



**José Nuno Machado
da Silva Ferreira**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO DE
PLANEAMENTO E CONTROLO DE PRODUÇÃO NUM
SISTEMA SAP R/3**



**José Nuno Machado
da Silva Ferreira**

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO DE PLANEAMENTO E CONTROLO DE PRODUÇÃO NUM SISTEMA SAP R/3

Relatório de Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica da Prof. Doutora Ana Raquel Reis Couto Xambre, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro, e coorientação da Prof. Doutora Leonor da Conceição Teixeira, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus avós, Odete e José, pois reconheço que o fim desta etapa de estudos tem um enorme significado para eles. Aproveito para agradecer tudo o que fizeram por mim e o incansável apoio durante todo o meu crescimento.

o júri

presidente

Prof.^a Doutora Helena Maria Pereira Pinto Dourado e Alvelos
Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da
Universidade de Aveiro

Prof. Doutor José Manuel Matos Moreira
Professor Auxiliar do Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática da
Universidade de Aveiro

Prof.^a Doutora Ana Raquel Reis Couto Xambre
Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da
Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço à minha família por toda a educação, amizade, amor, sacrífico e por tudo o que me proporcionaram ao longo da vida até hoje. Avós, pai, mãe, irmã, padrinho, tios e primos mais próximos, este trabalho é dedicado a vocês. Aos meus verdadeiros amigos, sem vocês não seria possível dar por terminada esta etapa, obrigado por toda a amizade, companheirismo, ajuda, mas acima de tudo obrigado por todos os momentos que me permitiram passar com vocês.

À Universidade de Aveiro e a todos os professores que permitiram que o percorrer deste percurso fosse possível, em especial à Prof. Doutora Ana Raquel Xambre e à Prof. Doutora Leonor Teixeira, por todo o apoio e motivação que me deram para a realização deste trabalho.

Gostaria de agradecer à empresa ROFF Consultores Independentes, SA por no início deste ano letivo ter acreditado em mim e nas minhas capacidades.

Um agradecimento especial à Carla Maçarico, coordenadora da equipa SCM&PLM, equipa da qual faço parte. Agradeço-lhe por ter visto em mim potencial para integrar a equipa e por toda a sua disponibilidade em ajudar mesmo nos momentos mais críticos. Gostaria de agradecer também ao José Pinto de Sousa, colega de curso, colega de trabalho e amigo, que desde o início da minha experiência na empresa foi incansável para que a minha integração corresse da melhor forma e por ter sido sempre um colega disponível para ajudar. Agradeço também a todos os colegas que a ROFF me permitiu conhecer por terem sido uma peça-chave no meu processo de integração na empresa, por todo o espírito de entreajuda e pela amizade que demonstraram comigo.

Agradeço, por fim, a todas as pessoas que, ao longo da vida, se relacionaram comigo e que de alguma forma tiveram impacto no meu crescimento e fizeram de mim a pessoa que sou hoje.

palavras-chave

Sistemas de Gestão de Informação, *Enterprise Resource Planning*, SAP, ASAP, Planeamento e Controlo de Produção, *Material Requirements Planning*, *Capacity Requirements Planning*

resumo

Atualmente, o contexto empresarial é dinâmico e muito competitivo. Muitas empresas de produção tentam estar mais próximas dos seus clientes e, assim, entregar produtos e serviços de valor acrescentado no menor tempo possível. No entanto, o desafio é intenso e requer uma forte integração de todas as áreas de um processo de negócio. Para conseguir isso, as empresas devem possuir sistemas eficientes de planeamento e controlo da produção que permitam planejar todos os seus processos. Os sistemas de planeamento de recursos empresariais, conhecidos por ERPs, permitem integrar todas as áreas e departamentos de negócios numa única plataforma e fornecer uma visão global dos processos de negócios, apoiando assim o processo de tomada de decisão.

O presente trabalho pretende demonstrar de que forma decorreu um projeto de consultoria na implementação de uma solução de Planeamento e Controlo de Produção num sistema ERP, o SAP. Esse projeto, realizado pela empresa ROFF Consultores Independentes, SA, teve lugar numa empresa de produção de bens de consumo, especificamente vinhos para o mercado nacional e exportação.

A empresa já utilizava o sistema SAP R/3 em alguns processos, no entanto não utilizava as funcionalidades do sistema para melhorar o seu planeamento e controlo de produção, que se apresentava ineficiente e desintegrado com os restantes processos de negócio.

Inserido numa equipa de consultores SAP, foi realizado o processo de análise e planeamento pré-implementação e, posteriormente, foram elaborados e conduzidos módulos de formação junto aos potenciais utilizadores da ferramenta de planeamento da produção na empresa cliente, compondo estes o objeto do presente trabalho. Para o efeito, recorreu-se a uma metodologia específica do vendedor de *software* SAP, de nome “ASAP (*Accelerated SAP*)”, e foram utilizadas as ferramentas standard do módulo SAP, PP – *Production Planning*, nomeadamente o MRP (*Material Requirements Planning*) e o CRP (*Capacity Requirements Planning*).

O propósito principal do projeto era, portanto, melhorar o processo de planeamento e controlo de produção da empresa cliente, e tentar integrar de forma mais eficiente este com os outros processos de negócio como, por exemplo, vendas e compras, utilizando as funcionalidades de um sistema integrado de gestão.

keywords

Information Management Systems, Enterprise Resource Planning, SAP, ASAP, Production Planning and Control, Material Requirements Planning, Capacity Requirements Planning.

abstract

Nowadays, the business environment is dynamic and very competitive. Many manufacturing companies are trying to get closer to the customer and deliver value added products and services in the shortest possible time. However, the challenge is intense and requires a strong integration across all functions of a business process. To achieve that, companies must have efficient planning and control systems that enable them to have all the processes planned in only one integrated system. Enterprise resource planning systems help to integrate all the business areas and departments in just one platform and give a global vision of the business processes and support decision-making situations. This report presents the development of a consulting project for implementing a Production Planning and Control solution in an SAP ERP system. The project was conducted by ROFF Consultores Independientes, SA for a company that produces consumer goods company, which main business is the production of wines for the national and international markets. The company was already using the SAP R/3 system in some processes, however they weren't using the system's features to improve their production planning and control, which proved to be inefficient and was not integrated with the other business processes. Inserted in a team of SAP consultants, the pre-implementation analysis and planning process were carried out and, subsequently, training modules were developed and conducted with potential users of the production planning tool in the client company, making these the object of the present work. For this purpose, a specific methodology of the SAP software provider, called "ASAP (Accelerated SAP)" was followed, and the standard tools of the SAP module, PP - Production Planning were used, namely MRP (Material Requirements Planning) and the CRP (Capacity Requirements Planning). The main purpose of the project was thus to improve the production company's planning and control process, and to try to integrate it more efficiently with other business processes, such as sales and purchases, using the features of an integrated management system.

Índice

1. Introdução	1
1.1. Caracterização Sumária do Projeto e dos seus Objetivos.....	1
1.1.1. Empresa	2
1.1.2. Desafio e Objetivo	5
1.2. Metodologia.....	5
1.3. Estrutura do Documento.....	5
2. Enquadramento Teórico	7
2.1. O que são <i>Enterprise Resource Planning Systems</i> ?.....	7
2.1.1. Evolução dos Sistemas ERP	8
2.2. Sistemas ERP para PCP (Planeamento e Controlo de Produção).....	10
2.3. O sistema SAP ERP e os principais módulos que o constituem	12
2.4. Implementação de Sistemas ERP e Fatores Críticos de Sucesso	13
2.4.1. Metodologias de Implementação.....	15
3. Projeto de implementação de sistema de PCP	19
3.1. Problema Identificado.....	19
3.2. Solução Apresentada	20
3.2.1. MRP (<i>Material Requirements Planning</i>)	20
3.2.2. CRP (<i>Capacity Requirements Planning</i>)	25
3.3. Metodologia adotada: ASAP (<i>Accelerated SAP</i>).....	28
3.3.1. Fase I – Preparação do Projeto.....	28
3.3.2. Fase II – Desenho Conceptual (<i>Business Blueprint</i>)	29
3.3.3. Fase III – Realização.....	30
3.3.4. Fase IV – Preparação Final.....	34
3.3.5. Fase V – <i>Go-Live</i> e Suporte	34
3.4. Equipa e Organização.....	34
4. Resultados Obtidos	37
5. Conclusões Finais e Trabalhos Futuros	39
Bibliografia.....	43

ANEXO 1 – Diagrama BPMN das Fases I e II de um projeto de implementação SAP	45
ANEXO 2 – DADOS MESTRE DE MATERIAIS	47

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema dos Países onde a ROFF está presente (Adaptado de ROFF Apresentação Institucional, 2020).....	3
Figura 2 - Timeline ROFF (Adaptado de ROFF Apresentação Institucional, 2020).3	
Figura 3 – Organização do modelo de serviço (Adaptado de ROFF Apresentação Institucional, 2020)	4
Figura 4 – Funcionamento de um ERP (Adaptado de Vollmann, Berry, Whybark & Jacobs, 2004).....	7
Figura 5 – Funcionamento de um sistema de PCP (Adaptado de Zäpfel & Missbauer, 1993).....	11
Figura 6 – Funcionamento do MRP.....	22
Figura 7 – Transação MD04: lista de necessidades/stock	24
Figura 8 – Transação SAP CM01: Planeamento de Capacidades.....	26
Figura 9 – Transação SAP CM21: Gestão de capacidades	27
Figura 10 - Transação SAP CM21: Gestão de capacidades com ordens programadas	28
Figura 11 – Cronograma do Projeto	29

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Necessidades Geradas pelo MRP.....	22
Tabela 2 – Atividades do Projeto e Respetivos Responsáveis.....	30
Tabela 3 -Transações SAP de Planeamento de Produção	33
Tabela 4 – Constituição Equipa ROFF	35
Tabela 5 – Constituição Equipa da Empresa Cliente	35

1. Introdução

O ambiente de empresarial está em constante mudança, tornando-se cada vez mais global. A concorrência entre as empresas está em constante crescimento e, devido à proliferação da tecnologia, os mercados expandem-se rapidamente e os clientes apresentam expectativas mais elevadas. Para sobreviver no mercado, as empresas precisam de aumentar os seus esforços melhorando então as suas práticas e procedimentos, sendo que a comunicação entre os vários departamentos, bem como entre fornecedores e clientes, deve ser rápida e eficiente. Para que tal se proporcione, as empresas devem utilizar sistemas de gestão de informação igualmente eficientes, conhecidos como sistemas de *Enterprise Resource Planning* (ERP) que, caso a sua implementação e utilização estejam alinhadas com as melhores práticas, originam diversos benefícios para as organizações.

Com este trabalho de pesquisa e de campo pretende-se entender qual a função dos sistemas de gestão de informação e de que forma estes são implementados. Para tal, foi desenvolvido um caso prático de implementação de uma solução, na área da produção, de um sistema ERP. Esta implementação ficou ao cargo de uma empresa de consultoria, que será descrita no capítulo que se segue, onde se realizou o projeto explicado no presente relatório.

O presente documento, elaborado no âmbito de um estágio curricular do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade de Aveiro, é o resultado de um projeto desenvolvido em contexto empresarial, numa consultora de Sistemas de Informação: ROFF Consultores Independentes, SA.

1.1. Caracterização Sumária do Projeto e dos seus Objetivos

O SAP (*Systems Applications and Products*) é um sistema integrado de gestão de informação para empresas conhecido por sistema ERP, que está dividido em diferentes módulos que correspondem a diferentes áreas/departamentos constituintes de uma empresa.

O projeto a ser descrito no presente documento está relacionado com um dos módulos do sistema SAP, o PP (*Production Planning and Control*). Este módulo permite o planeamento e controlo da produção, incluindo planeamento de necessidades, execução de ordens de produção, gestão de capacidades, calendarização dos trabalhos, entre muitas outras funcionalidades fundamentais para o bom funcionamento do processo produtivo.

Quando surge a necessidade numa empresa de implementar um sistema como o SAP ou, no caso de este já estar em utilização, potenciar a sua utilização tornando-o mais completo, a ROFF apresenta soluções neste âmbito e presta serviços de consultoria que permitem que este processo seja feito de forma mais eficiente por consultores especializados, o que resulta numa melhor gestão de custos e recursos para as empresas clientes permitindo que estas se foquem no seu *core business*.

1.1.1. Empresa

O presente projeto foi realizado nos escritórios do Porto da empresa ROFF Consultores Independentes, SA, fundada em 1996 e com sede na cidade de Lisboa. A empresa faz parte de um grupo francês de nome GFI Group Company e a sua área de negócio é focada em Projetos de Consultoria em Sistemas de Gestão de Informação, sendo o SAP o foco do negócio da empresa e o sistema mais utilizado nos seus projetos.

Atualmente conta com cerca de 1300 consultores, dispersos por 16 escritórios presentes em 12 países e 4 continentes, como podemos constatar através da figura 1. É o maior parceiro SAP em Portugal, distinguida com a categoria de “*SAP Gold Partner*” e é o maior SAP VAR (*Valued Added Reseller*) em Portugal. Em 2019 apresentava cerca de 363 clientes ativos.

