nesses mesmos equipamentos, o que permite aumentar os requisitos de sofisticação nos sistemas de controlo modulares e integrados, desde o planeamento de produção e do cálculo de necessidades de recursos passando pelos registo de falhas dos equipamentos de processo e expandido ao seguimento

e análise estatístico das variáveis de controlo de processos que são fundamentais neste cenário de evolução.

Ficha da empresa:

Nome: Tetra Pak Tubex Portugal Lda.

Morada: Av. do Forte, 12
2795 carnaxide

Telef.: 214 165 600

Site: www.tetrapak.com

Nº de funcionários: 55

V.P.: 5.000 Milhões unidades/ano

Produtos: Izaro Grey; Izaro Yellow

Investimento: 50 mil euros

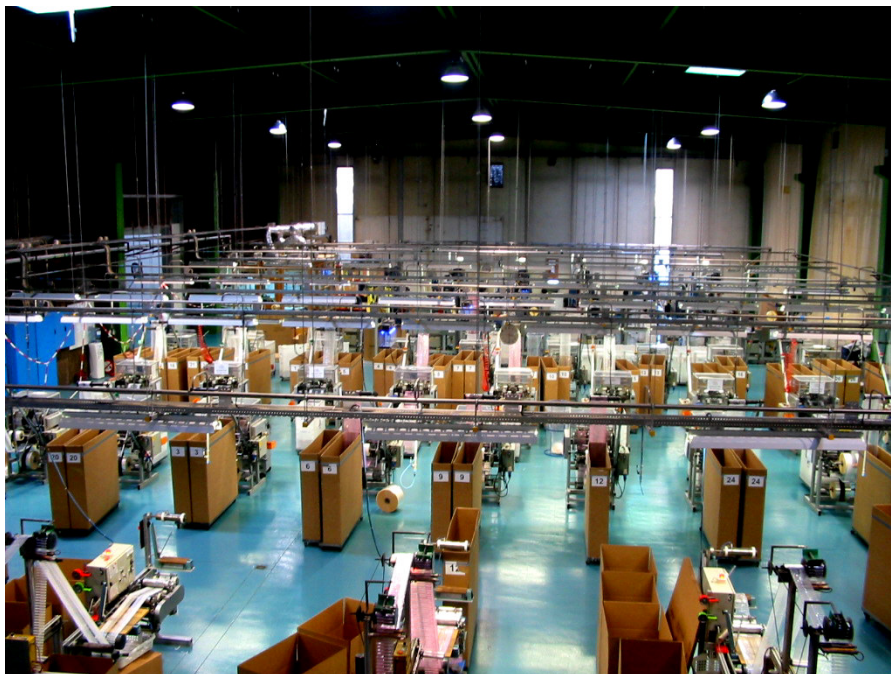
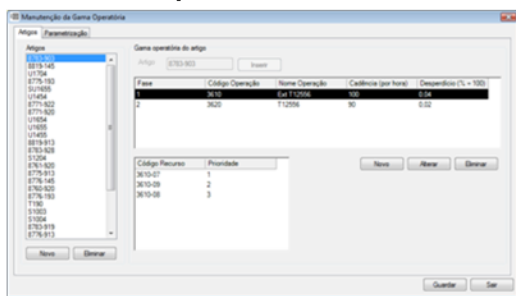


Fig. 32 – Área de produção da Tetra Pak

Informação do SAP Business one:

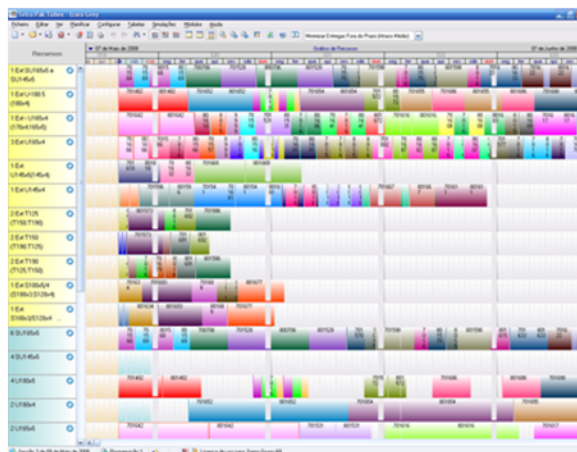
- Ordens de fabrico
- Datas requeridas
- Artigos
- Quantidades lançadas
- Clientes

