



Preactor[®]

Preactor APS

Uma visão geral

Identificação do Documento:

Código do Documento	RI.02
Nome do Documento	Preactor APS – Uma visão geral
Nome do Ficheiro	Preactor APS – Uma visão geral.doc
Data de Conclusão	28. Abril. 2004
Versão	v.1.2
Autor (es)	Ana Sofia de Castro Dias
Âmbito	Desenvolvimento de um modelo avançado de planeamento de produção
Revisão	

Controlo das Versões:

Versão	Data	Motivo
1.0	23/02/2004	Criação do documento
1.1	12/04/2004	Actualização do documento
1.2	28/04/2004	Correcção do documento

Siglas e Abreviaturas

APS	Advanced Planning and Scheduling System
BD	Base de Dados
ERP	Enterprise Resource Planning
GO	Gama Operatória
I/E	Importação / Exportação
MRP	Material Requirements Planning
PCO	Preactor Communication Object
PESP	Preactor Event Script Processor
PREdit	Editor do Preactor
PSA	Preactor Schedule Analysis
PWP	Preactor Web Publisher
WIP	Work-In-Process

Índice de Conteúdos:

SIGLAS E ABREVIATURAS.....	3
ÍNDICE DE CONTEÚDOS:.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS:	5
1 INTRODUÇÃO	7
2 VISÃO GERAL	11
3 BASE DE DADOS	13
3.1 Produtos.....	14
3.2 Clientes	15
3.3 Recursos	15
3.4 Grupos de Recursos.....	17
3.5 Restrições.....	18
3.6 Gama Operatória.....	18
3.7 Queues (Filas de Espera)	18
3.8 Atributos de Produto.....	19
3.9 Calendar States.....	20
3.10 Configuração	20
3.10.1 Dados do Sistema	21
3.10.2 Web Publisher (PWP - Preactor Web Publisher).....	22
3.10.3 Comunicações (PCO - Preactor Communication Object)	23
3.10.4 Event Scripts (PESP - Preactor Event Script Processor)	24
3.10.5 Importação / Exportação (PIO - Preactor IO).....	25
3.10.6 Análise de Escalonamento (Preactor Schedule Analysis).....	27
4 SHIFT PATTERNS	29
5 GERAR ESCALONAMENTO	31
6 VISUALIZAR DIAGRAMAS DE GANTT	41
7 DIAGRAMA DE ENCOMENDAS	45
8 RELATÓRIOS	47
8.1 Criar/editar um relatório.....	48
9 CONCLUSÃO	50

Índice de Figuras:

Fig. 1 – Equilíbrio entre capacidade de recursos e a procura	7
Fig. 2 – Ferramenta de programação estática	8
Fig. 3 – Esquema de ligação típico do Preactor com um sistema ERP/MRP	9
Fig. 4 – Escalonamento gerado sem optimização	10
Fig. 5 – Escalonamento gerado com optimização	10
Fig. 6 – Exemplos de possíveis menus principais	11
Fig. 7 – Esquema resumo dos menus do Preactor	12
Fig. 8 – Menu principal	13
Fig. 9 – Menu de manutenção da BD	13
Fig. 10 – PReedit, produtos	14
Fig. 11 – Menu de edição de informação de produtos	14
Fig. 12 – PReedit, clientes	15
Fig. 13 – Menu de edição de informação de clientes	15
Fig. 14 – PReedit, recursos	16
Fig. 15 – Menu de edição de informação de recursos	16
Fig. 16 – PReedit, grupos de recursos	17
Fig. 17 – Menu de edição de informação de grupos de recursos	17
Fig. 18 – PReedit, restrições	18
Fig. 19 – PReedit, gama operatória	18
Fig. 20 – PReedit, filas de espera	19
Fig. 21 – Exemplos de menus associados aos atributos de produto	19
Fig. 22 – PReedit, atributos	20
Fig. 23 – PReedit, <i>calendar states</i>	20
Fig. 24 – Menu de configuração de dados do sistema Preactor	21
Fig. 25 – Menu de edição de dados de configuração do Preactor	21
Fig. 26 – Menu de configuração	22
Fig. 27 – Menu Preactor Web Publisher	22
Fig. 28 – Diagrama de Gantt editado em formato html	23
Fig. 29 – Menu de configuração	23
Fig. 30 – Menu Preactor Communication Object	24
Fig. 31 – Menu de configuração	24
Fig. 32 – Menu Preactor Event Script Processor	24
Fig. 33 – PReedit, event scripts	25
Fig. 34 – Menu de configuração	25
Fig. 35 – Menu Preactor	26
Fig. 36 – PReedit, PIO scripts	26

Fig. 37 – Menu de edição dos dados de PIO <i>scripts</i>	27
Fig. 38 – Menu de configuração.....	28
Fig. 39 – PReEdit, <i>schedule analysis</i>	28
Fig. 40 – Menu principal	29
Fig. 41 – Menu de configuração dos padrões de turnos	29
Fig. 42 – PReEdit, padrão de turnos	30
Fig. 43 – Menu de edição dos padrões de turnos	30
Fig. 44 – Menu principal	31
Fig. 45 – <i>Interface</i> do sequenciador.....	32
Fig. 46 – Barra de atalhos superior	33
Fig. 47 – Localizador	33
Fig. 48 – Menu de definição do período de visualização	34
Fig. 49 – Barra de atalhos inferior.....	35
Fig. 50 – Menu de regras de escalonamento APS	35
Fig. 51 – Avaliação do desempenho da programação	36
Fig. 52 – <i>Schedule analysis</i>	36
Fig. 53 – Conjunto de operações não programadas	37
Fig. 54 – Visão geral do diagrama sem operações programadas	37
Fig. 55 – Ordens de fabrico por realizar.....	37
Fig. 56 – Menu de opções de operações não programadas.....	38
Fig. 57 – Visão geral da sequência – Diagrama de Gantt.....	38
Fig. 58 – Informações de uma determinada operação	39
Fig. 59 – Conjunto de tarefas que é possível realizar sobre uma operação.....	39
Fig. 60 – <i>Routing</i> de uma operação	40
Fig. 61 – Menu principal	41
Fig. 62 – Diagrama de Gantt	41
Fig. 63 – Representação da função <i>zoom</i> no diagrama de Gantt.....	42
Fig. 64 – Gráfico de comparação de algoritmos de escalonamento.....	43
Fig. 65 – Diagrama de Gantt de comparação com barras de progresso	44
Fig. 66 – Menu principal	45
Fig. 67 – Diagrama de encomendas	45
Fig. 68 – Diagrama de encomendas	46
Fig. 69 – Menu de escolha de relatórios	47
Fig. 70 – Exemplo de um relatório	48
Fig. 71 – Menu de configuração de relatórios.....	49

1 Introdução

Para que uma empresa atinja uma *performance* elevada, o departamento de produção deve estar em harmonia com as restantes áreas.

As soluções avançadas de gestão da produção promovem a sinergia das diferentes áreas da empresa na procura do melhor desempenho global.

O Preactor é um software APS – *Advanced Planning and Scheduling System*, desenvolvido pela empresa inglesa The CIMulation Centre com a finalidade de melhorar as actividades de gestão de processos produtivos.

Trata-se de uma ferramenta especializada em programação da produção. O Preactor faz o equilíbrio entre a capacidade dos recursos e procura.