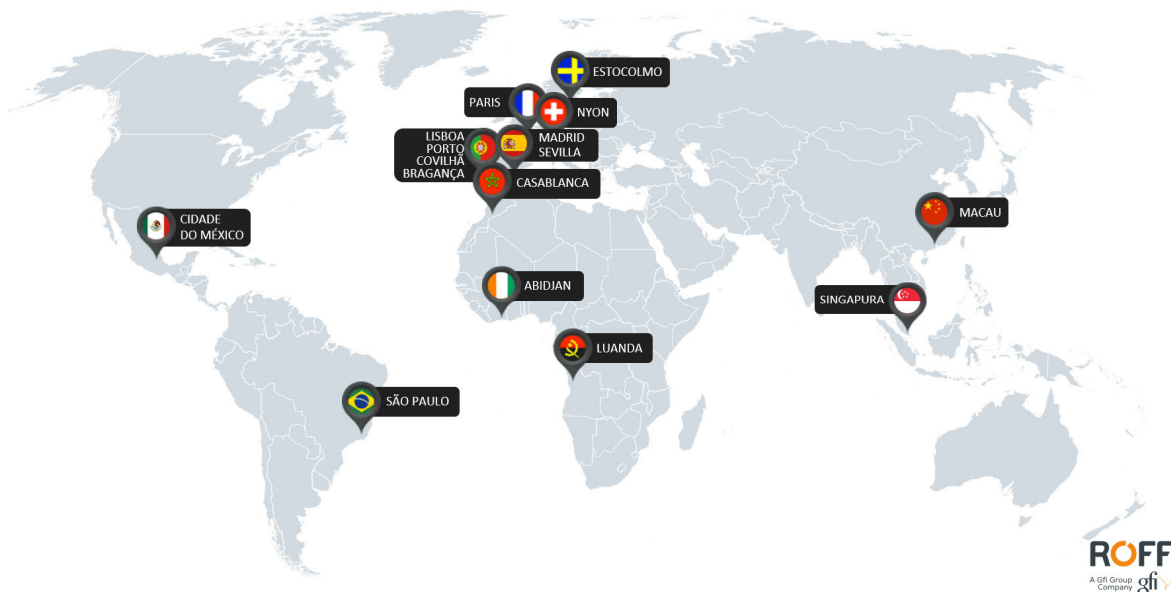


Figura 1 - Esquema dos Países onde a ROFF está presente (Adaptado de ROFF Apresentação Institucional, 2020).

A figura 2 apresenta um *timeline* dos principais acontecimentos da história da empresa.

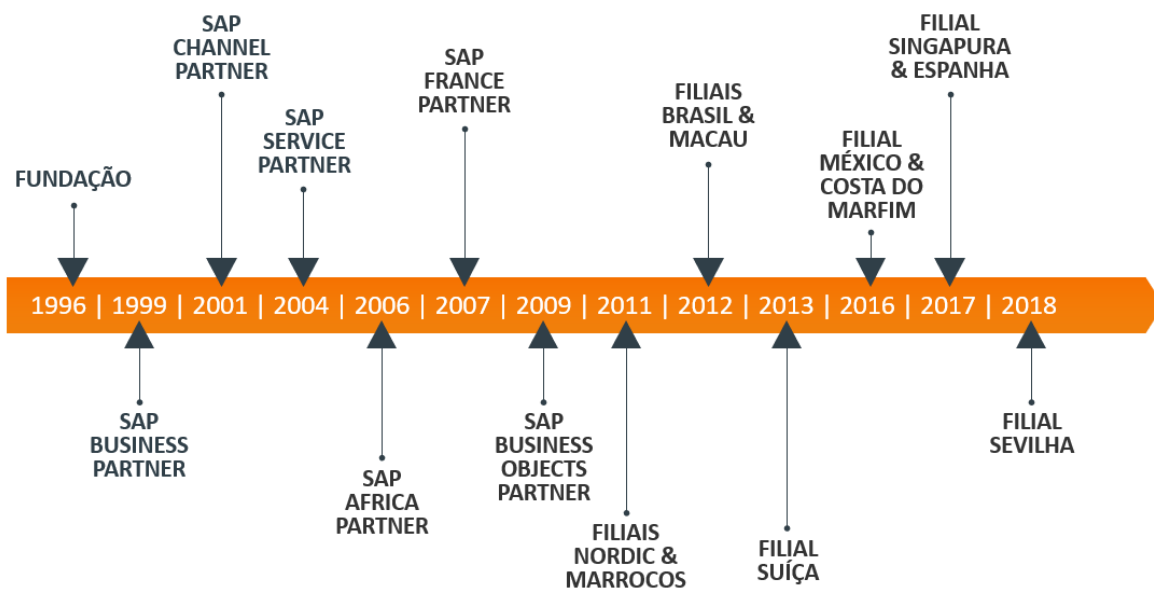


Figura 2 - Timeline ROFF (Adaptado de ROFF Apresentação Institucional, 2020).

A ROFF distingue-se pela sua cultura e valores organizacionais, estando focada em quatro pontos-chave:

- As pessoas: acreditando que o sucesso vem do trabalho de equipa e esforço individual;
- A conquista da confiança dos clientes: acreditando que a qualidade do serviço prestado aos seus clientes depende da motivação e otimismo dos consultores;
- Celebração e Produtividade: sendo a alegria e felicidade no local de trabalho fatores chave para uma eficiente prestação de serviços;
- Atmosfera de Inovação: apresentando uma cultura de melhoria contínua do desempenho que mantém o desafio permanente dos seus colaboradores.

Atualmente cerca de 95% do volume de negócios da ROFF provêm de projetos SAP e 93% dos seus colaboradores trabalham com soluções deste ERP. A figura 3 apresenta o conjunto de soluções apresentadas pela ROFF incluídas na área de negócio SAP.



Figura 3 – Organização do modelo de serviço (Adaptado de ROFF Apresentação Institucional, 2020)

Na categoria de soluções SAP, a empresa possui nos seus quadros consultores com uma média de 7 anos de experiência, apresenta uma metodologia própria certificada pela SAP para gestão dos seus projetos, desenvolve projetos em todas as áreas de soluções deste ERP e faz auditorias/diagnósticos técnicos e funcionais a sistemas produtivos.

Em 2019 conquistou o prémio da melhor grande empresa para trabalhar em Portugal, segundo o *Great Places to Work Institute*.

1.1.2. Desafio e Objetivo

O projeto de estágio foca-se em um projeto de consultoria onde será feita uma implementação de um processo enquadrado no Planeamento e Controlo de Produção, desencadeando processos de melhoria contínua, caracterizada pela incorporação dinâmica de conceitos, funcionalidades e ferramentas no sistema SAP ERP, focadas no módulo PP.

1.2. Metodologia

A metodologia adotada para a elaboração do presente documento assenta na descrição da experiência como consultor de sistemas de informação, apresentando ao detalhe um caso de estudo sobre um projeto de implementação de uma solução de planeamento e controlo de produção em contexto real tendo sido utilizada uma metodologia de investigação-ação para apresentação da contextualização do problema a ser descrito posteriormente no documento.

1.3. Estrutura do Documento

O próximo capítulo apresenta um enquadramento teórico que assenta na explicação dos conceitos relacionados com sistemas ERP, relatando como estes foram evoluindo ao longo dos anos. É esclarecido também de que modo estes sistemas se relacionam com o planeamento e controlo da produção. O documento foca-se principalmente no sistema SAP, demonstrando como este se distribui

através dos seus módulos funcionais. Ainda, através desse enquadramento, são mostradas as principais estratégias de implementação bem como os respetivos principais fatores críticos de sucesso.

Posteriormente, será apresentado um caso prático por forma a demonstrar como decorreu um projeto de implementação de uma solução ERP para planeamento e controlo de produção, sendo descritas as diferentes fases do projeto e os seus objetivos.

Seguidamente, serão apresentados os resultados obtidos e, por último, as conclusões e trabalhos futuros.

2. Enquadramento Teórico

Neste capítulo será apresentada uma revisão que pretende servir como enquadramento teórico ao projeto desenvolvido. Assim, será apresentado o conceito de ERP bem como a evolução destes sistemas. De seguida, desenvolver-se-á a utilização do ERP para o Planeamento e Controlo de Produção e, por fim, serão explicados o sistema SAP e as metodologias utilizadas na sua aplicação.

2.1. O que são *Enterprise Resource Planning Systems*?

Considerando que o ambiente empresarial está em constante mudança e evolução, a competição entre empresas é cada vez maior, os seus mercados expandem-se rapidamente e os seus clientes são mais exigentes, as empresas precisam de melhorar as suas práticas e procedimentos, para vingarem.

É, assim, essencial que a comunicação entre os diversos departamentos, com os seus fornecedores e com os seus clientes, seja feita de forma integrada, rápida e eficiente, pelo que muitas optam pela utilização de sistemas integrados de gestão que podem conduzir a diversas vantagens competitivas e de gestão desde que a sua implementação e utilização seja correta e responsável (Umble, Haft & Umble, 2003).

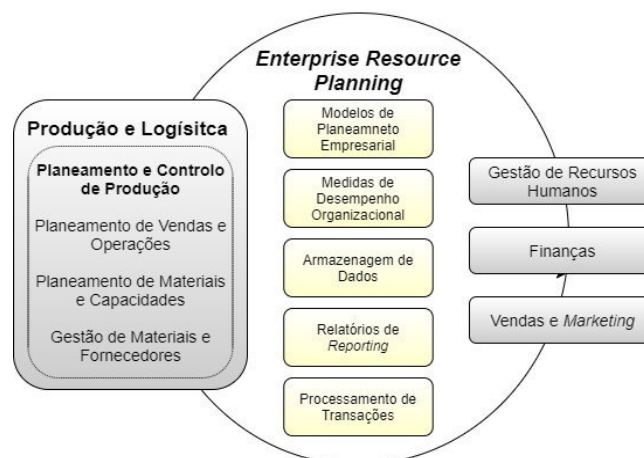


Figura 4 – Funcionamento de um ERP (Adaptado de Vollmann, Berry, Whybark & Jacobs, 2004)

O termo *Enterprise Resource Planning* (ERP) representa, do ponto de vista do utilizador, um *software* que permite suportar a tomada de decisão bem como uma ferramenta abrangente de planeamento e controlo dos processos de negócio (ver figura 4). Do ponto de vista funcional, ERP é um termo que descreve um sistema que integra aplicações em diversas áreas, desde finanças, produção, logística, vendas e marketing, recursos humanos, bem como outras funções constituintes das empresas (Vollmann, Berry, Whybark & Jacobs, 2004).

O ERP é uma ferramenta inserida no âmbito empresarial que inclui sistemas de informação, engenharia e gestão que podem ser facilmente interpretados e que vão de encontro a todas as necessidades da organização na perspectiva do seu negócio (Hatamizadeh & Aliyev, 2012).

Os sistemas ERP permitem a partilha e o fluxo de dados em tempo real, facilitando o processo de gestão nas organizações, tornando as mesmas mais adaptáveis quando são requeridas mudanças. Sendo que estes sistemas integram informação de todas as áreas de negócio num só repositório de dados, a gestão de topo, ao utilizar um ERP, torna-se capaz de identificar os processos e produtos críticos e construir, assim, um planeamento estratégico a ser implementado no futuro (Lee, Wong & Hoo, 2018).

Estes sistemas devem ser completos o suficiente para suportar os diferentes cenários possíveis existentes numa empresa. A eficiência de um ERP depende do fluxo rápido e correto da informação em toda a cadeia de abastecimento, ou seja, desde o cliente aos fornecedores, passando pelo fabricante. Isso exige que o sistema seja rico em funcionalidades que abrangem as várias áreas do negócio, como vendas, pagamentos a receber e a efetuar, engenharia, planeamento, gestão de *stocks*, produção, compras, distribuição e transporte, entre outros (John & Yim, 2001).

2.1.1. Evolução dos Sistemas ERP

O termo ERP surgiu com a criação do conceito de controlo de inventário nos anos 60 do século passado, sendo baseado nos conceitos tradicionais de controlo de inventário como, por exemplo, sistemas de ponto de reabastecimento. Nesses

tempos, era muito usual as empresas manterem em *stock* grandes quantidades de materiais, apenas para poderem satisfazer as necessidades dos seus clientes (Umble et al., 2003). Foi nesse âmbito que começaram a ser desenhados os primeiros *packs* customizados de *software* de acordo com as especificações das empresas (Gupta & Kohli, 2006).

Em meados dos anos 70, começou a ser claro para a maioria das empresas que não era viável manter armazenado tamanhas quantidades de materiais. Este contexto levou à introdução do conceito de sistemas MRP (*Materials Requirements Planning*). O MRP representou um grande passo para a evolução do planeamento de necessidades dos materiais (Umble et al., 2003).

Nos anos 80 os sistemas MRP evoluíram de simples sistemas de planeamento de materiais para sistemas de planeamento de produção (MRP II) que agregavam o planeamento à gestão da procura, bem como as operações no chão de fábrica às operações de distribuição. Simultaneamente, começaram também a ser desenvolvidos e implementados sistemas com as suas próprias bases de dados para outras áreas funcionais como marketing, finanças e recursos humanos (Turbide, 1999).

É no início da década de 80 que começa a surgir a necessidade de existirem sistemas cujas áreas funcionais estivessem relacionadas entre si, contendo diferentes bases de dados. Essa questão tornou-se problemática na medida em que os dados desses sistemas tornavam-se inconsistentes e redundantes. Consequentemente, do ponto de vista organizacional, foi necessário criar *software* para outras áreas funcionais, integrando-as, correspondentes aos departamentos da empresa, num único sistema informático (Nagpal, Khatri & Kumar, 2015).

Após estes avanços, os sistemas ERP começaram a tomar um papel central nas organizações permitindo que estas reorientassem os seus processos de gestão. A partir do início deste século o *software* evoluiu de sistema interno para um sistema estendido que liga as empresas aos seus fornecedores e distribuidores, criando assim redes que permitem que ocorra maior e mais fácil interação entre as partes bem como aumentar a qualidade da comunicação (Turbide, 1999).