Módulo Gama Operatória:



Operações : Artigo:

- Fase
- Operação
- Cadência
- Dependência
- Recursos
- Tempos de sobreposição



Izaro Grey

Fig. 33 – Esquema da integração de dados

Ao longo da dissertação, procurou-se abordar os APS sob uma perspectiva global e abrangente, reunindo toda uma multiplicidade de aspectos fundamentais. Perspectiva-se o sucesso deste trabalho na medida em que traz esclarecimento sobre conceitos, actividades, recursos e factores contextuais dos APS e proporciona um processo sistemático para a obtenção de serviços de SI.

A importância da informação para as organizações é hoje universalmente aceite, constituindo senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento mais influencia o seu sucesso [Amaral 1994]. De modo a triunfar em ambientes caracterizados por uma mudança acelerada, qualquer organização necessita de dispor de um SI que suporte as suas necessidades de informação a todos os níveis e abrangências. Se forem devidamente pensados, desenvolvidos e utilizados, os SI podem abrir caminho a novas oportunidades [Bunn et al. 1989], auxiliando não só a racionalização dos procedimentos e fluxos de informação, como também reorganizando o negócio ou até mesmo alterando a sua própria natureza [Laudon e Laudon 1994].

O presente trabalho oferece uma revisão profunda e minuciosa dos fundamentos e principais conceitos de SI e um contributo sobre a forma como nos dias de hoje a obtenção de serviços de SI deve ser encarada.

O estágio curricular na Softi9 foi muito útil no sentido de conhecer e perceber melhor os problemas e as necessidades das indústrias.

APS (Advanced Planning Systems) – sistemas que suportam as actividades de planeamento das organizações. Esses sistemas são chamados sistemas avançados pois trabalham com capacidade finita, ou seja, consideram as restrições de recursos e possuem ferramentas de optimização.

ERP (Enterprise Resource Planning) – sistema integrado de gestão empresarial. Esses sistemas suportam as actividades de planeamento e execução de uma empresa.

Supply Chain Management Applications – aplicações para a gestão da *Supply Chain*. Encontram-se aqui aplicações para o suporte ao planeamento e execução da *Supply Chain*.

BIBLIOGRAFIA

ROCHA, Álvaro. *O Essencial dos Sistemas de Informação*. Universidade Fernando Pessoa. 2002

MARTINS, Célia. *Sistemas de Informação nas Organizações*. 2006

LOPES, Vasco Manuel. *Implementação de um Sistema ERP numa PME*. Universidade de Aveiro. 2003

ROCHA, Soraia Alves. *Sistema Integrado de Gestão Baseado em ERP*.

SOUSA, Nadine; SOARES, Ricardo; MACHADO, Francisco. *ERP*. Universidade do Algarve. 2007

AGUILAR, Gisele Gomes. *Análise de Sistemas de Planeamento Avançado (APS)*. 2004

STADTLER, Hartmut; KILGER, Christoph. *Supply Chain Management and Advanced Planning*

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gestão da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planeamento e Operação*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ANEXOS

Anexo 1 - Programa do Workshop

workshop “Competir e Inovar na Gestão”

12.Fevereiro.2008
Hotel Meliá Ria Aveiro

14:15 Recepção dos Convidados

14:30 Painel 1 – Planeamento e Gestão da Produção

Interveniente	Organização	
Humberto Martinho	HM Consultores	Deteção de Problemáticas
Jorge Sarmento Pinto	Soft99	Solução para o Planeamento
Jorgeinho de Sousa	INESC Porto	Problema “Modelo” Tipo
Joaquim Borges Gouveia	Universidade de Aveiro	Moderação do Painel

15:30 Perguntas e Respostas

16:00 Pausa para Café

16:30 Painel 2 – Produtividade e Competitividade

Interveniente	Organização	
Cilúdia Figueiredo	HM Consultores	Gestão do Conhecimento na Empresa
Henrique Ditz	Universidade de Aveiro	Gestão da Qualidade e Competências nas Empresas
Helena Almeida	Universidade de Aveiro	Controlo Estatístico de Processos Industriais
Pedro Cunha	Inst. Politécnico Setúbal	Moderação do Painel