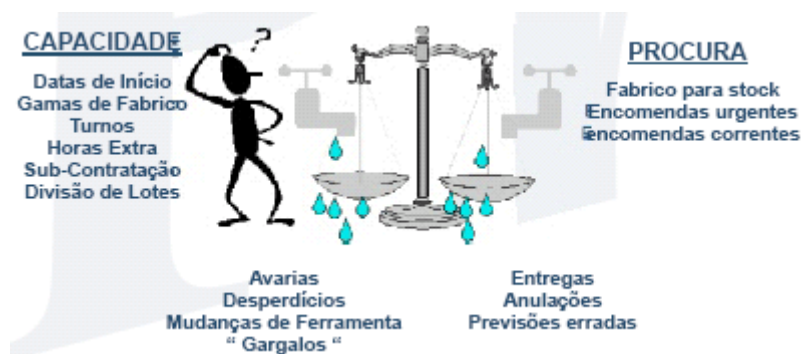


Fig. 1 – Equilíbrio entre capacidade de recursos e a procura

Qual é a diferença entre Planear e Programar a Produção?

Planear é decidir o que produzir e quando produzir. **Programar** é decidir em que recurso se vai realizar, quando se inicia e quando termina a operação.

Baseado no conceito de capacidade finita de produção o Preactor gera automaticamente programações altamente confiáveis, pois respeita a disponibilidade efectiva de recursos, a existência de restrições e critérios de atendimento.

O que é capacidade de escalonamento finita?

Desenvolver um escalonamento de produção baseado na real capacidade dos recursos.

Por que é que a programação da produção é um problema?

O problema de uma programação estática resulta do facto de utilizarmos uma lógica estática para lidar com um problema dinâmico, dado que a programação realizada só será válida até surgir uma encomenda urgente, uma avaria num equipamento ou um operador indisponível.

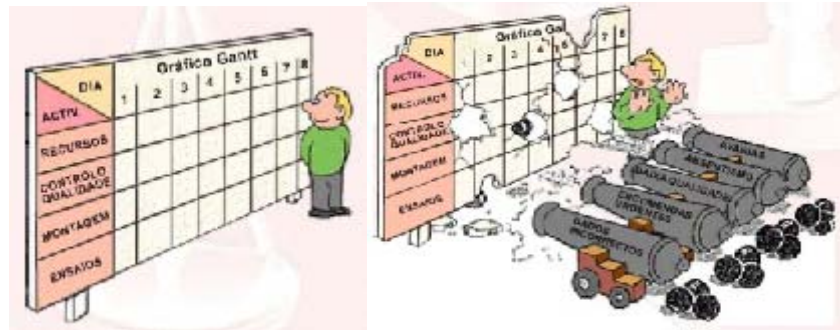


Fig. 2 – Ferramenta de programação estática

O Preactor permite:

- ⊕ Gerar e comparar programações ou programas de produção;
- ⊕ Reprogramar operações e ordens de produção;
- ⊕ Calcular prazos de execução;
- ⊕ Estimar datas de entrega;
- ⊕ Avaliar a utilização de recursos;
- ⊕ Acompanhar o andamento da produção.

Benefícios:

- ⊕ reduzir de inventário;
- ⊕ reduzir *work-in-process* (WIP);
- ⊕ aumentar o número de encomendas entregues no prazo previsto;
- ⊕ aumentar a produtividade e a eficiência;
- ⊕ melhorar utilização da capacidade instalada;
- ⊕ aumentar o controlo das operações e prazos;
- ⊕ reduzir nos custos de produção;

A base de dados e os menus do Preactor são totalmente configuráveis pelo utilizador. Todas as versões utilizam os mesmos arquivos de configuração do sistema.

O Preactor pode ser usado como aplicação *stand alone* ou integrado a outros sistemas.

O Preactor pode ser associado a sistemas MRP ou ERP, sistemas de acompanhamento da produção no chão-de-fábrica, pacotes financeiros e de vendas e outras bases de dados.

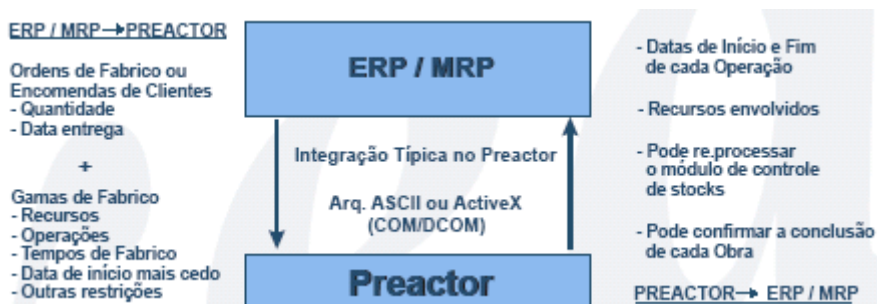
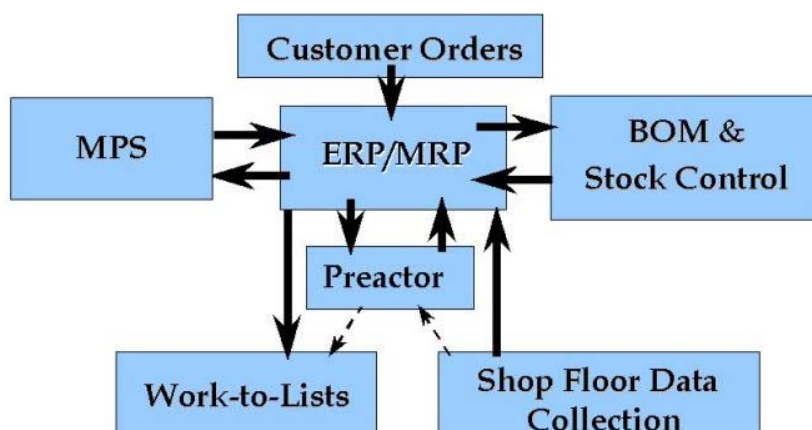
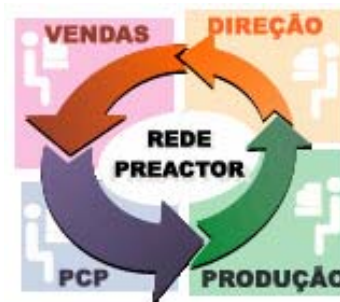


Fig. 3 – Esquema de ligação típico do Preactor com um sistema ERP/MRP

O escalonamento de operações baseia-se na afectação de tarefas aos recursos, e determina com precisão quando a tarefa será iniciada e terminada. Esta é a função base do sistema de planeamento e escalonamento avançado Preactor APS.

O Preactor APS permite fazer a simulação de eventos discretos baseados em “optimização” local (P.e. sequência de cores).

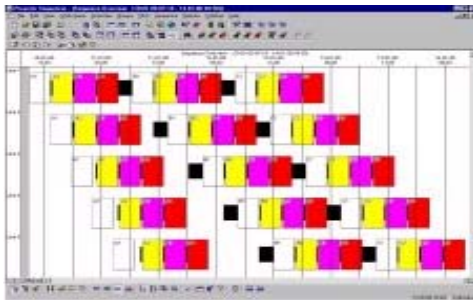


Fig. 4 – Escalonamento gerado sem optimização

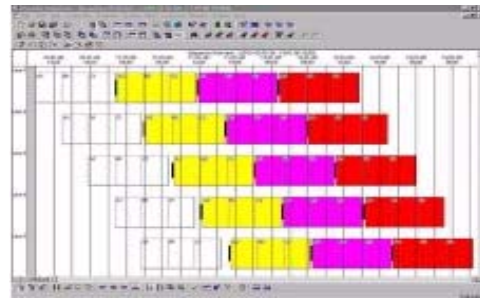


Fig. 5 – Escalonamento gerado com optimização

2 Visão Geral

Quando se inicia a aplicação do Preactor é apresentado o menu principal de utilização.

Todos os menus podem ser personalizados e completamente modificados, embora todos incluam, de uma forma geral, a mesma informação de base.