Assim, os sistemas ERP tornaram-se soluções que permitem integrar grandes quantidades de informação através de sistemas interligados que garantem total transparência dos dados e informação, em tempo real, para toda a organização e suas partes interessadas (Gupta & Kohli, 2006).

2.2. Sistemas ERP para PCP (Planeamento e Controlo de Produção)

Os sistemas ERP caracterizam-se por integrarem diferentes áreas funcionais constituintes de uma empresa. Estas áreas funcionais podem estar relacionadas com finanças, vendas e marketing, recursos humanos ou produção e logística (Vollmann et al., 2004). Este ponto foca-se na área funcional da produção e logística e o propósito do mesmo é demonstrar como os sistemas ERP estão interligados com esta área funcional, fornecendo uma visão geral sobre sistemas de planeamento e controlo da produção.

O Planeamento e Controlo da Produção é uma tarefa de enorme importância para que as empresas que contenham processos produtivos consigam manter a sua posição competitiva nos mercados em que estão inseridas (Zäpfel & Missbauer, 1993). PCP é o que envolve todos os aspetos de controlo e produção, incluindo gestão dos materiais, programação de máquinas e pessoas, planeamento de operações, gestão de capacidades, planeamento de necessidades, coordenação com fornecedores, calendarização dos processos, entre muitas outras funcionalidades fundamentais para o bom funcionamento do processo produtivo (Vollmann et al., 2004). Os sistemas de *software* para PCP seguem o conceito tradicional de planeamento e controlo de produção, como podemos ver no esquema da figura 5.

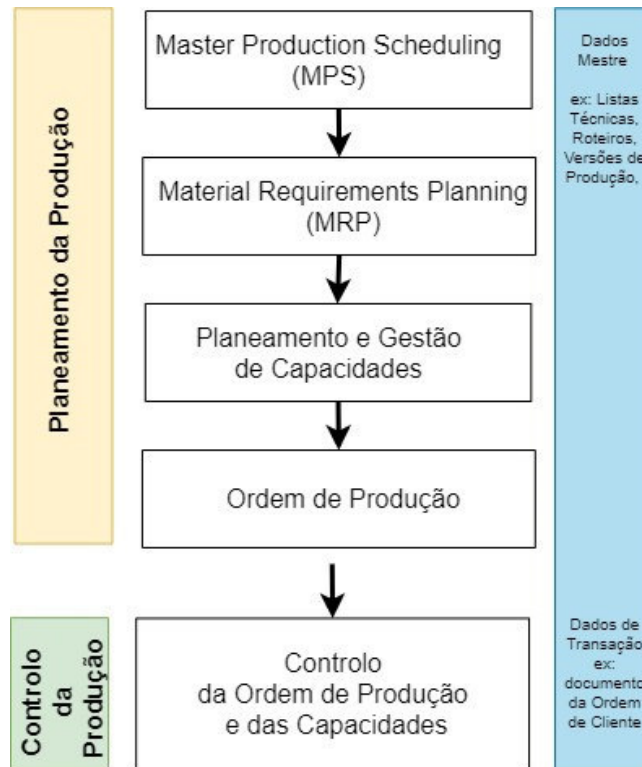


Figura 5 – Funcionamento de um sistema de PCP (Adaptado de Zäpfel & Missbauer, 1993)

Primeiramente, o *Master Production Schedule* (MPS) deve ser determinado, pois serve para o departamento de produção ter a informação de quais os produtos que vão ser produzidos. O MRP, por sua vez, envolve o planeamento, para um determinado período, das matérias primas e dos componentes necessários para produzir os produtos determinados no MPS. O Planeamento e Gestão de Capacidades deve garantir que as ordens são executadas de forma a não exceder as capacidades produtivas. A ligação entre o planeamento e o controlo da produção ocorre quando a ordem de produção é lançada. Após terminada a produção de uma determinada ordem, são medidos os resultados obtidos, como por exemplo o tempo real de produção e a capacidade real utilizada. Estes resultados são comparados com os do planeamento inicial e, desta forma, os planeadores concluem se o planeamento foi ou não ajustado à realidade, corrigem os erros e inicia-se assim um novo ciclo de planeamento (Zäpfel & Missbauer, 1993).

Em geral, os sistemas ERP permitem que os dados sejam partilhados e processados de forma integrada e transparente, aumentando a fiabilidade dos

processos de planeamento e controlo da produção. Estes sistemas permitem que o planeamento dos diferentes processos seja feito de forma combinada, utilizando as melhores práticas operacionais fazendo com que o planeamento da produção seja elaborado de forma viável sem que seja necessário despende grandes quantidades de tempo e recursos (Gupta & Kohli, 2006).

2.3. O sistema SAP ERP e os principais módulos que o constituem

A SAP SE é uma empresa de origem alemã fundada em 1972, criadora de *software* para gestão de empresas. Atualmente a SAP SE é líder global de mercado em soluções de *software* para organizações, sendo estas soluções utilizadas por empresas de todas as dimensões e dos mais diversos setores, desde energia e recursos naturais, setor automóvel, aeroespacial, serviços financeiros, setores de serviços, setores de consumo, serviços públicos, entre outros. As suas tecnologias ajudam na transformação digital apresentando um conjunto de serviços *end-to-end*, sendo o seu principal produto o SAP ERP, o sistema integrado de gestão mais vendido no mundo (SAP, 2020).

O sistema procura abranger as diversas áreas funcionais e administrativas constituintes de uma empresa, dividindo o seu *software* em diferentes módulos, dos quais se destacam:

- SAP PP – *Production Planning* (Planeamento de Produção).
- SAP MM – *Materials Management* (Gestão de Materiais).
- SAP WM – *Warehouse Management* (Gestão de Armazéns)
- SAP SD – *Sales Distribution* (Vendas e Distribuição)
- SAP FI – *Financial Accounting* (Contabilidade Financeira)
- SAP HCM – *Human Capital Management* (Gestão de Recursos Humanos)
- SAP PS – *Project System* (Sistema de Projeto)
- SAP CO – *Controlling* (Controlo de Gestão)
- SAP QM – *Quality Management* (Gestão da Qualidade)

- SAP PM – *Plant Maintenance* (Manutenção)
- SAP IS – *Industry Solutions* (Soluções Industriais)
- SAP BW – *Business Warehousing* (Armazenamento de Dados do Negócio)
- SAP RE – *Real Estate* (Imobiliária).

Todos estes módulos, quando utilizados pelas empresas de acordo com a suas necessidades, podem conectar-se partilhando informação, concedendo um fácil e rápido acesso, facilitando o processo de tomada de decisão.

2.4. Implementação de Sistemas ERP e Fatores Críticos de Sucesso

Implementar este tipo de sistemas é uma decisão estratégica que acarreta elevados custos para as organizações. Contudo, apesar dos esforços conduzidos no sentido de encontrar estratégias que permitam resolver os inúmeros desafios presentes no processo de implementação de um ERP, a percentagem de falha das implementações é bastante elevada (Qawaf, 2016). Segundo a empresa *Panorama-Consulting* no seu relatório anual no ano de 2016, com dados relativos aos quatro anos anteriores, o custo médio de projetos de implementação é de, aproximadamente, €4.16 milhões, tendo uma duração média de 17.3 meses. Desses projetos analisados, 55% excederam o orçamento previsto, 66% ultrapassaram a duração temporal esperada e, após a implementação, 53% das organizações atingiram apenas 50% dos benefícios esperados com a utilização do novo sistema ERP (Panorama-Consulting.com, *ERP Report 2016*).

Nos últimos anos têm sido elaborados diversos trabalhos de pesquisa que pretendem demonstrar quais são os fatores considerados críticos para o sucesso ou insucesso do processo de implementação de um ERP. Um estudo realizado em 2015 pelos investigadores Nordin e Adegoke, concluiu que os principais desafios e problemas encontrados em implementações ERP podem ser organizados em seis diferentes níveis: reengenharia (organização e infraestruturas), comprometimento da gestão de topo, orçamento, mão de obra qualificada, tempo de implementação e inserção de dados (Nordin & Adegoke, 2015). Assim, de acordo com esses autores, conclui-se que:

- Reengenharia: implementar um sistema ERP envolve reestruturar os processos de negócio existentes, sejam eles produtivos ou administrativos, adequando estes aos processos e transações *standard* que o ERP contempla. Nem sempre estes *standards* se ajustam às exigências de alguns processos específicos existentes nas organizações, surgindo então a necessidade de personalizar o sistema para que este seja compatível com as práticas das empresas. Neste caso, os custos de implementação tornam-se mais elevados.
- Comprometimento da gestão de topo: este é um dos principais fatores que determina o sucesso ou insucesso da implementação, na medida em que este processo não se trata apenas de uma mudança ou integração de um novo *software*, mas sim de alterar a forma como os processos de negócio são conduzidos na organização e a forma como esta se reposiciona no mercado. A gestão deste processo deve ser cuidadosamente planeada do ponto de vista estratégico e as pessoas responsáveis pela administração das empresas devem acompanhar meticulosamente todo o processo de implementação.
- Orçamento: a implementação de um sistema ERP deve ser feita por profissionais especialistas que entendam bem as funcionalidades dos diversos módulos que um sistema contém, sendo necessário, em grande parte dos casos, contratar o apoio de empresas de consultoria. É necessário adquirir licenças de *software* e equipamentos de *hardware*, bem como investir em formação. Todos estes fatores resultam em custos muito elevados que devem ser tidos em conta no momento da decisão da utilização de um ERP.
- Mão de obra qualificada: a empresa que decide implementar um sistema ERP deve garantir que os recursos humanos existentes têm a capacidade de criar equipas devidamente qualificadas e dedicadas ao projeto de implementação. Estas equipas devem passar por programas de formação estruturados de forma a compreender todos os processos críticos para o bom funcionamento do sistema.

- Tempo de implementação: por vezes algumas dificuldades não previstas pelos responsáveis do projeto levam a atrasos e incumprimentos dos prazos estabelecidos. O excedente no tempo planeado pode resultar também em aumento dos custos de implementação. O cumprimento/incumprimento dos prazos estabelecidos são um dos principais fatores no sucesso/insucesso dos projetos de implementação.
- Inserção de dados: no decorrer da implementação são transferidas enormes quantidades de dados, essencialmente nas fases finais de todo o processo. Por vezes erros decorrentes da inserção dos mesmos nas bases de dados correspondentes levam a incoerências nos sistemas e respetivos atrasos na realização dos projetos.

2.4.1. Metodologias de Implementação

Não há diretrizes ou livro de regras padrão que forneçam uma estratégia abrangente para a implementação de um ERP, mas há muito trabalho realizado sobre esse tema (Shaojun, Gang, Min & Guoan, 2008).

Numa implementação tradicional de um sistema ERP, existem alguns passos que normalmente são seguidos (Nagpal et al., 2015):

1. Pré-Implementação;
2. Planeamento do Projeto;
3. Estudo da situação atual;
4. Desenho da solução;
5. Análise de lacunas e da necessidade de personalização;
6. Configuração do sistema;
7. Demonstração da solução aos utilizadores;
8. Formação aos utilizadores;
9. Aceitação por parte dos utilizadores;
10. Instalação e Preparação;
11. Migração de Dados;
12. *Go-live*;
13. Pós-Implementação.

Segundo os mesmos autores existem três tipos de estratégias de implementação que podem ser classificadas da seguinte forma:

- Específica do Cliente: Quando a sequência metodológica seguida é desenhada de acordo com as especificações do cliente.

- Específica do Vendedor: Quando a metodologia seguida é a recomendada pela empresa que detém o *software*.
- Específica da Consultora: Quando as empresas de consultoria definem as suas próprias estratégias de implementação.

2.4.1.1. A metodologia “ASAP: Accelerated SAP”

A metodologia escolhida para explicar o processo de implementação de um sistema ERP, que será descrito no capítulo seguinte, é uma metodologia específica do vendedor criada pela SAP de nome *Accelerated SAP* (ASAP) (Nagpal et al., 2015).

Segundo Hedman (2004), este método baseia-se em 5 fases distintas:

- I. Preparação do projeto;
- II. Desenho Conceptual (*Business Blueprint*);
- III. Realização;
- IV. Preparação Final;
- V. *Go Live* Suporte.

Todas estas 5 fases estão subdivididas em 4 áreas de atuação: Processos, Sistemas, Dados e Recursos Humanos (Hedman, 2004).

- Preparação do projeto: são detalhados os processos, é feito o planeamento dos requisitos técnicos, são preparados os dados e, ao nível dos recursos humanos, é definida a estratégia e a formação e é mobilizada a equipa de projeto inicial. Esta fase termina no momento do *kick-off* e conseqüente arranque do projeto.
- Desenho Conceptual (*Business Blueprint*): é efetuado o desenho conceptual da solução a implementar tendo em conta as necessidades da empresa cliente, é desenvolvida uma estratégia de testes e são avaliadas as necessidades de desenvolvimento. É realizado um plano de migração de

dados, para que estes futuramente sejam migrados, e é iniciada a formação *on-job* dos utilizadores-chave, sendo também delineada a estratégia de formação dos utilizadores finais. Aprovado o desenho conceptual, o processo avança para a próxima fase.

- **Realização:** é feita a implementação dos processos e são realizados os desenvolvimentos à medida, sempre acompanhados por testes de integração realizados pelos consultores SAP. É necessário garantir uma boa administração dos sistemas e dos dados que serão extraídos. Continua a formação *on-job* e é preparada a formação final. Esta fase termina quando o sistema e os seus processos forem aprovados, mediante realização de testes de aceitação.
- **Preparação Final:** é feito um plano de *cut-over* que se trata de um planeamento das atividades a serem realizadas durante a fase que antecede o *Go Live*, são realizados os últimos testes e ajustes ao sistema, os dados são finalmente migrados e ocorre a formação aos utilizadores finais.
- **Go-live e suporte:** a última fase não é mais do que uma fase de suporte, onde são resolvidos problemas e é feita a monitorização do sistema, finalizando o projeto com a transição para uma equipa de suporte.