17:30 Perguntas e Respostas

18:00 Encerramento

A entrada é gratuita, embora sujeita a confirmação e muito gostaríamos de contar com a sua presença. Se pretende assistir a este evento, envie-nos um e-mail para soft99@pt.grupo88.com com o seu nome e um telefone de contacto. Este evento decorrerá no Hotel Meliá Ria Aveiro Casa da Forte Nova, lote 5, em Aveiro. O número de assistentes é limitado.

Organização:






Anexo 2 - Inquérito realizado no Workshop

workshop

“Competir e Inovar na Gestão”

12.Fevereiro,2008
Hotel Metá Ria Aveiro

DADOS PESSOAIS

Nome: _____ Apellido: _____
Telefone: _____ Email: _____
Empresa: _____ Cargo: _____
Actividade da Empresa: _____

AVALIAÇÃO DO WORKSHOP

(5 – Completamente de acordo; 1 - Completamente em desacordo)

	5	4	3	2	1
Estou satisfeito de ter assistido ao workshop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A informação recebida é útil para a minha empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estou satisfeito com a documentação recebida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estou satisfeito com a organização do workshop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Que outros temas gostaria que tivessem sido abordados neste workshop?

Que temas proporia para workshops posteriores?

INFORMAÇÕES

Gostaria de ser contactado por alguma das entidades organizadoras, para clarificar informações sobre os seus produtos / actividades?




Sim Universidade de Aveiro Soft9 HM Consultores
 Não

ATRAVÉS DE QUE MEIO TEVE CONHECIMENTO DO WORKSHOP?

Página Web _____ Telefone _____
 Correio postal _____ Imprensa _____
 Correio electrónico _____ Empresa colaboradora _____
 Fax _____ Outros meios _____

OBSERVAÇÕES / SUGESTÕES

Organização:



Anexo 3 – Programa do seminário no IPVC



INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

5 e 6
DE MARÇO

SEMINÁRIO

SEMINÁRIO “SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO”

	Dia 5	Dia 6
	9:30-10:00 Abertura Dr. Rui Teófilo, Presidente do IPVC Doutor Rui Gomes, Coordenador do curso de Engenharia Informática	
INTEGRAÇÃO DE ARQUITECTURAS E SISTEMAS	10:00-10:30 Arquitetura SOA Prof. Doutor Paulo Raposo, Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra	Sistemas Móveis na Nuvem Tendências e oportunidades para as comunicações móveis Dr. Vitor Rodrigues Novasite
	10:30-11:00 Integração – Ferramenta WebSphere Eng. Jorge Soares IBM	Especificação de requisitos em FIT-RSL no ProjectIT Eng. David Ferreira INESC ID
	11:00-11:30 Café	C&M
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	11:30-12:00 Integração de Sistemas Empresariais Eng. Luis Fernandes SEARA	Aspectos de NDE no ProjectIT Eng. João Saraiva INESC ID
	12:00-12:30 Integração de Aplicações Eng. Eduardo Prota Grapesso	Razões para uma política de Teste e Qualidade na Indústria de Software Eng. Carlos Cruz SQS
	12:30-13:00 Integração de Sistemas no IPIN e PULS Eng. João Ramos NEC	Programa Microsoft IT Academy Dra. Ana Maria
SISTEMAS MÓVEIS	13:00-13:15 Almoço	Encerramento Doutora Mariana Vaz Velho, Presidente do Conselho Directivo da ESTG Doutor Rui Gomes, Coordenador do Curso de Engenharia Informática Almoço
	13:15-14:30 Almoço	
	14:30-15:00 Mobile and RFID como impulsionadores da inovação Eng. Sérgio Viana	
	15:00-15:30 Sybase	
	15:30-16:00 Mobilidade ao Serviço do Cidadão Eng. Rosário Silva Philomatética	
	16:00-16:30 Café	
	16:30-17:00 Desenvolvimento aplicativo de soluções móveis Dr. Nelson Carvalho Paranote	