Na figura seguinte estão representados dois exemplos de menus de diferentes configurações Preactor.

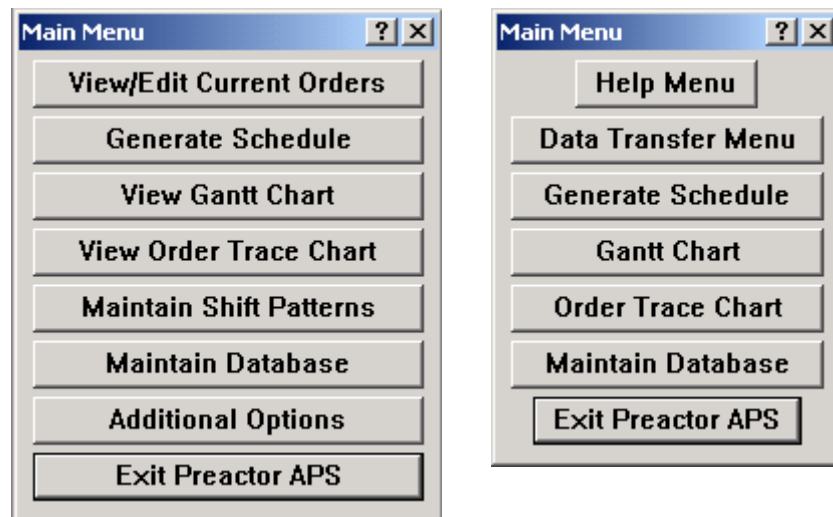


Fig. 6 – Exemplos de possíveis menus principais

Na figura 7 está representado um esquema da hierarquia de menus do Preactor de modo a facilitar a localização de determinadas funções.

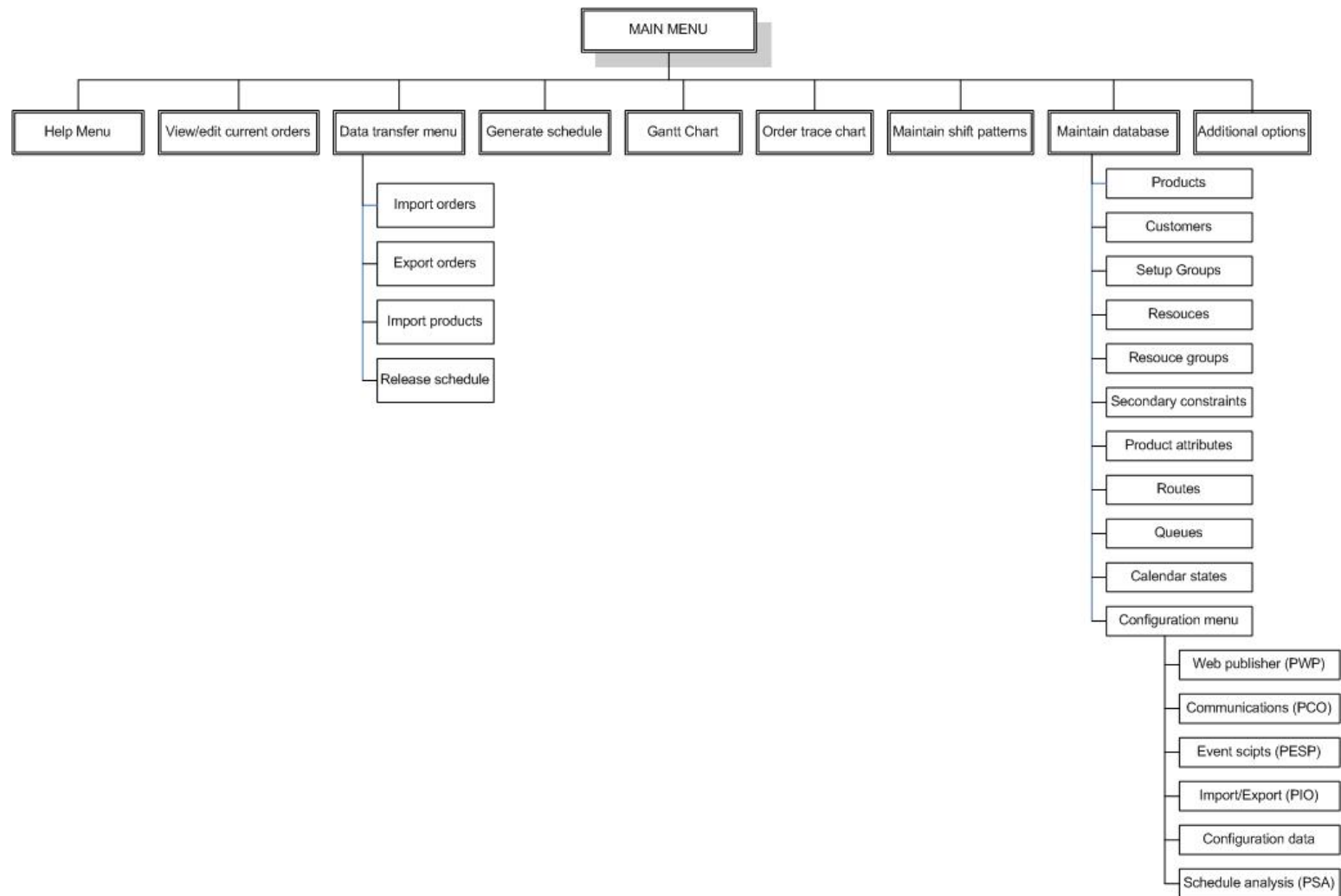


Fig. 7 – Esquema resumo dos menus do Preactor

3 Base de Dados

A partir do menu principal é possível aceder a vários submenus.

Para se proceder à manutenção da base de dados (BD), onde se encontra todo o tipo de informação relativa a produtos, recursos, clientes, etc., é utilizado o botão de acesso ao respectivo menu.

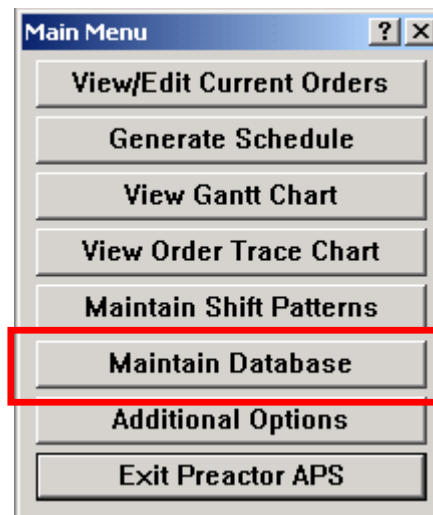


Fig. 8 – Menu principal

Já no menu de manutenção da BD, existem várias opções que permitem visualizar/editar a informação relativa aos diversos temas.