As fases anteriormente explicadas serão novamente detalhadas no capítulo 3 (Projeto de implementação de sistemas de PCP), utilizando um projeto realizado em contexto empresarial que seguiu esta mesma metodologia de implementação.

3. Projeto de implementação de sistema de PCP

Neste capítulo será apresentado o caso de estudo, reportando a implementação do módulo SAP para o Planeamento e Controlo da Produção (PCP) numa empresa da indústria vinícola. Trata-se de uma empresa nacional com uma forte componente de exportação e uma das maiores e mais conceituadas do seu setor. Apresenta uma capacidade de produção anual de 20 milhões de litros, está presente em 7 regiões vitícolas portuguesas e é um dos maiores produtores a nível nacional.

3.1. Problema Identificado

Foi estudado o processo de introdução de um sistema de PCP numa empresa do setor alimentar cujo negócio assenta na produção e comercialização de vinhos. A necessidade de implementar um sistema deste tipo surgiu por terem sido identificadas oportunidades de melhoria nomeadamente no tempo de resposta a clientes, gestão e controlo de *stocks*, redução de custos e automatização do planeamento da produção.

A empresa já utilizava o sistema ERP SAP R/3 em alguns dos seus processos, no entanto, não utilizava as suas potencialidades ao nível do planeamento e controlo da produção.

A forma utilizada para o planeamento dos produtos comercializáveis/produtos acabados e os seus produtos subsidiários/matérias-primas funcionava de forma independente, ou seja, as necessidades dos produtos acabados surgiam por via de encomendas de clientes ou os próprios planeadores decidiam produzir para *stock* tendo em conta orçamentos de venda baseados em previsões. Após ser feito um plano de produção para os produtos acabados, o planeador de produção verificava com o responsável das matérias-primas a disponibilidade dos materiais necessários para satisfazer a produção e, no caso de certos componentes não estarem disponíveis em *stock*, faziam encomendas a fornecedores, estando dependentes do tempo de entrega dos fornecedores para iniciarem a produção. Assim, ocorriam alguns casos de paragens de linha por falta de materiais o que representava elevados custos para a empresa.

Desta forma o planeamento tornava-se muito volátil, havendo situações de sobreprodução, onde era necessário o aumento de recursos humanos para satisfazer as necessidades, noutras situações ocorria a subprodução existindo excesso de recursos disponíveis por existirem atrasos de entrega dos fornecedores e outros tipos ruturas de *stock*. Adicionalmente, estes processos eram geridos com recurso a dados armazenados em folhas de cálculo, sendo que os diversos departamentos utilizavam sistemas de organização e metodologias de trabalho diferentes.

3.2. Solução Apresentada

O planeamento de produção é uma etapa crítica nos processos de *Supply Chain*, cujo objetivo passa por planear todos os recursos de uma empresa de produção, designadamente: planeamento empresarial e planeamento de produção, o que engloba o planeamento de necessidades do material.

O planeamento da produção é o processo que permite alinhar a necessidade gerada pela procura com a capacidade de produção por forma a gerir a produção de produtos acabados e produtos intermédios.

3.2.1. MRP (*Material Requirements Planning*)

Por forma a gerir todos os materiais ao longo da cadeia de abastecimento, o MRP (*Material Requirements Planning*) será executado para todos os materiais, seguindo uma determinada estratégia de produção. No caso da empresa apresentada apenas serão utilizadas duas estratégias de produção, sendo estas *MTO (Make-to-Order)* e *MTS (Make-to-Stock)*:

- *MTO*: os produtos são produzidos especificamente para um pedido de um cliente/encomenda, a verificação de disponibilidades dos materiais e alocação de recursos só se dá após recebimento e aprovação da ordem de cliente.
- *MTS*: os produtos são produzidos para serem mantidos em *stock*, aguardando que os pedidos do cliente sejam efetuados para assim

serem expedidos. A produção segundo este tipo de estratégia é efetuada segundo previsões de procura, evitando ruturas de *stock* quando os produtos são necessários.

Após execução do MRP será possível analisar dois pontos críticos para o planeamento de produção:

- qual a capacidade necessária;
- quais os níveis de *stock* necessários.

O MRP surge como necessidade ao nível do planeamento de todos os materiais, desde o Produto Acabado até às Matérias-Primas, com o intuito de responder às questões de:

- o que comprar e quando comprar, no caso das matérias-primas e produtos intermédios, quando estes não são produzidos internamente;
- o que produzir e quando produzir, no caso dos produtos acabados e produtos intermédios quando estes são produzidos internamente.

A disponibilidade dos materiais deve ser garantida, sendo efetuado o controlo e monitorização dos *stocks*. Para tal, assim que o MRP for executado, a lista técnica (lista de todos os materiais necessários em um processo, juntamente com as quantidades necessárias) dos materiais será “explodida”, originando requisições de compra para os materiais de procura externa (por exemplo, matérias-primas) e ordens planeadas para os materiais produzidos internamente (por exemplo, intermédios e acabados). Obter-se-ão, deste modo, um conjunto de pedidos de compra e ordens de produção.

Em função das necessidades independentes, vendas, *stock* e reservas, o MRP gera então propostas de fornecimento que, em função do material, podem ser necessidades de produção (ordens planeadas) ou compra (requisições de compra), como podemos ver no esquema da figura 6.

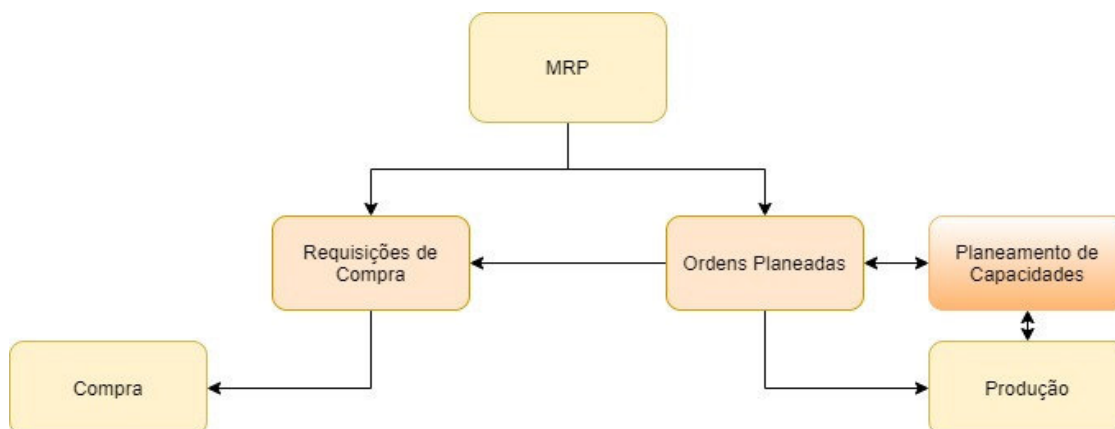


Figura 6 – Funcionamento do MRP

No caso de estudo apresentado, ao momento da implementação da nova solução o MRP não estava definido, sendo necessária uma atualização ao nível dos dados mestre de planeamento de produção (processo que será explicado posteriormente no ponto 3.3.3.1.), bem como ao nível do material, por forma a efetuar o planeamento global dos materiais. Após a atualização dos materiais, o processo de execução do MRP irá funcionar da seguinte forma:

Tabela 1 - Necessidades Geradas pelo MRP

Tipo de Material	Origem da Necessidade	Resultado do MRP
Materiais Subsidiários	Produção	Requisição de Compra
Produto Semiacabado	Produção	Ordem Planeada
Produto Acabado	Produção via Necessidades Independente	Ordem Planeada
Produto Acabado	Ordem de Venda	Ordem Planeada

Como podemos ver na tabela 1, as necessidades apresentam diferentes origens dependendo do tipo de material. No caso das matérias-primas, designadas na empresa por materiais subsidiários, a necessidade surge na produção. Assim, para produzir um tipo de produto, seja este um produto intermédio ou acabado, são

necessárias uma ou mais matérias primas que estão presentes na lista técnica desse produto. O sistema, ao verificar os dados presentes nessa estrutura do produto, indica quais as matérias primas necessárias para dar origem ao respetivo artigo desejado. Posto isto, é executada uma verificação de disponibilidade para informar se estas estão disponíveis ou não e, no caso de estas não estarem disponíveis, é gerada uma requisição de compra, que será posteriormente convertida em pedido de compra ao fornecedor pelo departamento responsável pelas compras.

No caso dos produtos intermédios, produzidos internamente, a necessidade surge por “explosão” da lista técnica dos produtos acabados, que não é mais do que o conjunto dos produtos intermédios necessários para satisfazer a produção dos produtos acabados correspondentes. A necessidade surge então pela produção e resulta na criação de ordens planeadas que, posteriormente, são validadas e convertidas pelos responsáveis de planeamento em ordens de produção.

Já nos produtos acabados as necessidades podem advir de duas formas dependendo do tipo de estratégia de produção que o produto apresenta:

- Produção via Necessidades Independentes: exemplo de quando é usada a estratégia *Make-to-Stock* e o planeador pretende produzir criando necessidades no sistema que são apelidadas de independentes, uma vez que não dependem de nenhuma venda, mas sim de uma decisão de produção para *stock*.
- Produção via Ordem de Venda: exemplo de quando a estratégia utilizada é *Make-to-Order* e a necessidade surge via pedido no departamento responsável pelas vendas de um determinado produto. Assim, o sistema indica uma necessidade sobre esse produto e a respetiva quantidade indicada no documento de venda.

Nos produtos acabados, independentemente do tipo de estratégia e da origem da necessidade, o sistema cria, à semelhança dos produtos intermédios, ordens planeadas que são validadas e posteriormente convertidas em ordens de produção.

Para melhor entender como as necessidades são geradas no sistema SAP, vejamos o exemplo de uma transação SAP. Uma transação corresponde a um código que consiste em letras, números ou ambos, que inserido num comando, direciona para um aplicativo SAP de modo mais rápido.

3.2.1.1. Transação MD04

Esta transação permite o acesso à lista de necessidades e *stock* de modo individual, ou seja, para um determinado material, como se pode visualizar na figura 7.

Lista de necessidades/estoque à(s) 10:48 hora(s)

Árvore de material ON | Ordem planejada (ord.dep.) | Plan.indiv.multi-nív. | PlanIndiv.interativo | Marcação para planeamento | Ordem planejada (ord.dep.)

Material: [Redacted] Centro: [Redacted] Tipo de MRP: PD Tipo material: HAWA Unidade: CX6

F...	Data	Element...	Dados p/elemento MRP	Dta.reprogram...	E...	Entrada/Nec.	Qtd.disponível
	16.01.2020	EstCen					0
	27.12.2019	OrdPla	0000000774/Dep.		07	100	100
	27.12.2019	NecPIP	LSF			100-	0
	16.01.2020	EstCli	0801010846/000010				0
	27.12.2019	OrdPla	0000000775/CInt		07	250	250
	27.12.2019	OrdCli	0801010846/000010/00			250-	0

Callouts: 1 points to the 'Qtd.disponível' column for the first row (0); 2 points to the 'Qtd.disponível' column for the second row (100); 3 points to the 'Qtd.disponível' column for the fifth row (0).

Buttons: EM, BV On, On, Forn., Clint. | Página 1 / 1

Figura 7 – Transação MD04: lista de necessidades/stock

No caso da figura anterior, o *stock* ao centro era de zero unidades (1), após uma necessidade independente criada para o dia 27/12/2019 o sistema criou uma ordem planeada de 100 unidades (2). No mesmo dia surgiu também uma ordem de cliente ou ordem de venda de 250 unidades, o que gerou também uma necessidade na produção que resultou na criação de uma ordem planeada com essa mesma quantidade (3).

3.2.2. CRP (*Capacity Requirements Planning*)

Para além da ativação e execução do MRP foi também proposta uma solução para planeamento de capacidades das linhas de produção conhecida por *CRP (Capacity Requirements Planning)*. Ao nível de um planeamento mais detalhado, o SAP permite efetuar Planeamento de Capacidades por operação. Uma vez definidos todos os recursos/centros de trabalho, e os respetivos turnos de produção, o sistema detém a informação necessária que lhe permite identificar qual a capacidade instalada do centro produtivo. Para que a capacidade do centro produtivo seja o mais próximo da realidade, todos os tempos relevantes ao planeamento do produto, como tempo Hora/Máquina, tempo Hora/Homem e tempo de *setup*, devem estar declarados no roteiro do material ou, por outras palavras, na sequência de operações necessárias para produzir o material/produto. Os roteiros são um dado mestre relevante para o planeamento de produção dos materiais e, posteriormente, no documento, no ponto 3.3.3.1., serão descritos todos os dados mestre relevantes no planeamento de produção. Com estes dados atualizados, e com as ordens de produção criadas, é possível nivelar manual ou automaticamente estas mesmas ordens, de forma a que não excedam as capacidades produtivas. É também possível afetar essas mesmas ordens de modo a operar próximo da capacidade máxima, com o objetivo de reduzir custos e tempos de paragem.

O SAP apresenta ferramentas que permitem a realização de uma gestão eficiente das capacidades dos centros de trabalho, como é o caso da transação CM01 e a transação CM21, descritas abaixo.