Licenciatura em Engenharia Informática

<http://ssti08.estg.ipvc.pt/>



Anexo 4 – Programa das Jornada do Grupo i68

Novidades Izaro 15, 16 y 17 de 2008		Lugar: Sala del Parque Zuatzu y Sala de Demos i68			
Jornada 15 de abril	Contenido	Horas	Dimensión	Lugar	Responsable
8:30 a 13:30 h.	Izaro MMS	1	Comercial	Sala del Parque	Elena
	Izaro WMS	1	Comercial	Sala del Parque	Marijo
	Algoritmos de planificación	3	Comercial	Sala del Parque	INESC
13:30 a 15 h - Comida					
15:00 a 18:30 h	Cebit 2008	1	Comercial	Sala del Parque	Angel
	Izaro BPM	1	Comercial	Sala del Parque	Angel
	Casos de éxito	1	Comercial	Sala del Parque	Marijo
	Avance I+D 2008	0,5	Comercial	Sala del Parque	Josemi
Jornada 16 de abril					
8:30 a 13 h.	Izaro MMS	2	Preventa+Implantación	Sala del Parque	Elena
	Izaro SAT	1,5	Preventa+Implantación	Sala del Parque	Elena
	Izaro BPM	1	Preventa+Implantación	Sala del Parque	Angel
13 a 14:30 h - Comida					
14:30 a 18:30 h	Izaro EDM + DMS	4	Preventa+Implantación	Sala del Parque	Angel
Jornada 17 de abril					
8:30 a 13 h.	Izaro Yellow	4,5	Preventa+Implantación	Sala Demos	Julen-Raquel
13 a 14:30 h - Comida					
14:30 a 18:30 h	Izaro Grey	4	Preventa+Implantación	Sala Demos	Julen
Jornada 17 de abril					
8:30 a 13 h.	Novidades en el uso del lenguaje	4,5	Desarrolladores	Sala del Parque	Angel
13 a 14:30 h - Comida					
14:30 a 18:30 h	Gráficos	1,5	Desarrolladores	Sala del Parque	Raquel
	SMS	0,5	Desarrolladores	Sala del Parque	Martin
	Buenas prácticas en diseño	1	Desarrolladores	Sala del Parque	Miren
	Buenas prácticas en adaptaciones	1	Desarrolladores	Sala del Parque	"Marijo"

Anexo 5 – Programa Encontros IBM

Encontros de Inovação Empresarial 2008

Dia 13 de Maio - Lisboa -

A IBM tem o prazer de convidá-lo a estar presente no evento "Encontros de Inovação Empresarial 2008", uma excelente oportunidade que lhe proporcionamos para conhecer as inovações tecnológicas mais recentes, em três áreas distintas:

Hardware;
Software;
Soluções Integradas IBM Express

Agenda de Manhã:

Sessão de BladeCenterS e Virtualização

10:00 - 10:20	- Introduction
10:20 - 10:50	- Virtualization 3.5 - Vmware
10:50 - 11:00	- Break
11:00 - 11:20	- Virtual Desktop Infrastructure - Vmware
11:20 - 12:00	- IBM Virtual Infrastructure Demo - IBM / Vmware
12:00	- Cocktail

Agenda Tarde:

7 Casos de Sucesso com Soluções IBM Express

14H00 - 14H10	Boas Vindas & Abertura da Sessão
14H10 - 14H30	Caso de Sucesso IBM
14H30 - 14H50	Caso de Sucesso Eugénio Branco
15H00 - 15H20	Caso de Sucesso Grupo I&B
15H30 - 15H50	Caso de Sucesso IBS
16H00 - 16H20	Caso de Sucesso J2C
16H30 - 16H50	Coffee Break & Animação
17H00 - 17H20	Caso de Sucesso INFOS
17H30 - 17H50	Caso de Sucesso PHC
18H00 - 18H20	Caso de Sucesso SAP
18H30	Sorteio Surpresa & Cocktail



Inscreva-se através do e-mail ibmdm@pt.ibm.com
ou visite o site ibm.com/pt/events/innovation/index.html

IBM, o logo IBM e o logo da IBM Express Advantage, são marcas registadas da International Business Machines Corporation nos Estados Unidos e noutros países.
© Copyright IBM, 2008. Todos os direitos reservados. A informação contida não tem efeitos contratuais.