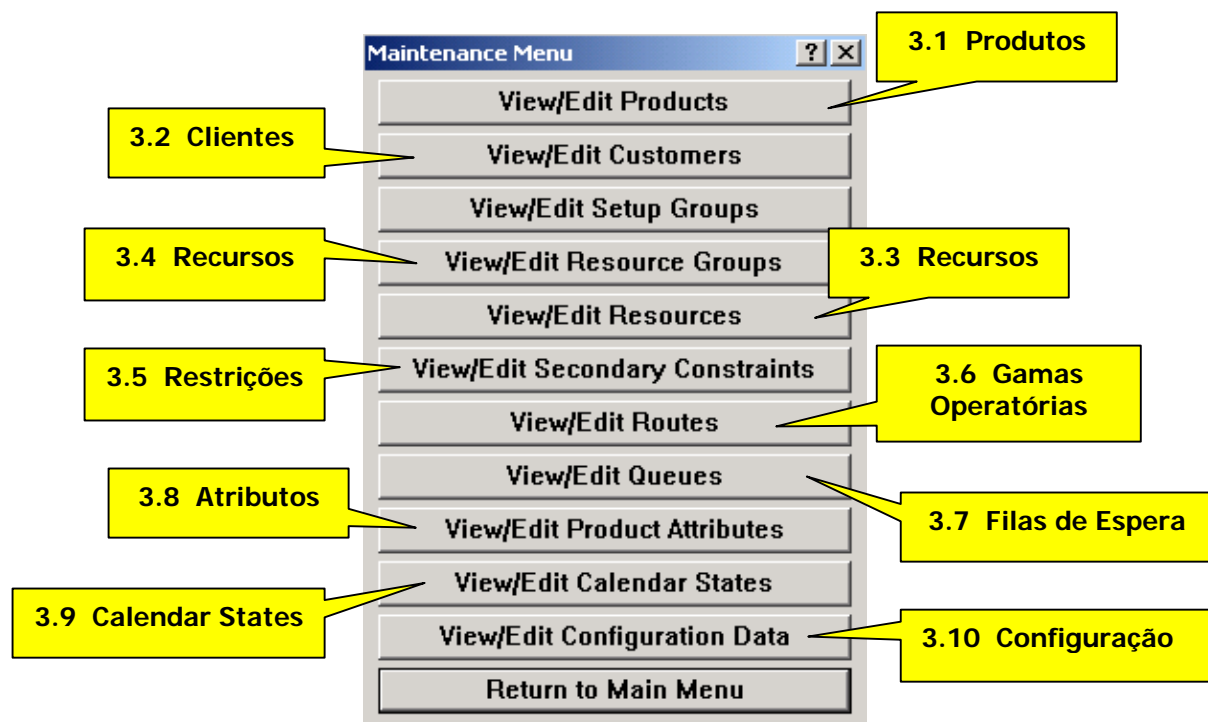
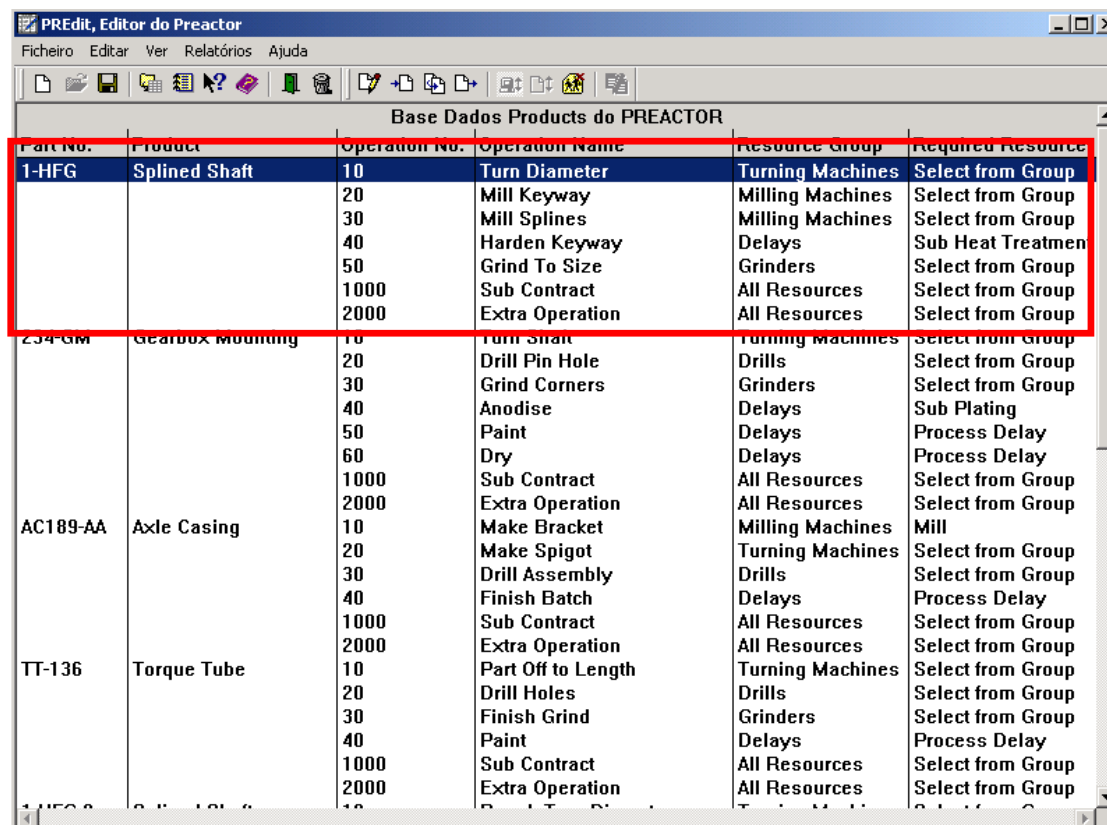


Fig. 9 – Menu de manutenção da BD

3.1 Produtos

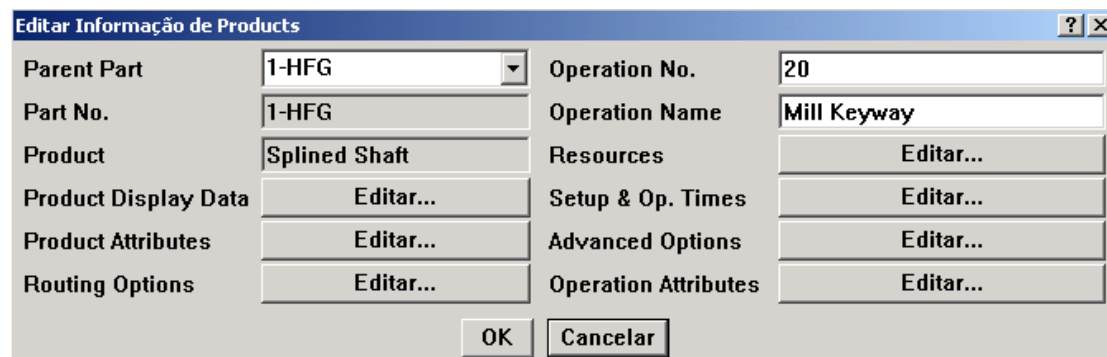
Neste menu de manutenção de produtos é introduzida informação sobre como os produtos são realizados, incluindo gama(s) operatória(s) (GO), recursos utilizados, tempos de preparação e outros.



Part No.	Product	Operation No.	Operation Name	Resource Group	Required Resource
1-HFG	Splined Shaft	10	Turn Diameter	Turning Machines	Select from Group
		20	Mill Keyway	Milling Machines	Select from Group
		30	Mill Splines	Milling Machines	Select from Group
		40	Harden Keyway	Delays	Sub Heat Treatment
		50	Grind To Size	Grinders	Select from Group
		1000	Sub Contract	All Resources	Select from Group
		2000	Extra Operation	All Resources	Select from Group
234-GM	Gearbox Mounting	10	Turn Shaft	Turning Machines	Select from Group
		20	Drill Pin Hole	Drills	Select from Group
		30	Grind Corners	Grinders	Select from Group
		40	Anodise	Delays	Sub Plating
		50	Paint	Delays	Process Delay
		60	Dry	Delays	Process Delay
		1000	Sub Contract	All Resources	Select from Group
		2000	Extra Operation	All Resources	Select from Group
AC189-AA	Axle Casing	10	Make Bracket	Milling Machines	Mill
		20	Make Spigot	Turning Machines	Select from Group
		30	Drill Assembly	Drills	Select from Group
		40	Finish Batch	Delays	Process Delay
		1000	Sub Contract	All Resources	Select from Group
		2000	Extra Operation	All Resources	Select from Group
TT-136	Torque Tube	10	Part Off to Length	Turning Machines	Select from Group
		20	Drill Holes	Drills	Select from Group
		30	Finish Grind	Grinders	Select from Group
		40	Paint	Delays	Process Delay
		1000	Sub Contract	All Resources	Select from Group
		2000	Extra Operation	All Resources	Select from Group