3.2.2.1. Transação CM01

Esta transação de planeamento de capacidades que permite comparar a capacidade útil com as necessidades. Esta analogia vai permitir ajustar a carga afetada a cada centro de trabalho de modo a que esta não exceda as capacidades efetivas desses mesmos centros de trabalho. A figura 8 mostra a *interface* da transação, que nos permite ter a informação sobre a capacidade utilizada do centro de trabalho (seja numa semana, por dias ou meses), a capacidade útil desse mesmo centro de trabalho, a carga ocupada em percentagem e a capacidade live.

Planejamento de capacidades: síntese standard

Detalhe capac./per.

Centro trab. [] Tipo capacid. []

Linha 1
Linha de produção

Cent. []

Semana	Necessidade	Capacid.útil	Carga	Capac.livre	Unid.
<input type="checkbox"/> 29.2020	21,46	60,00	36 %	38,54	H
<input type="checkbox"/> 30.2020	0,00	60,00	0 %	60,00	H
<input type="checkbox"/> 31.2020	1,16	60,00	2 %	58,84	H
<input type="checkbox"/> 32.2020	0,00	60,00	0 %	60,00	H
<input type="checkbox"/> 33.2020	0,00	50,00	0 %	50,00	H
<input type="checkbox"/> 34.2020	0,00	60,00	0 %	60,00	H
<input type="checkbox"/> 35.2020	0,00	60,00	0 %	60,00	H
<input type="checkbox"/> 36.2020	0,00	60,00	0 %	60,00	H
<input type="checkbox"/> 37.2020	0,00	60,00	0 %	60,00	H
Total >>>	22,61	530,00	4 %	507,39	H

Figura 8 – Transação SAP CM01: Planejamento de Capacidades

Como podemos verificar no exemplo acima, para a semana 29 de 2020 a capacidade útil para uma determinada linha de produção é de 60 horas semanais (1). Para este intervalo de tempo existem necessidades que ocupam 21,46 horas (2), correspondentes a 36% da carga ocupada (3). Consequentemente, a capacidade livre resulta em 38,54 horas (4).

3.2.2.2. Transação CM21

Esta ferramenta pode ser utilizada de uma forma tabular ou através de um gráfico de Gantt e garante a não sobreposição de ordens de produção que concorram ao mesmo centro de trabalho. A imagem seguinte (figura 9) mostra um exemplo dessa mesma ferramenta.

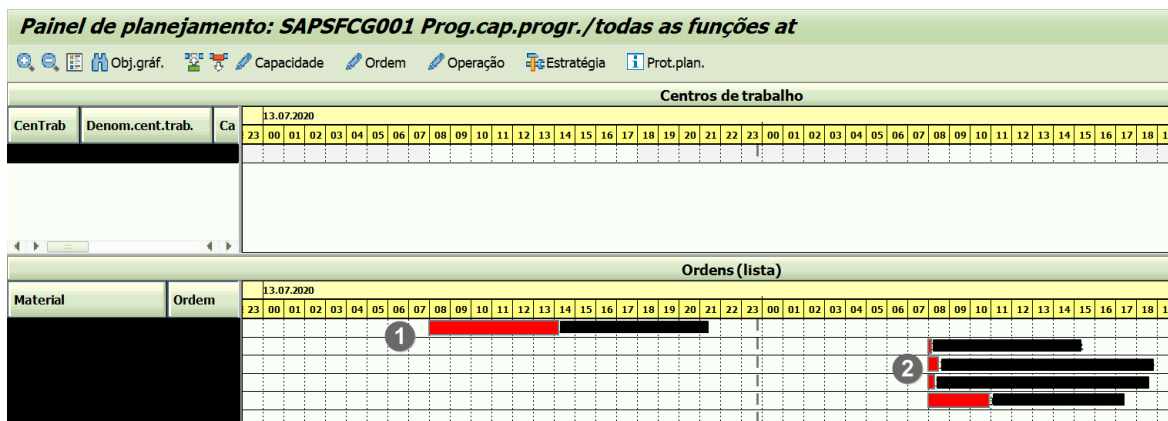


Figura 9 – Transação SAP CM21: Gestão de capacidades

Esta ferramenta permite sequenciar e programar ordens por forma a que não exista a sobreposição horária das mesmas, sendo possível planear ordens movendo-as entre os dias e horas desejadas pelo planeador.

Como podemos constatar na figura acima, no dia 13/07/2020 existe uma ordem planeada que inicia sensivelmente às 8h e termina aproximadamente às 13h. Não existindo outra ordem que crie sobreposição, esta pode ser programada sem ser tomada qualquer ação (1). Por outro lado, no dia seguinte, visualizamos um exemplo de sobreposição de ordens para o mesmo centro de trabalho/linha de produção, uma vez que estão quatro ordens planeadas a iniciar as 8h. Neste caso o planeador deve tomar uma ação, programando as diferentes ordens para horários distintos (2).

A figura 10 demonstra a intervenção efetuada ao nível do planeamento, onde as quatro ordens foram programadas de forma a não existir sobreposição.

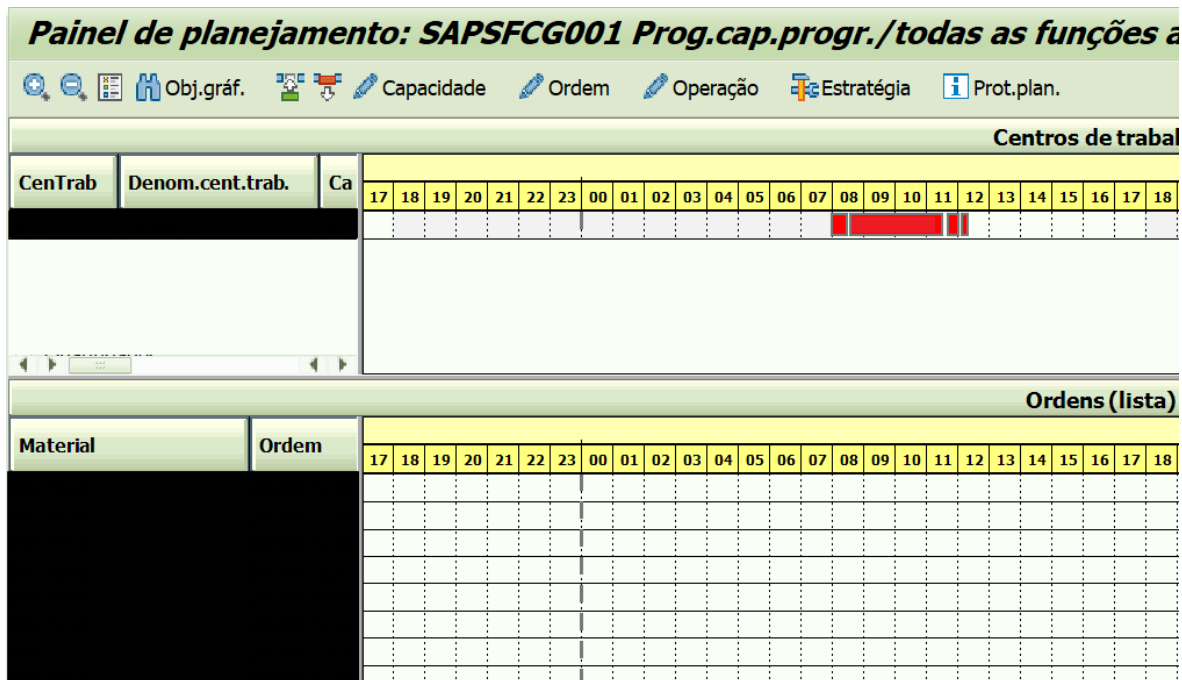


Figura 10 - Transação SAP CM21: Gestão de capacidades com ordens programadas

O processo produtivo foi otimizado na medida em que a próxima ordem começa onde a anterior termina, evitando coincidência entre elas.

3.3. Metodologia adotada: ASAP (Accelerated SAP)

Do ponto de vista metodológico a técnica adotada pela empresa para a implementação do sistema ERP SAP na organização foi a metodologia ASAP. A empresa ROFF utiliza esta metodologia nos projetos realizados nas suas empresas clientes.

3.3.1. Fase I – Preparação do Projeto

Após contactos entre a empresa que pretendeu implementar a solução SAP e a equipa comercial da ROFF seguiu-se a apresentação da proposta pela ROFF para a realização do projeto de implementação da solução de planeamento de produção. Com esta proposta pretendeu-se responder à solicitação da empresa cliente e propor o âmbito dos trabalhos a realizar, o calendário de projeto e o respetivo investimento. A proposta apresentada correspondeu à interpretação, por parte da

ROFF, considerando as reuniões e contactos mantidos com os responsáveis da empresa cliente, os requisitos identificados e os conhecimentos derivados da experiência dos consultores na implementação de soluções SAP. O objetivo desta proposta será desenvolver uma solução de planeamento MRP e CRP com o intuito de substituir o processo utilizado anteriormente.

A proposta careceu de uma revisão e aprovação da empresa cliente.

No documento da proposta foi também apresentado o cronograma de projeto que se encontra na figura 10. Neste, é possível visualizar as diferentes fases do projeto bem como as atividades inerentes a cada uma dessas mesmas fases.

Esta primeira fase termina no momento do *kick-off* e respetivo arranque do projeto.

De notar que esta fase é levada a cabo pela equipa comercial e não pelos consultores. Porém, é necessário que a informação relevante seja transmitida à equipa que será responsável pela elaboração do projeto.



Figura 11 – Cronograma do Projeto

3.3.2. Fase II – Desenho Conceptual (*Business Blueprint*)

Após a proposta ser aprovada pela empresa cliente, a ROFF, representada pelos consultores nomeados para o projeto, realizou com a empresa cliente um conjunto

de reuniões presenciais e remotamente com o objetivo de melhor entender as reais necessidades do cliente. Com as informações recolhidas foi elaborado um documento onde foi feita uma descrição detalhada de toda a configuração necessária para adaptar o ERP às necessidades da empresa, bem como a descrição dos processos de negócio relevantes e ainda informação sobre os requisitos do sistema necessários para a implementação da solução.

Para melhor entender os processos anteriormente explicados foi desenvolvido um diagrama BPMN (*Business Process Model and Notation*), que se encontra no Anexo 1. O diagrama elaborado pretende explicar o processo de Preparação e Desenho Conceptual de um projeto de consultoria SAP.

Na fase do desenho conceptual são também definidas as diversas responsabilidades inerentes ao projeto bem como os responsáveis pelas mesmas, como podemos ver no quadro seguinte (tabela 2).

Tabela 2 – Atividades do Projeto e Respetivos Responsáveis

Atividade do Projeto	Descrição	Responsabilidade
Preparação Dados Mestre	Explicação, Preparação e Atualização dos Dados Mestre relevantes	Consultores ROFF e Cliente
Workshops de Conceitos Iniciais MRP	Sessão de formação onde são apontados os principais conceitos subjacentes ao MRP	Consultores ROFF e Cliente
Workshops de Conceitos Iniciais CRP	Sessão de formação onde são apontados os principais conceitos subjacentes ao CRP	Consultores ROFF e Cliente
Criar um protótipo MRP	Num sistema SAP de testes, demonstrar os processos de MRP	Consultores ROFF
Criar um protótipo CRP	Num sistema SAP de testes, demonstrar os processos de CRP	Consultores ROFF
Aprovação do protótipo	Análise e estudo do protótipo e aprovação para aplicação aos materiais	<i>Cliente</i>

3.3.3. Fase III – Realização

A fase da realização consiste na aplicação e organização do conjunto de atividades descritas no documento *Business BluePrint* explicado na fase anterior. Após

aprovação do documento estão reunidas as condições para iniciar então a terceira fase do projeto.

Primeiramente à organização de *workshops* e criação dos protótipos MRP e CRP foi necessário realizar o processo de atualização dos dados mestre de materiais e dados mestre da produção. O seguinte subcapítulo explica quais os dados mestre relevantes para a realização do projeto bem como o seu processo de atualização.

3.3.3.1. Atualização dos Dados Mestre de Materiais e Dados Mestre de Planejamento de Produção

Os dados mestre são objetos importantes para todos os módulos do sistema SAP. Estes seguem determinadas normas, de acordo com o tipo de material, por forma a manter a integração dos processos / objetos de negócios.

Os dados mestre vitais para o funcionamento do módulo SAP *Production Planning* são:

- Mestre de Materiais (*Material Master*) – O mestre de materiais contém informações sobre todos os materiais que uma empresa adquire ou produz, armazena e vende. Essas informações são armazenadas em registos individuais por material. Existem diferentes vistas que contém campos que devem ser mantidos com valores para os diferentes departamentos da empresa, como Compras, Vendas, Gestão de Qualidade, Contabilidade, Custos, MRP, etc. As principais configurações relacionadas com o planeamento da produção estão disponíveis nas vistas de MRP e Esquematização do Trabalho do mestre de materiais. Os responsáveis de cada departamento são responsáveis pela atividade de manutenção do mestre de materiais, conforme os requisitos. A transação SAP para criar os dados mestre de materiais é a *t-code* MM01.
- Roteiro (*Routing*) – Sequência de operações necessárias para produzir o material/produto. Um roteiro é usado como objeto na criação de uma ordem de produção, descrevendo as operações da mesma. O roteiro contém também informações como o centro de trabalho, onde a operação é

executada, tempo necessário para executar o trabalho, requisitos de material ou componentes e necessidades de equipamento. A transação SAP para criar os roteiros é a *t-code* CA01.