Encontros de Inovação Empresarial 2008

Dia 15 de Maio - Porto - Alfândega do Porto

A IBM tem o prazer de convidá-lo a estar presente no evento "Encontros de Inovação Empresarial 2008", uma excelente oportunidade que lhe proporcionamos para conhecer as inovações tecnológicas mais recentes, em três áreas distintas:

Hardware;
Software;
Soluções Integradas IBM Express

Agenda de Manhã:

Sessão de BladeCenterS e Virtualização

10:00 - 10:20	- Introduction
10:20 - 10:50	- Virtualization 3.5 - Vmware
10:50 - 11:00	- Break
11:00 - 11:20	- Virtual Desktop Infrastructure - Vmware
11:20 - 12:00	- IBM Virtual Infrastructure Demo - IBM / Vmware
12:00	- Cocktail

Sessão de Lotusphere

09:00 - 09:15	Respeço & Café Lotus
09:15 - 09:30	Abertura e Boas vindas - RAG
09:30 - 10:00	Mensagem Estratégica - RAG
10:00 - 10:30	Colaboração em equipa com IBM Lotus Quickr - Sérgio
10:30 - 11:00	O futuro da Colaboração e Comunicações Unificadas - Jorge Ferreira
11:00 - 11:15	Café Lotus
11:15 - 11:45	O valor de negócio da Web 2.0 e Enterprise Portal Solutions - Sérgio
11:45 - 12:15	Solução workplace Learning e Informal Learning Novabase
12:15 - 12:45	IBM Lotus Notes e Domino - Os próximos passos - RAG
12:45 - 13:15	A evolução no desenvolvimento de Software de Aplicações de Colaboração - Um caso apresentado por um Cliente IBM - Sonae

Agenda Tarde:

7 Casos de Sucesso com Soluções IBM Express

14H00 - 14H10	Boas Vindas & Abertura da Sessão
14H10 - 14H30	Caso de Sucesso IBM
14H30 - 14H50	Caso de Sucesso Eugénio Branco
15H00 - 15H20	Caso de Sucesso Grupo I&B
15H30 - 15H50	Caso de Sucesso IBS
16H00 - 16H20	Caso de Sucesso J2C
16H30 - 16H50	Coffee Break & Animação
17H00 - 17H20	Caso de Sucesso INFOS
17H30 - 17H50	Caso de Sucesso PHC
18H00 - 18H20	Caso de Sucesso SAP
18H30	Sorteio Surpresa & Cocktail



Inscreva-se através do e-mail ibmdm@pt.ibm.com
ou visite o site ibm.com/pt/events/innovation/index.html



Anexo 6 – Boletim i9 conosco

(Último exemplar – Jan/Fev/Mar)

19

i9conosco

boletim informativo | número 19 | jan/fev/mar 2008

em destaque 02

Upgrade do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

Essas melhorias incluem a inclusão de novos artigos, a atualização de imagens e a otimização do layout para facilitar a navegação e a leitura.

Atividade	Nota
Atividade em termos de	67%
Atividade em termos de	76%
Atividade em termos de	76%
Atividade em termos de	75%

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

Essas melhorias incluem a inclusão de novos artigos, a atualização de imagens e a otimização do layout para facilitar a navegação e a leitura.

em destaque 01

Assas para o Futuro

notícia número 03

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 01

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

notícia número 03

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 01

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

notícia número 03

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 01

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

notícia número 03

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 01

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

notícia número 03

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 01

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

notícia número 03

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 01

Assas para o Futuro

Assas para o Futuro é uma iniciativa de capacitação de jovens talentos para o mercado de trabalho. O programa oferece cursos de idiomas, informática e habilidades interpessoais para jovens de 18 a 25 anos.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.

em destaque 02

Atualização do i9conosco

Na edição de investimento, o conteúdo em avaliações dos nossos produtos e serviços de consultoria, treinamento para a sobrevivência das startups e em outras iniciativas de organização foram atualizados e otimizados para melhorar a experiência do usuário.