Fig. 10 – PREdit, produtos

Ao seleccionar um determinado produto, é possível alterar as suas características através do menu seguinte:

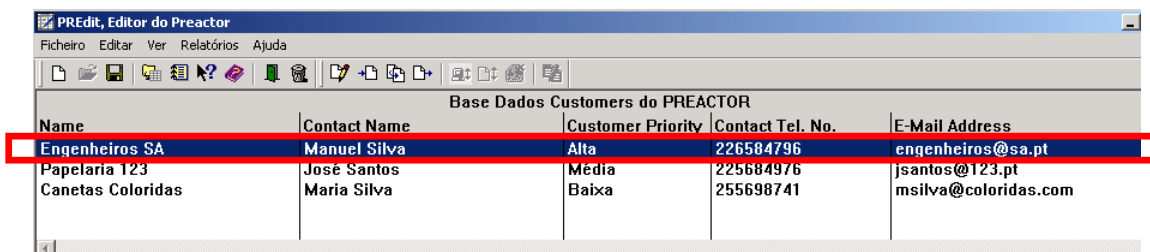


Parent Part	1-HFG	Operation No.	20
Part No.	1-HFG	Operation Name	Mill Keyway
Product	Splined Shaft	Resources	Editar...
Product Display Data	Editar...	Setup & Op. Times	Editar...
Product Attributes	Editar...	Advanced Options	Editar...
Routing Options	Editar...	Operation Attributes	Editar...
OK		Cancelar	

Fig. 11 – Menu de edição de informação de produtos

3.2 Clientes

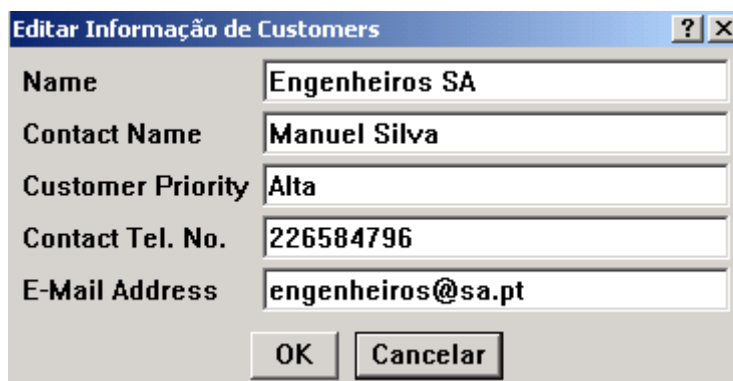
Esta opção permite adicionar/editar informação sobre clientes como: nome, e-mail, telefone, etc.



Name	Contact Name	Customer Priority	Contact Tel. No.	E-Mail Address
Engenheiros SA	Manuel Silva	Alta	226584796	engenheiros@sa.pt
Papelaria 123	José Santos	Media	225684976	jsantos@123.pt
Canetas Coloridas	Maria Silva	Baixa	255698741	msilva@coloridas.com

Fig. 12 – PREditor, clientes

No menu seguinte pode ver-se como essa informação pode ser alterada.



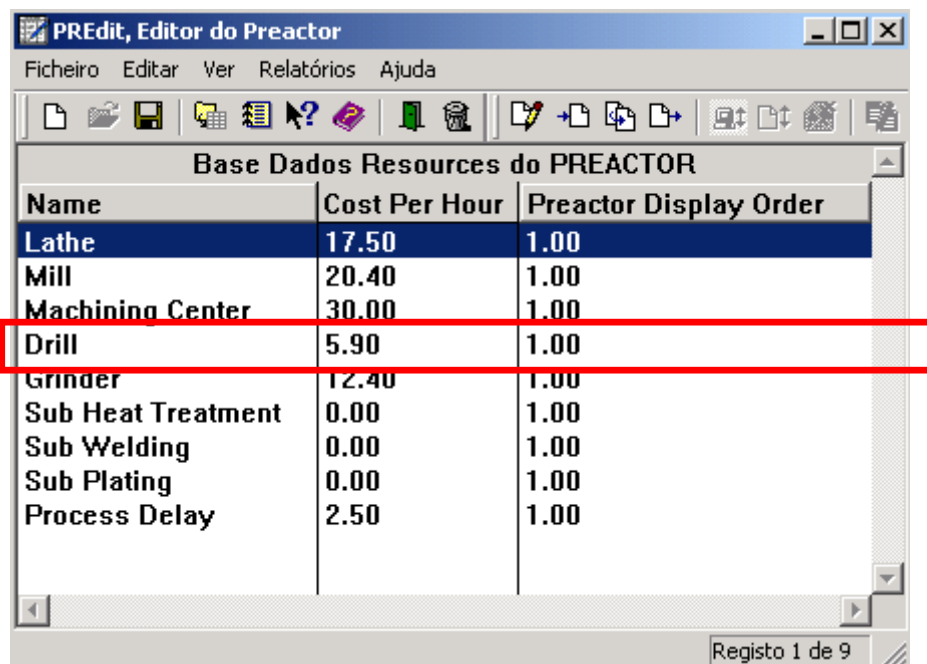
Name	Engenheiros SA
Contact Name	Manuel Silva
Customer Priority	Alta
Contact Tel. No.	226584796
E-Mail Address	engenheiros@sa.pt

OK Cancelar

Fig. 13 – Menu de edição de informação de clientes

3.3 Recursos

Um dos menus de maior relevância é o de configuração dos recursos. Através deste menu, pode-se configurar capacidades e outras características associadas a máquinas, ferramentas, operadores, etc.



PREdit, Editor do Preactor

Ficheiro Editar Ver Relatórios Ajuda

Base Dados Resources do PREACTOR

Name	Cost Per Hour	Preactor Display Order
Lathe	17.50	1.00
Mill	20.40	1.00
Machining Center	30.00	1.00
Drill	5.90	1.00
Grinder	12.40	1.00
Sub Heat Treatment	0.00	1.00
Sub Welding	0.00	1.00
Sub Plating	0.00	1.00
Process Delay	2.50	1.00

Registo 1 de 9

Fig. 14 – PREdit, recursos

Este é apenas um exemplo de um tipo de menu que pode ser apresentado para a manutenção dos dados relativos aos recursos.

Para criar um novo recurso, basta carregar duas vezes em qualquer espaço em branco e o menu seguinte é apresentado com todos os campos por preencher, como acontece em todos os outros menus de dados relativos à BD.

Uma vez seleccionado o recurso a editar, é apresentado um outro menu onde são apresentadas as características configuráveis.



Editar Informação de Recursos

Name: Drill

Cost Per Hour: 5.90

☐ Use Cost Factor Shift Multiplier?

Finite or Infinite: Finite

Display Options: Editar...

Secondary Constraints: Editar...

Preferred Sequence: Editar...

Sequence Dependent Setup Time: Editar...

Match Property: None

Buffer Time: 1 Dia 0:00

Viewer: Shop Floor Viewer 1

☐ Exclude from Performance Metrics

OK Cancelar

Fig. 15 – Menu de edição de informação de recursos

3.4 Grupos de Recursos

Uma vez adicionados todos os recursos disponíveis, é possível agrupá-los em grupos de recursos homogêneos ou, no caso de se tratar de pessoas poderão ser agrupadas, por exemplo, por habilitações.