- Lista Técnica (*Bill of Materials - BOM*) – Lista de componentes que compõem o produto ou a sua montagem, juntamente com a quantidade e as unidades de medida. A transação SAP para criar a lista técnica é a *t-code* CA01.
- Centros de Trabalho (*Work Centers*) – São os locais onde as operações são realizadas. Um centro de trabalho é criado e permite que lhe sejam atribuídas as operações no roteiro. Os dados nos centros de trabalho são usados para programação de produção, cálculo de custos, planeamento de capacidade, etc. A transação SAP para criar os centros de trabalho é a CR01.

Estes dados necessitam de ser criados e mantidos atualizados, devendo ser uma representação da realidade atual da empresa para que seja possível efetuar o planeamento de materiais e capacidades o mais ajustado possível às necessidades.

O Anexo 2 mostra o processo de atualização dos dados mestre de materiais, sendo que a atualização dos dados mestre de Planeamento de Produção ficou ao encargo dos responsáveis de Produção da empresa cliente.

3.3.3.2. Formação/*Workshops* de Conceitos Iniciais

Após o processo de atualização dos dados mestre a ROFF avançou para a marcação de sessões de Formação/*Workshops* em conjunto com os utilizadores da empresa cliente.

Estas sessões têm por objetivo a explicação dos conceitos a serem implementados, bem como a simulação de exemplos em contexto real no sistema SAP.

Para além das reuniões presenciais, foram também elaborados manuais de utilizador permitindo que, no futuro, a empresa cliente tenha a capacidade de realizar todos os processos autonomamente.

Primeiramente foi realizada uma sessão de formação com o objetivo esclarecer e explicar os conceitos iniciais de MRP e CRP. Foram elaborados e entregues manuais de utilizador, permitindo assimilar todos os conceitos inerentes ao projeto bem com auxiliar a equipa de utilizadores.

Posteriormente a ROFF solicitou à empresa cliente a seleção de um conjunto de materiais considerados críticos nos processos produtivos, para serem incluídos nos protótipos MRP e CRP. Após o envio desses materiais a ROFF criou então os protótipos do sistema de desenvolvimento que resultaram na criação de um documento de exemplo do planeamento, onde foram apresentadas o conjunto de transações relevantes para o planeamento. Estas transações encontram-se resumidas na tabela 3.

Tabela 3 -Transações SAP de Planeamento de Produção

Transação SAP	Descrição	Objetivo
CO01/CO02/CO03	Criação/Modificação/Visualização de Ordens de Produção	Permite criar, modificar ou visualizar ordens de produção
MD07	Lista de necessidades/stock coletivas	Fornecer informações dinâmicas e atualizadas sobre stock, necessidades, reabastecimentos para um conjunto de materiais
MD04	Lista de necessidades/stock individuais	Fornecer informações dinâmicas e atualizadas sobre stock, necessidades, reabastecimentos para um determinado material
MD61	Criar Necessidades Independentes Previstas	Permite criar necessidades Make-to-stock para um determinado material
MMBE	Visão Geral de Stocks	Permite uma visão da quantidade de stock disponível, tipos de stock, lotes para os diversos depósitos dos centros produtivos
CO0IS	Sistema de Informação de Ordens de produção	Permite ao planeador ter uma visão total da produção: Ordens Planeadas, Ordens de Produção, Materiais Produzidos, Componentes Consumidos, por data, por centro, etc.
COHV	Processamento em massa de Ordens de Produção	Permite realizar execuções em massa na produção, como por exemplo a conversão de ordens planeadas em ordens de produção para um conjunto de ordens, verificação de disponibilidades de componentes a serem consumidos num conjunto de ordens, etc.
CO24	Sistema de Informação de Peças em Falta	Permite visualizar a lista de peças em falta para as ordens de produção
C015	Entrar Confirmação da Ordem de Produção	Permite confirmar a produção de uma ordem após o produto ser produzido
CM01	Planeamento de Capacidades	Permite comparar a capacidade útil dos centros de trabalho com as necessidades produtivas
CM21	Ajuste de Capacidades	Permite sequenciar e programar ordens por forma a que não exista a sobreposição horária das mesmas

Foi então marcada uma segunda sessão com os futuros utilizadores com o objetivo de apresentar o exemplo de planeamento, com os materiais por eles selecionados e para esclarecimentos de dúvidas onde foram também apresentadas as principais transações que, no futuro, serão usadas no processo de planeamento de produção.

3.3.4. Fase IV – Preparação Final

Na fase de Preparação Final a ROFF colocou em prática uma estratégia de testes ao sistema em desenvolvimento que consistiu em criar diferentes cenários que contemplaram diferentes materiais, com diferentes estratégias de produção, para assim garantir que a solução implementada não continha erros ou necessidades não cobertas. Após a realização dos testes e solução, devidamente validados por parte da ROFF, a empresa cliente avançou com os seus testes internos para garantir mais uma vez que a solução se adequava nos seus processos produtivos. Durante a realização destes foram surgindo algumas questões às quais a ROFF atendeu, esclarecendo ou ajustando a solução aos requisitos. Após validada a solução por parte dos utilizadores, o projeto alcança a fase de maturidade necessária para que a solução seja transportada para o sistema produtivo, avançando assim para a fase do *Go-Live*.

3.3.5. Fase V – Go-Live e Suporte

A fase do *Go-Live* e Suporte é, então, a última fase do projeto onde a solução anteriormente implementada e testada começou efetivamente a ser utilizada nos sistemas e processos produtivos da empresa. Esta fase antecedeu uma fase de suporte à distância através da qual a empresa cliente contou com o apoio *on-call* dos consultores da ROFF durante cerca de 1 mês, para garantir a boa funcionalidade, eficácia e eficiência da solução implementada.

3.4. Equipa e Organização

De acordo com a exigência deste projeto a ROFF formou uma equipa que alia a competência técnica a competências de gestão de projeto e organizativas. O grupo

formado trabalhou em conjunto com a equipa de utilizadores da empresa que vão, posteriormente à implementação, utilizar a solução implementada nos processos organizacionais:

- Equipa com foco na gestão e organização do projeto: o principal objetivo desta equipa é apoiar a direção de projeto na organização, documentação, gestão da mudança, entre outros;
- Equipa com foco na competência técnica: equipa de consultores especializados nas componentes técnicas das ferramentas a serem implementadas.
- Equipa de utilizadores ou *key-users*: afetação ao projeto de uma equipa de colaboradores da empresa cliente que serão os principais utilizadores das ferramentas bem como responsáveis pela gestão da mudança dentro da organização.

Nas tabelas seguintes pode-se ver a constituição das equipas constituintes do projeto, nomeadamente, na tabela 4 encontra-se a equipa de consultores e gestão do projeto por parte da empresa ROFF e, na tabela 5 a equipa de utilizadores por parte da empresa cliente.

Tabela 4 – Constituição Equipa ROFF

Função	Constituição
Consultor SAP PP	3 consultores
Direção de Projeto	1 Gestor e Responsável de Projeto

Tabela 5 – Constituição Equipa da Empresa Cliente

Função	Constituição
Diretor de IT	1 Diretor de IT
Responsável Planeamento de Produção	2 Responsáveis pelo Dep. de Planeamento de Produção
Responsável <i>Supply Chain</i>	2 Responsáveis pelo Dep. de <i>Supply Chain</i>

4. Resultados Obtidos

Anteriormente à implementação da solução de Planeamento e Controlo de Produção em sistema SAP, a empresa cliente realizava o planeamento da sua produção através de ferramentas que estavam desintegradas e eram independentes ao sistema SAP, a avaliação de disponibilidades de matérias primas era feita de forma manual e o tempo de produção dos materiais era contabilizado de forma aproximada.

Este tipo de planeamento originava erros na contabilização de stocks e imprevisibilidade na disponibilidade dos materiais pois as necessidades dos materiais não eram geradas pelo MRP de forma automática. Tais acontecimentos conduziam a paragens nas linhas de produção, implicando custos para a empresa. Estes custos não foram contabilizados pela equipa de consultores da ROFF pois não era âmbito do projeto a realização desse estudo.

O planeamento dos diversos materiais era efetuado de forma desintegrada, ou seja, o planeamento da compra de matérias primas/produtos intermédios fornecidos externamente era feito de forma independente ao planeamento dos produtos acabados/produtos intermédios produzidos internamente. Existia, então, a necessidade de encontrar uma solução que permitisse que no momento de planear a produção de um produto intermédio/acabado, o sistema automaticamente gerasse também necessidades planeadas dos seus produtos subsequentes.

Como o MRP não estava ativo e o planeamento não estava automatizado o tempo perdido para realizar este tipo de planeamento de forma manual era muito elevado e estava sujeito a erros humanos.

A implementação desta solução de MRP e CRP permite que, no futuro, a empresa trabalhe de forma mais automatizada. O planeamento dos materiais, torna-se mais flexível e ajustado à realidade, o tempo despendido para a realização do mesmo é mais curto e menos sujeito a erros, ou seja, torna-se mais eficiente e adquire uma maior eficácia. Os *stocks* mantidos em armazém diminuem uma vez que são encomendados de acordo com as necessidades existentes, evitando acumulação de enormes quantidades em *stock* e ocupação de espaço desnecessários. As várias áreas funcionais da empresa ficam assim integradas com o planeamento, como por exemplo: o departamento de compras passa a aceder através de um

único sistema a informação sobre requisições de compras de matérias primas criadas pelo sistema para assim efetuar os respetivos pedidos de compra, o departamento de vendas obtém informação sobre o estado da produção de encomendas dos clientes, podendo dar uma resposta mais rápida às exigências dos mesmos. Se o sistema funcionar em pleno, o tempo gasto pelos planeadores na preparação dos planos de produção diminui, permitindo que estes possam realizar outras tarefas de valor acrescentado para a empresa. Numa fase inicial de arranque do projeto e respetiva utilização de novas ferramentas, o período é de adaptação e gestão de mudança. Após essa fase, a empresa pode optar por evoluir, passando a utilizar as diversas funcionalidades que estas soluções permitem.

5. Conclusões Finais e Trabalhos Futuros

A implementação de um sistema ERP é um investimento importante e potencialmente arriscado para qualquer empresa. Assim, considera-se importante que seja estudado e analisado a forma como o ambiente empresarial tem impacto na escolha do *software* e metodologia de implementação adequados, de forma a reduzir os riscos associados (Helo, Anussornnitisarn & Phusavat, 2008).

As implementações de sistemas ERP envolvem um forte compromisso da gestão de topo. As organizações devem identificar os problemas críticos que afetam o processo de implementação para garantir que os benefícios possam ser alcançados e as possíveis falhas evitadas (Somers & Nelson, 2001).

Conforme discutido, as estratégias de implementação do ERP podem ser personalizadas, específicas do vendedor ou específicas da consultora. No futuro, os fornecedores de *software* ERP deverão apresentar as suas próprias versões das metodologias de implementação de sistemas ERP que substituam as metodologias tradicionais por metodologias *agile*. A diferença fundamental entre desenvolvimentos tradicionais e desenvolvimento *agile* é que, no primeiro, a equipa de implementação apenas apresenta a versão final do *software* no fim do projeto ao passo que numa metodologia *agile* são apresentados pequenos incrementos da solução, permitindo assim que alterações e possíveis melhorias sejam aplicadas, à medida que o projeto avança. Na metodologia tradicional, um processo começa após a conclusão bem-sucedida de outro, enquanto que, numa lógica *agile*, a equipa planeia a duração do projeto global com a execução de pequenos projetos complementares a acontecer simultaneamente, podendo avaliar-se o sucesso da implementação ao longo do seu ciclo de vida, em diferentes fases do projeto permitindo mais uma vez corrigir possíveis falhas. Há toda uma nova mudança de paradigma na estratégia de implementação do ERP que, não apenas torna as implementações mais rápidas, mas também aumenta a aceitação geral dos utilizadores e os níveis de satisfação do cliente (Nagpal et al., 2015).

Recentemente a empresa SAP, após mais de 20 anos a utilizar a metodologia que foi abordada neste trabalho, de nome ASAP, decidiu descontinuar a utilização da mesma para projetos de implementação. Esta decisão deve-se ao facto da SAP ter

criado uma plataforma tecnológica conhecida por SAP S/4 HANA. Esta plataforma permite às empresas adaptarem-se à transformação para a economia digital, apresentando abordagens híbridas, na medida em que contempla soluções *on premise*, ou seja, soluções em que os servidores ficam alojados internamente nas instalações das empresas, bem como soluções desenvolvidas com recurso a plataformas *Cloud* (ou em nuvem). O objetivo da SAP, bem como dos seus parceiros, como é o caso da ROFF, é orientar os seus clientes para a migração para a plataforma mais recente, o S4/HANA. Neste contexto, a metodologia ASAP com a sua abordagem mais tradicional, conhecida por *waterfall* ou em cascata, baseada apenas na transformação dos processos de negócio, não se adequa a esta nova realidade. Por este motivo, a empresa vai substituir a metodologia ASAP pela SAP *Activate*. Esta é uma metodologia mais ágil adaptada para soluções *cloud*, apresentado estratégias que permitem que as implementações sejam feitas de forma mais eficiente e inovadora.

O grande objetivo das empresas que decidem adotar a utilização de um ERP é que este atenda as necessidades dos seus negócios, agregando valor aos processos atuais, tornando-os mais eficazes e eficientes. As soluções ERP devem trazer benefícios quantitativos e qualitativos que justifiquem o elevado investimento, e é necessário que esse investimento, seja de tempo ou monetário, não exceda os valores inicialmente planeados. Os mesmos investimentos devem permitir que, após implementação do *software*, as empresas tenham acesso a informações relevantes para que o processo de tomada de decisão seja rápido e assertivo.