Esta opção é apresentada no menu seguinte:

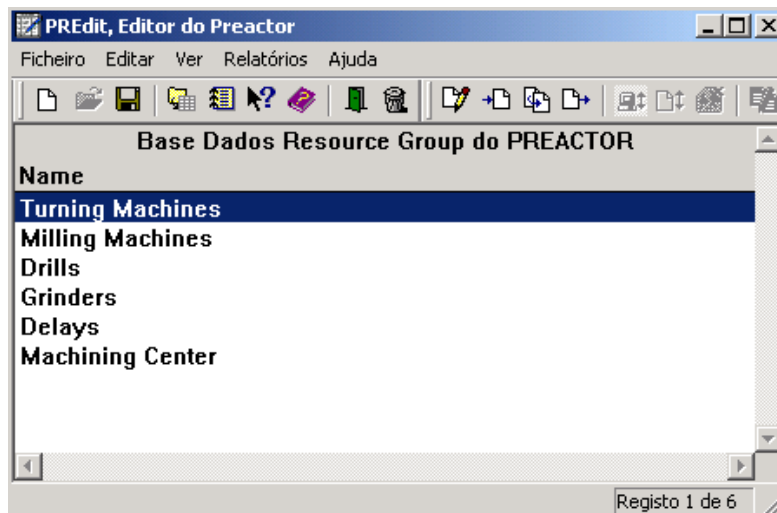


Fig. 16 – PREdit, grupos de recursos

Ao seleccionar, por exemplo, "*Turning Machines*" é apresentado o menu de configuração do grupo, onde se pode adicionar todos os recursos incluídos nesse grupo.

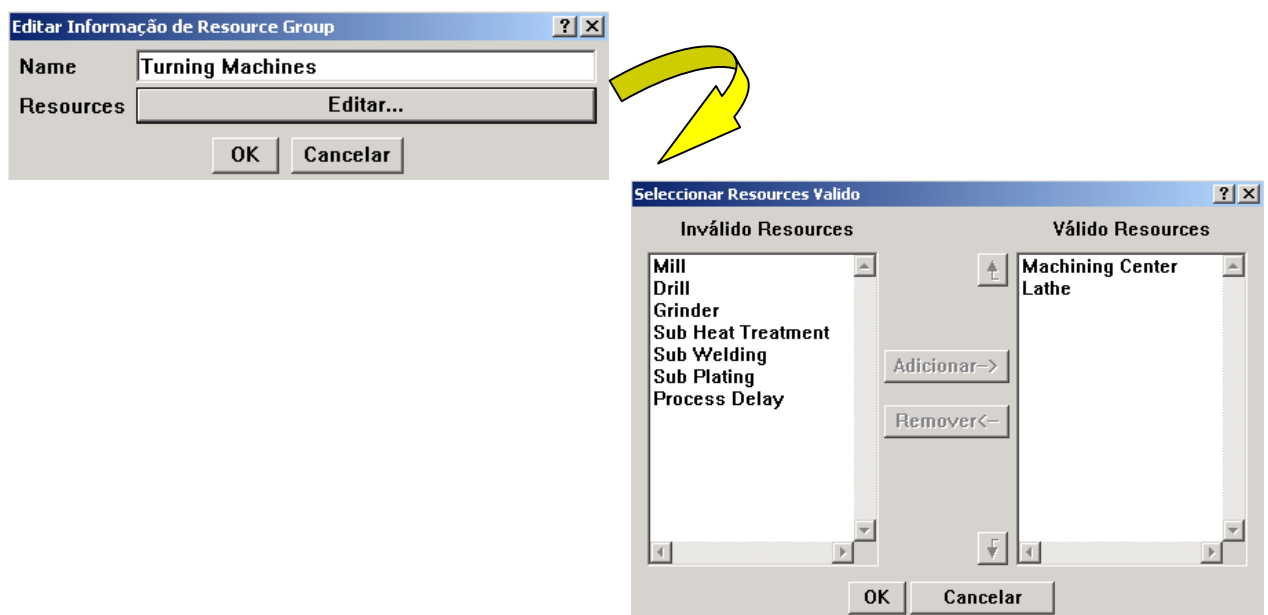
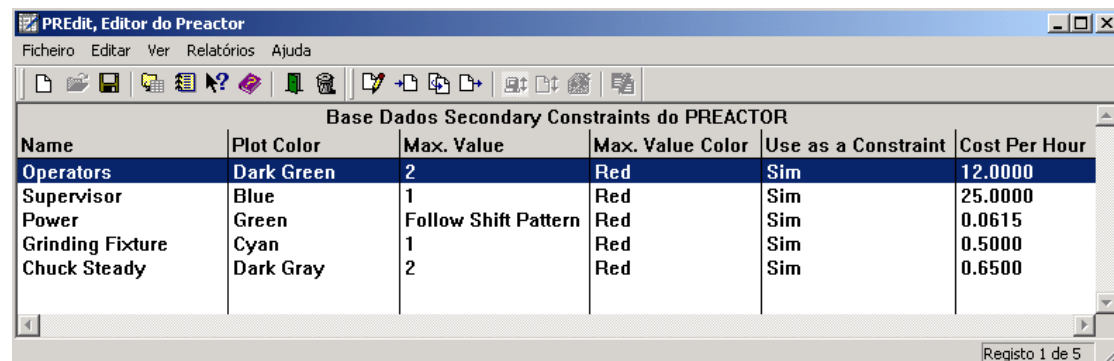


Fig. 17 – Menu de edição de informação de grupos de recursos

3.5 Restrições

No Preactor é possível definir recursos secundários ou restrições aos recursos utilizados, como operadores, energia eléctrica consumida, ferramentas, espaço, etc.

Assim como os recursos, estas restrições podem ser definidas como finitas ou infinitas.



The screenshot shows the 'PREdit, Editor do Preactor' window with the 'Base Dados Secondary Constraints do PREACTOR' table. The table has six columns: Name, Plot Color, Max. Value, Max. Value Color, Use as a Constraint, and Cost Per Hour. The data is as follows:

Name	Plot Color	Max. Value	Max. Value Color	Use as a Constraint	Cost Per Hour
Operators	Dark Green	2	Red	Sim	12.0000
Supervisor	Blue	1	Red	Sim	25.0000
Power	Green	Follow Shift Pattern	Red	Sim	0.0615
Grinding Fixture	Cyan	1	Red	Sim	0.5000
Chuck Steady	Dark Gray	2	Red	Sim	0.6500

The status bar at the bottom right indicates 'Registo 1 de 5'.

Fig. 18 – PEdit, restrições

3.6 Gama Operatória

Neste programa é possível definir diferentes gamas operatórias para o mesmo produto. Esta opção dá acesso a uma BD de nomes de gamas operatórias que podem ser associadas a um conjunto de produtos.

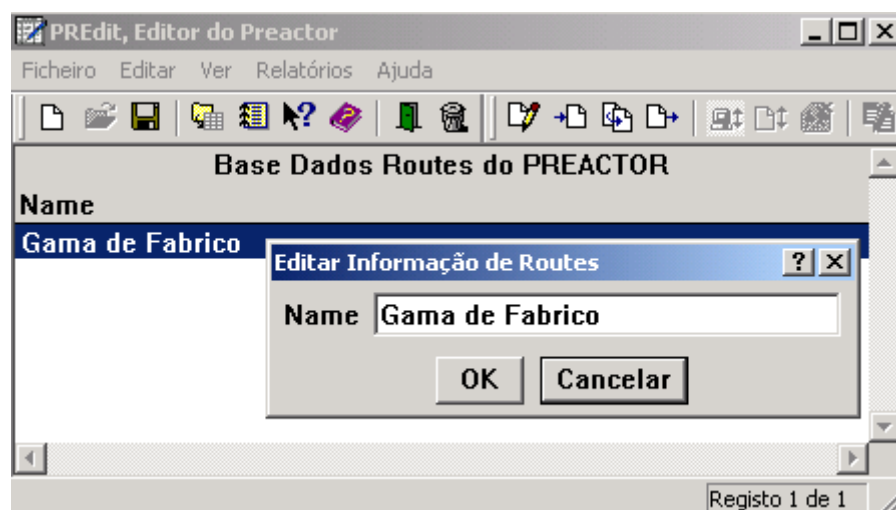


Fig. 19 – PEdit, gama operatória

3.7 Queues (Filas de Espera)

Esta opção permite adicionar nomes de filas de espera associadas aos recursos.

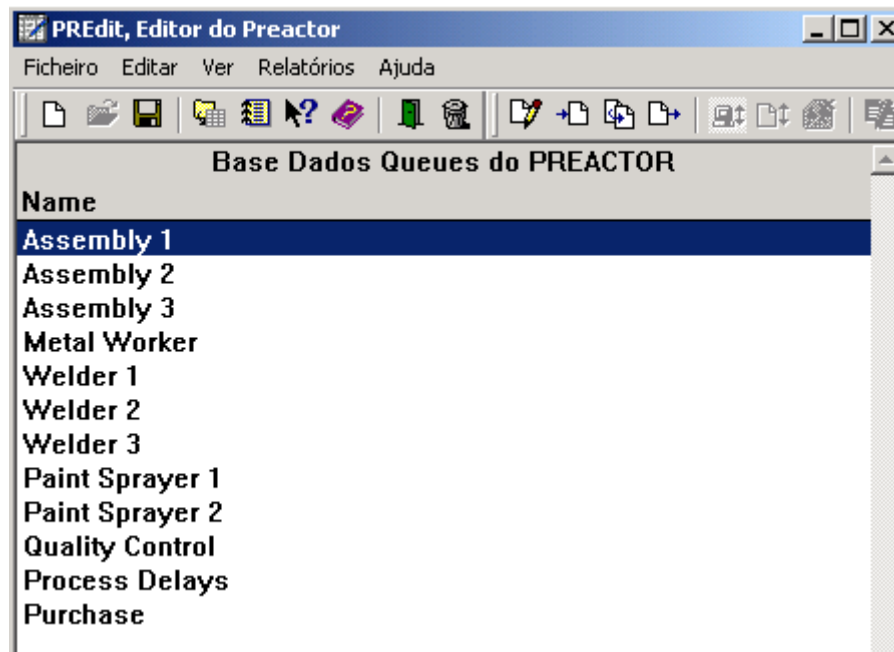


Fig. 20 – PREDit, filas de espera

3.8 Atributos de Produto

A cada produto podem ser associados atributos, que são características próprias de cada produto como, por exemplo, cor, tamanho, etc.

Estes atributos podem ser utilizados para definir tempos de *setup* ou um determinado critério de escalonamento.

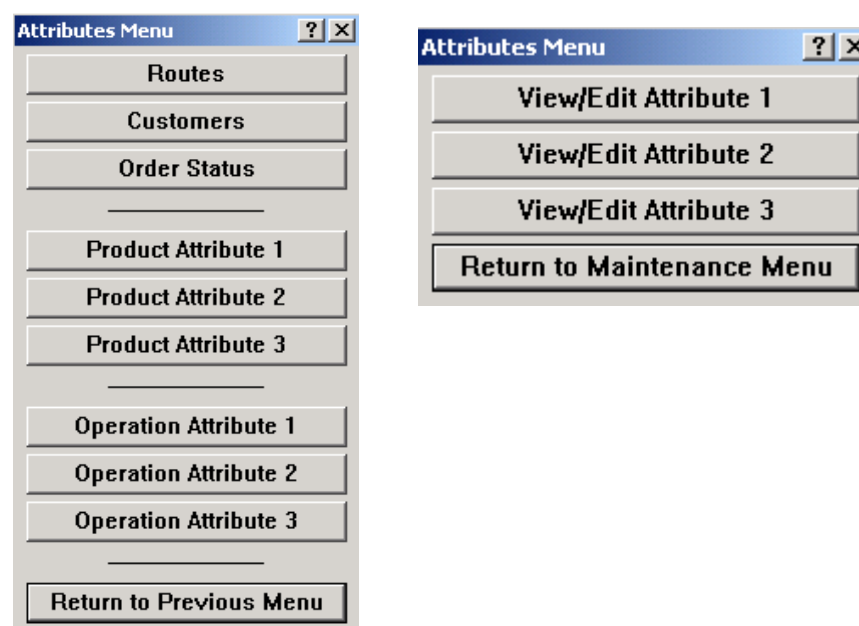
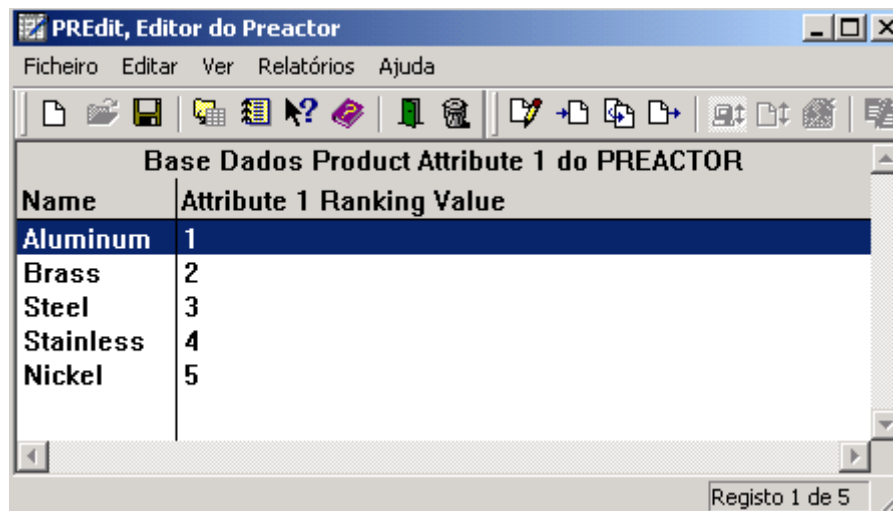


Fig. 21 – Exemplos de menus associados aos atributos de produto

No menu seguinte pode-se ver alguns tipos de atributos associados aos produtos.



The screenshot shows the PREdit application window with a menu bar (Ficheiro, Editar, Ver, Relatórios, Ajuda) and a toolbar. The main area displays a table titled 'Base Dados Product Attribute 1 do PREACTOR'. The table has two columns: 'Name' and 'Attribute 1 Ranking Value'. The data is as follows:

Name	Attribute 1 Ranking Value
Aluminum	1
Brass	2
Steel	3
Stainless	4
Nickel	5

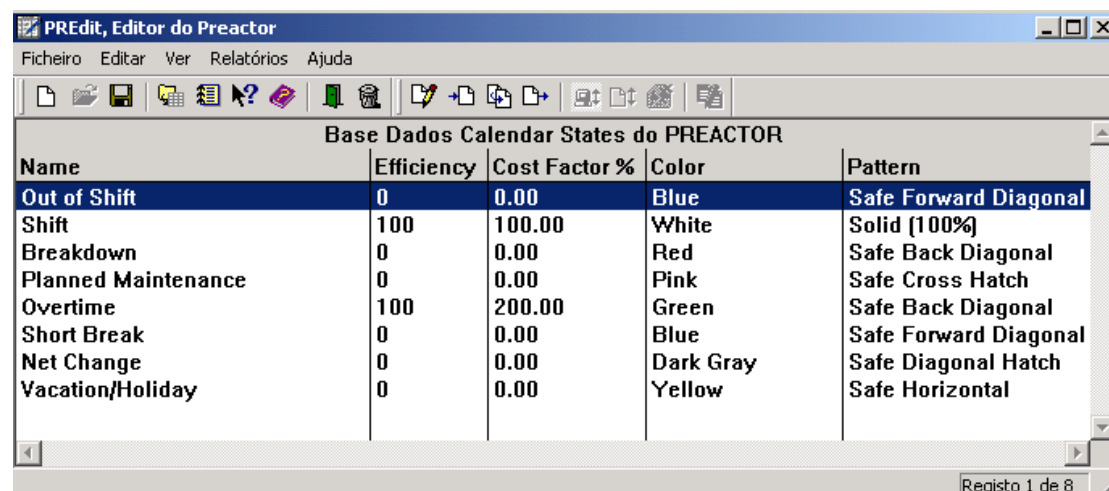
The status bar at the bottom right indicates 'Registo 1 de 5'.