Nem sempre se pode esperar que estes objetivos sejam alcançados simplesmente pela correta escolha do *software* a ser utilizado. É necessário ter em mente que a escolha do *software* adequado é de elevada importância no processo de decisão de implementação de um ERP. No entanto, não são as empresas que devem adaptar todas as suas práticas à tecnologia escolhida, pois cada organização tem as suas especificidades e, apesar da tecnologia de informação ser um grande impulsionador para a utilização das melhores práticas de negócio, são os *softwares* que, tendo em conta a diversidade de soluções que apresentam, devem ser trabalhados para servir as necessidades do negócio. As empresas vendedoras de

software ERP devem, então, adotar conceitos de flexibilidade que permitam moldar as suas soluções a cada empresa e às suas necessidades.

Para que um projeto de implementação de um ERP seja bem-sucedido é fundamental que a equipa destes projetos tenha um elevado conhecimento do negócio e também da tecnologia que está a ser implementada. Este conhecimento deve contemplar uma ampla visão da estratégia empresarial, dos processos de negócio e o domínio do *software* utilizado. Para tal é necessário que as empresas de consultoria que apoiam os processos de implementação de um ERP detenham este conhecimento, através dos seus profissionais e de uma grande base de conhecimentos adquirida ao longo dos anos de experiência.

Bibliografia

- Gupta, M., & Kohli, A. (2006). Enterprise resource planning systems and its implications for operations function. *Technovation*, 26(5–6), 687–696.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.10.005>
- Hatamizadeh, A., & Aliyev, A. (2012). Importance of selection & evaluation stages in ERP systems implementation. *2012 4th International Conference "Problems of Cybernetics and Informatics", PCI 2012 - Proceedings*, 1–3.
<https://doi.org/10.1109/ICPCI.2012.6486298>
- Hedman, J. (2004). Understanding ERP Implementation Methods: The Case of ASAP. *Proceedings of the 27th Information Systems Research in Scandinavia*, (November).
- Helo, P., Anussornnitisarn, P., & Phusavat, K. (2008). Expectation and reality in ERP implementation: consultant and solution provider perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 108(8), 1045–1059.
<https://doi.org/10.1108/02635570810904604>
- John, Y., & Yim, K. H. (2001). A study on an environment of ERP introduction. *2001 International Conferences on Info-Tech and Info-Net: A Key to Better Life, ICII 2001 - Proceedings*, 6, 84–89.
<https://doi.org/10.1109/ICII.2001.983009>
- Lee, M. J., Wong, W. Y., & Hoo, M. H. (2018). Next era of enterprise resource planning system. Review on traditional on-premise ERP versus cloud-based ERP: Factors influence decision on migration to cloud-based ERP for Malaysian SMEs/SMIs. *Proceedings - 2017 IEEE Conference on Systems, Process and Control, ICSPC 2017, 2018-Janua(December)*, 48–53.
<https://doi.org/10.1109/SPC.2017.8313020>
- Nagpal, S., Khatri, S. K., & Kumar, A. (2015). Comparative study of ERP implementation strategies. *2015 Long Island Systems, Applications and Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/LISAT.2015.7160177>
- Nordin, N., & Adegoke, O. (2015). Learning from ERP implementation: A case study of issues and challenges in technology management. *Jurnal Teknologi*,

74(1), 57–62. <https://doi.org/10.11113/jt.v74.3369>

Qawaf, T. (2016). *Avoiding the Most Common ERP Challenges with Agile Methodologies*. *Avoiding the Most Common ERP Challenges with Agile Methodologies*.

SAP. (2020). Website Oficial SAP. Retrieved May 14, 2020, from sap.com

Shaojun, W., Gang, W., Min, L., & Guoan, G. (2008). Enterprise resource planning implementation decision & optimization models. *Journal of Systems Engineering and Electronics*, 19(3), 513–521. [https://doi.org/10.1016/S1004-4132\(08\)60115-2](https://doi.org/10.1016/S1004-4132(08)60115-2)

Somers, T. M., & Nelson, K. (2001). The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementations. *Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 00(c), 10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2001.927129>

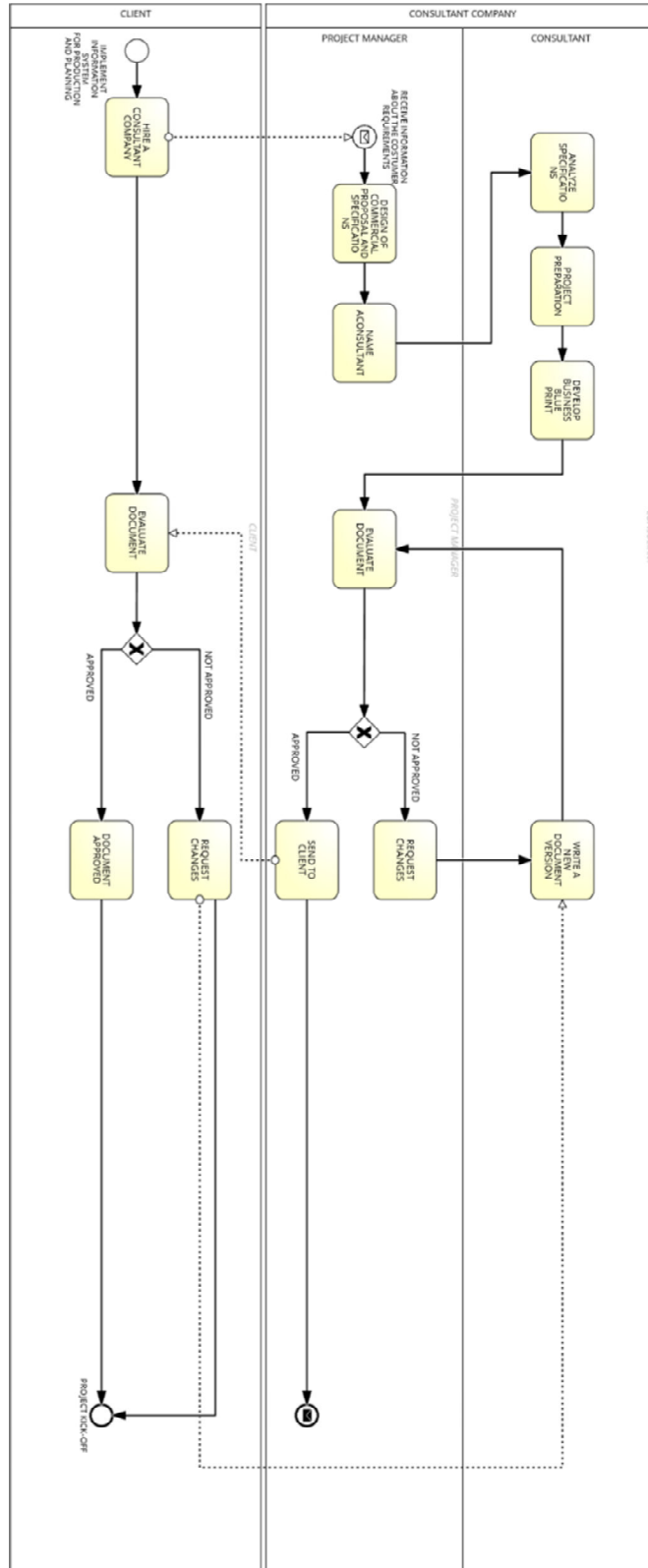
Turbide, D. (1999). What is ERP? *Foundry Management and Technology*, 127(8), 94.

Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241–257. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00547-7](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00547-7)

Vollmann, T., Berry, W., Whybark, D. C., & Jacobs, F. R. (2004). *MANUFACTURING PLANNING AND CONTROL SYSTEMS FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: The Definitive Guide for Professionals*.

Zäpfel, G., & Missbauer, H. (1993). New concepts for production planning and control. *European Journal of Operational Research*, 67(3), 297–320. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(93\)90287-W](https://doi.org/10.1016/0377-2217(93)90287-W)

ANEXO 1 – Diagrama BPMN das Fases I e II de um projeto de implementação SAP



O BPMN da página anterior descreve as duas primeiras fases do projeto Fase I – Preparação do Projeto e Fase II – Desenho Conceptual (*Business Blueprint*).

O Diagrama começa quando a empresa de consultoria é contratada, o que coincide com o início da Fase I. O gestor de projeto ou, em caso de projetos de maior dimensão, o comercial responsável pela venda do projeto, cria a proposta comercial e as especificações do projeto e nomeia um ou mais consultores.

Na fase II esses consultores analisam a especificação do projeto e organizam reuniões com o cliente para documentar as suas necessidades, especificando o cronograma do projeto e a sequência da implementação. Dessas reuniões resulta um documento cujo nome é *Business Blueprint*. Após elaboração deste documento, a empresa consultora envia o mesmo à empresa cliente, para aprovação. A empresa cliente avalia o documento e solicita alterações ou, se o documento estiver de acordo com as suas intenções, a implementação estará pronta para avançar para a próxima fase, a fase de realização.

ANEXO 2 – DADOS MESTRE DE MATERIAIS

Este documento pretende explicar o processo de atualização de dados mestre no sistema SAP, por meio das interfaces em SAP utilizadas para o efeito.

O registo dos dados mestre de materiais contém informações sobre os materiais utilizados pela empresa. Este registo apresenta várias visões relativas a vários departamentos da empresa como: visão de contabilidade, visão de planeamento de produção, visão de compras, vendas e distribuição, entre outros.

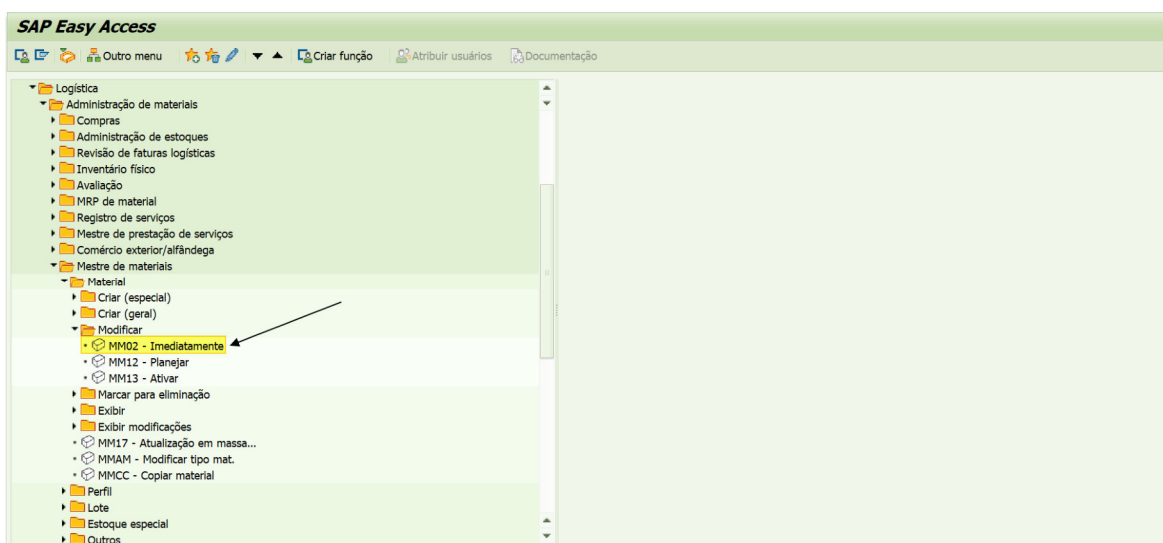
Neste projeto apenas foi atualizada a visão de planeamento de produção, que contém dados sobre planeamento do MRP.

Como os materiais já estavam criados em sistema, foi necessário apenas modificar os registos atuais, com os dados necessários para que o MRP pudesse ficar ativo.

Será apresentado um exemplo da modificação de um material, sendo que este processo deve ser repetido para todos os materiais que vão utilizar a funcionalidade MRP.

Para aceder à transação de Dados Mestre de Material:

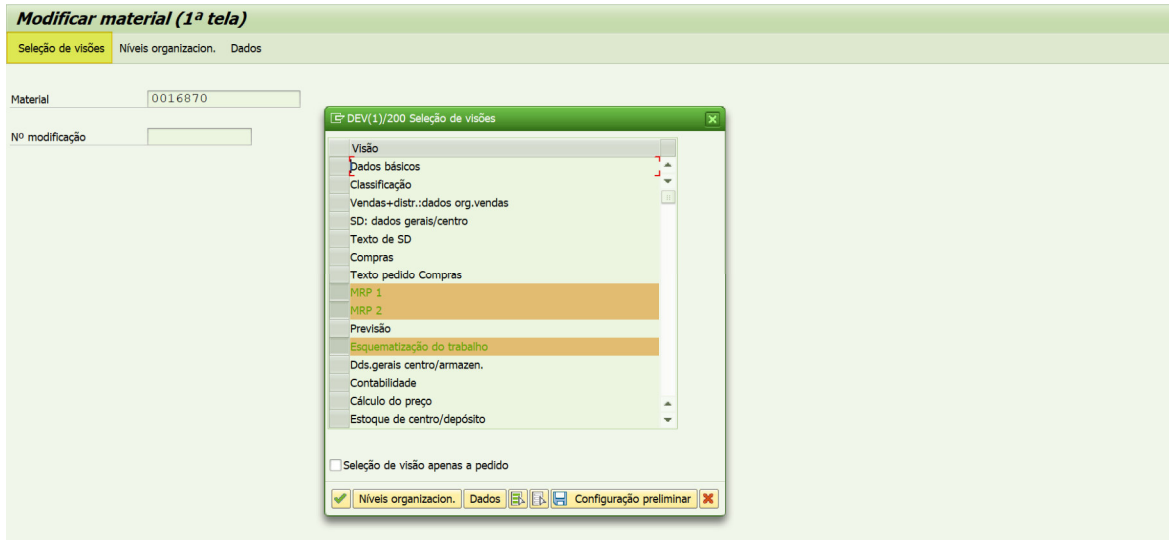
Menu SAP > Logística > Administração de materiais > Mestre de materiais > Modificar > MM02 – Imediatamente.



Escolher o Material e clicar em Seleção de Visões.

Adicionar/Remover as Visões desejadas.

As visões que vão ser atualizadas para o efeito são as Visões MRP1 e MRP2 e Esquemáticação do Trabalho.

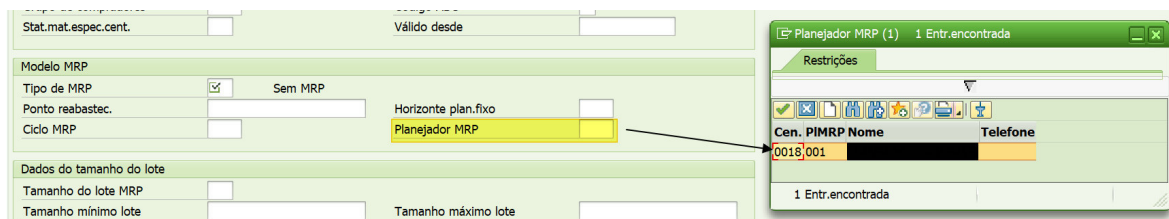


Serão, então, explicados os campos que foram atualizados para que o funcionamento do MRP seja possível:

Vista MRP1

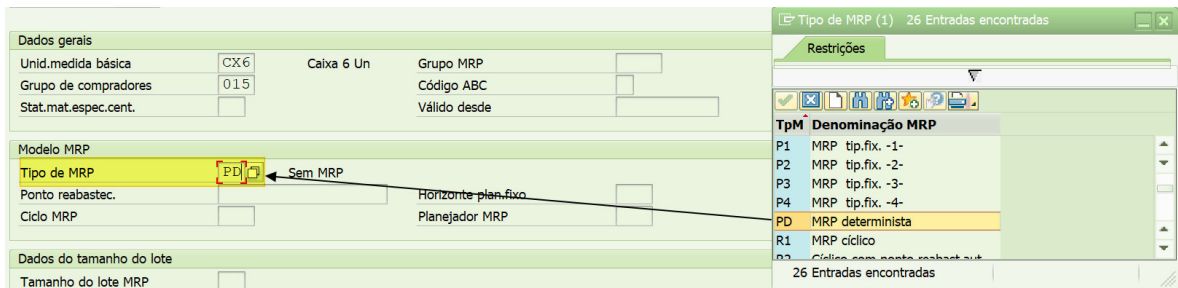
Esta vista é utilizada para todos os materiais, desde matérias primas a produtos acabados.

Planeador MRP:



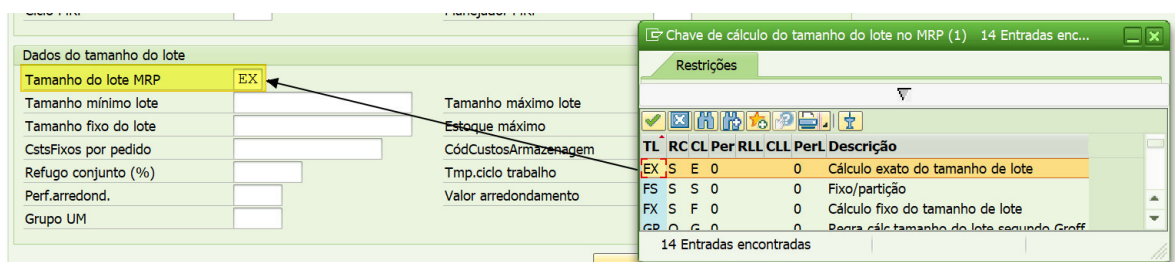
O planeador MRP é a pessoa, ou grupo de pessoas, responsáveis pelo Planeamento do MRP. É uma função que deve ser realizada por alguém que faça parte do departamento do planeamento de produção.

Tipo de MRP:



Existem vários tipos de MRP como é visível pelo número de entradas encontradas. O tipo de MRP desejado pela empresa foi o tipo *standard* “PD – MRP determinista” que significa que a necessidade é gerada pelo planeamento e baseada no consumo, ou seja, a quantidade produzida é a quantidade que foi planeada. Existem outros tipos de MRP como, por exemplo, MRP com ponto de reabastecimento em que, caso a quantidade disponível seja inferior à quantidade indicada no ponto de reabastecimento, o sistema gera as necessidades automaticamente. Ou MRP cíclico cujo planeamento é faseado no tempo e o sistema gera necessidades em ciclos de tempo determinados pelo planeador.

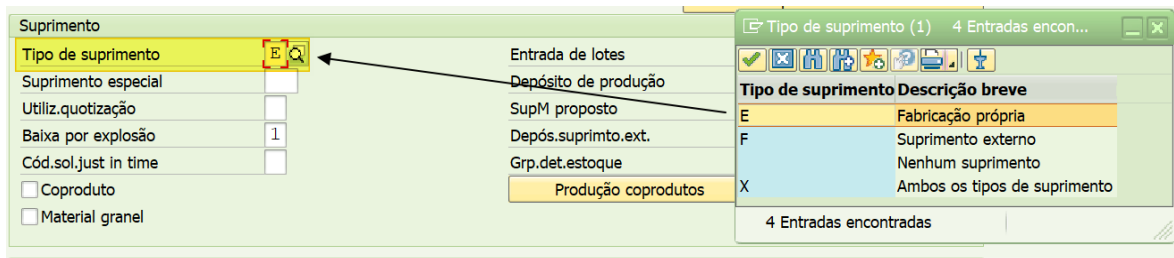
Tamanho de Lote MRP:



O tamanho de Lote MRP é o que indica como é calculado o tamanho do lote a ser produzido. Caso seja “Cálculo exato do tamanho de lote” como no caso da imagem acima, a quantidade planeada é a mesma que a quantidade que vai ser produzida. Se o material tivesse cálculo de lote fixo, teria que ser atribuído o tamanho fixo de lote e independente da quantidade planeada a quantidade produzida será sempre fixa. Por exemplo, tinha sido colocada uma ordem de venda de 100 unidades para determinado produto que tem um tamanho fixo de lote de 200 unidades e, neste caso, mesmo a necessidade sendo de 100 o sistema vai indicar a produção de 200.

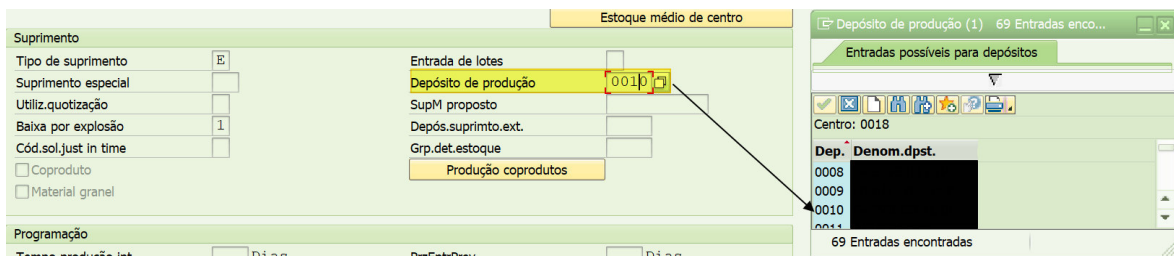
Esta é uma estratégia utilizada por algumas empresas que permite uma melhor utilização dos seus recursos produtivos.

Tipo de Suprimento:



O tipo de suprimento é o campo que indica se o produto é de produção própria ou de procura externa. Normalmente produtos acabados apresentam o tipo de suprimento “E” de produção própria, e as matérias-primas, adquiridas externamente, apresentam o tipo de suprimento “F” de procura externa.

Depósito de produção:

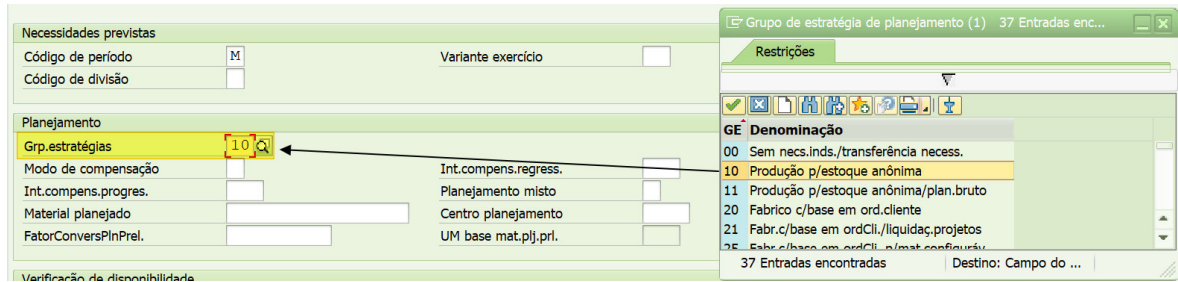


O campo do depósito de produção permite indicar a localização onde certo produto é produzido. Este depósito de produção é utilizado para o sistema indicar a quantidade produzida de um determinado produto e onde este está localizado e, posteriormente, a quantidade pode ser transferida para um depósito de armazém ou de expedição.

Vista MRP2

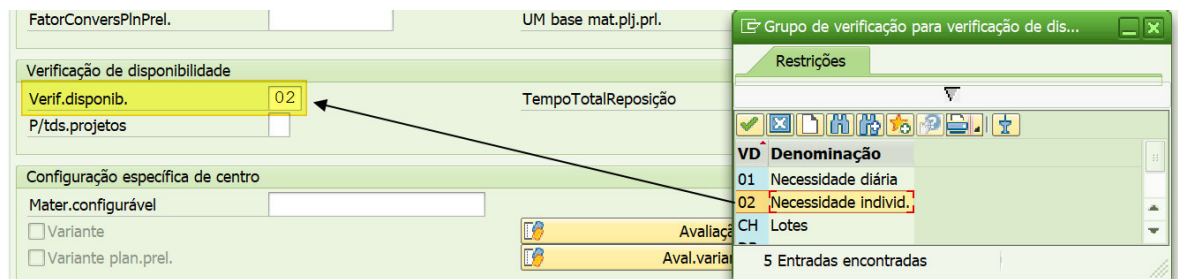
Esta vista é utilizada para todos os materiais, desde matérias primas a produtos acabados.

Grupo de Estratégias:



No campo do grupo de estratégias é definido o tipo de estratégia de produção que o material segue sendo que, existem diversos grupos que correspondem a diferentes estratégias. As utilizadas neste caso de estudo foram as “10 – Produção para Stock”, mais conhecida por *Make-to-Stock*, e a “20 – Produção com base em Ordem de Cliente”, mais conhecida por *Make-to-Order*.

Verificação de Disponibilidades:

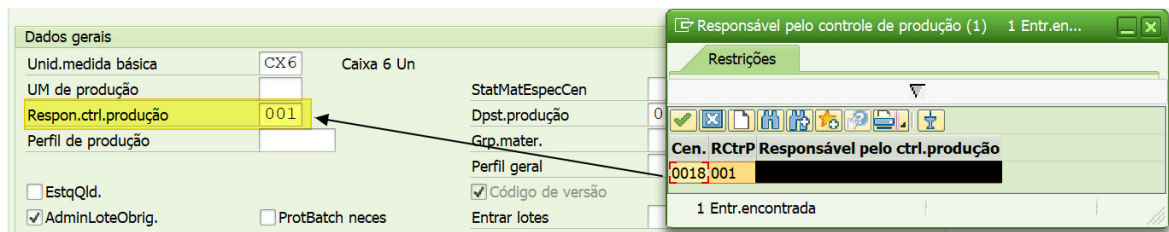


Neste campo é definido o método para verificação de disponibilidade do material, sendo que esta pode ocorrer de diversas formas. A utilizada neste exemplo foi a “02 – Necessidade Individual” que indica que a verificação de disponibilidades é feita individualmente para todas as ordens planeadas desse material. No caso de ser “01 – Necessidade diária”, o sistema verifica a disponibilidade para todas as ordens do dia.

Vista da Esquematização de Trabalho

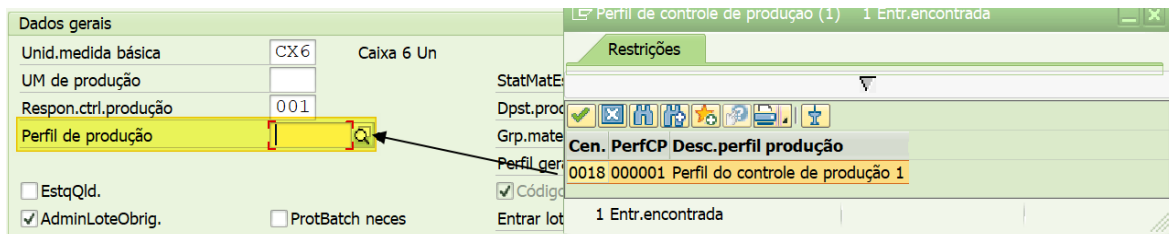
Esta vista apenas é utilizada nos materiais que são produzidos internamente.

Responsável pelo controlo de produção:



Neste campo é definido a pessoa que é responsável pela supervisão da produção de um determinado material e responsável pela validação da produção do mesmo. Neste caso a função é desempenhada pelo responsável por todo o departamento de produção da empresa.

Perfil de Controlo de Produção:



Neste campo pode definir-se que tipo de perfil de controlo de produção o material apresenta e quais as características desse mesmo perfil que a este estão associadas como, por exemplo, especificações que devem ser seguidas no próprio processo de produção do material.