Fig. 22 – PREdit, atributos

3.9 Calendar States

Esta opção permite inserir/editar informação sobre os possíveis estados dos recursos (em funcionamento, em manutenção, parado, etc.).

A cada estado pode-se atribuir a eficiência do recurso e o respectivo custo.



The screenshot shows the PREdit application window with a menu bar (Ficheiro, Editar, Ver, Relatórios, Ajuda) and a toolbar. The main area displays a table titled 'Base Dados Calendar States do PREACTOR'. The table has five columns: 'Name', 'Efficiency', 'Cost Factor %', 'Color', and 'Pattern'. The data is as follows:

Name	Efficiency	Cost Factor %	Color	Pattern
Out of Shift	0	0.00	Blue	Safe Forward Diagonal
Shift	100	100.00	White	Solid (100%)
Breakdown	0	0.00	Red	Safe Back Diagonal
Planned Maintenance	0	0.00	Pink	Safe Cross Hatch
Overtime	100	200.00	Green	Safe Back Diagonal
Short Break	0	0.00	Blue	Safe Forward Diagonal
Net Change	0	0.00	Dark Gray	Safe Diagonal Hatch
Vacation/Holiday	0	0.00	Yellow	Safe Horizontal

The status bar at the bottom right indicates 'Registo 1 de 8'.

Fig. 23 – PREdit, calendar states

3.10 Configuração

O menu apresentado na figura 24, dá acesso a um interface que permite editar informação de configuração geral do escalonador. Neste menu é possível fazer a configuração das várias aplicações de apoio ao escalonador, por exemplo, o sistema de comunicação com outros sistemas, sistema de importação e exportação, publicação web, etc.

3.10.1 Dados do Sistema

Neste item vamos apenas ver os menus de configuração de dados do sistema.

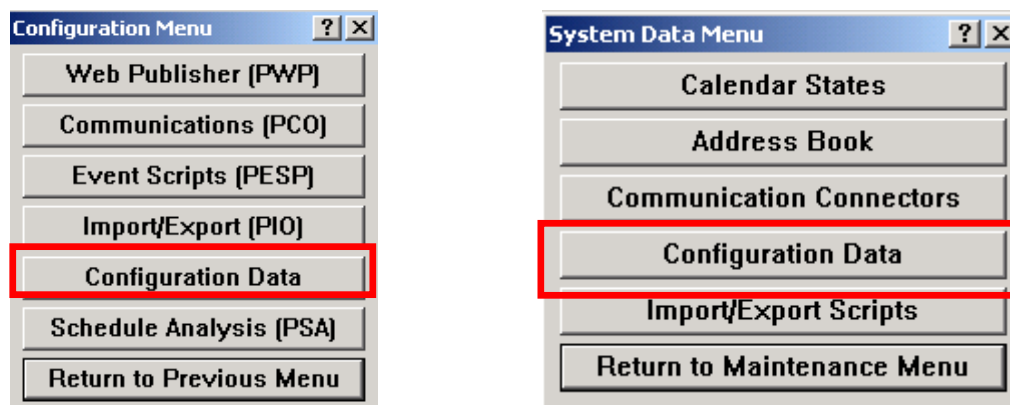


Fig. 24 – Menu de configuração de dados do sistema Preactor

Nos menus seguintes é possível editar todo o tipo de informação geral de configuração do escalonador.

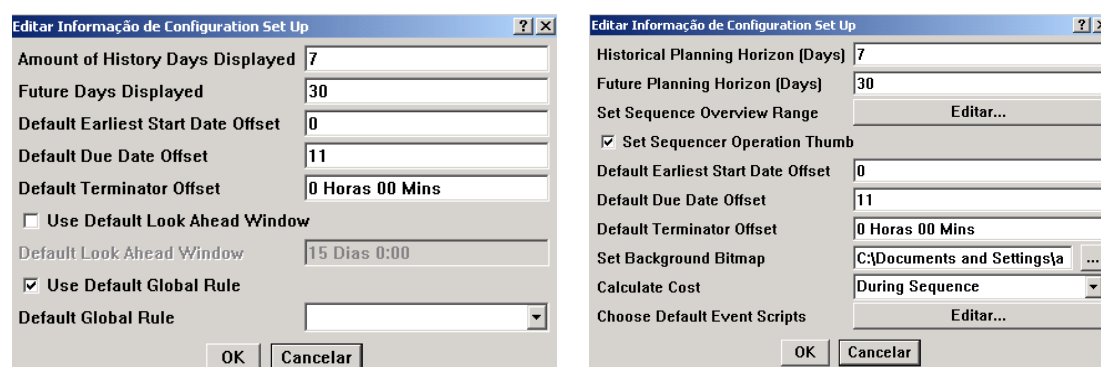


Fig. 25 – Menu de edição de dados de configuração do Preactor

3.10.2 Web Publisher (PWP - Preactor Web Publisher)

No menu *Web Publisher* do Preactor é possível apresentar diagramas de Gantt, e outros tipos de *outputs* do sistema, em formato html.

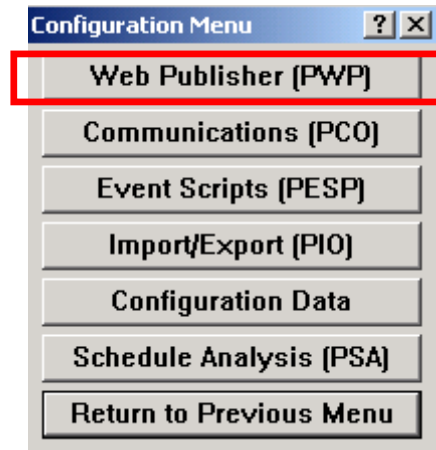


Fig. 26 – Menu de configuração

A partir do menu PWP pode-se editar as configurações da página *web* a criar, publicar ou apenas visualizar a mesma.

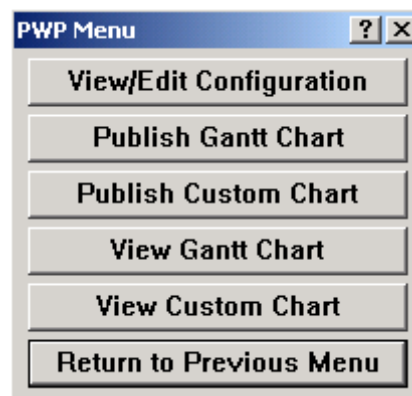


Fig. 27 – Menu Preactor Web Publisher

Na figura 28 pode-se visualizar um exemplo de um diagrama de Gantt gerado pelo Preactor em formato html.

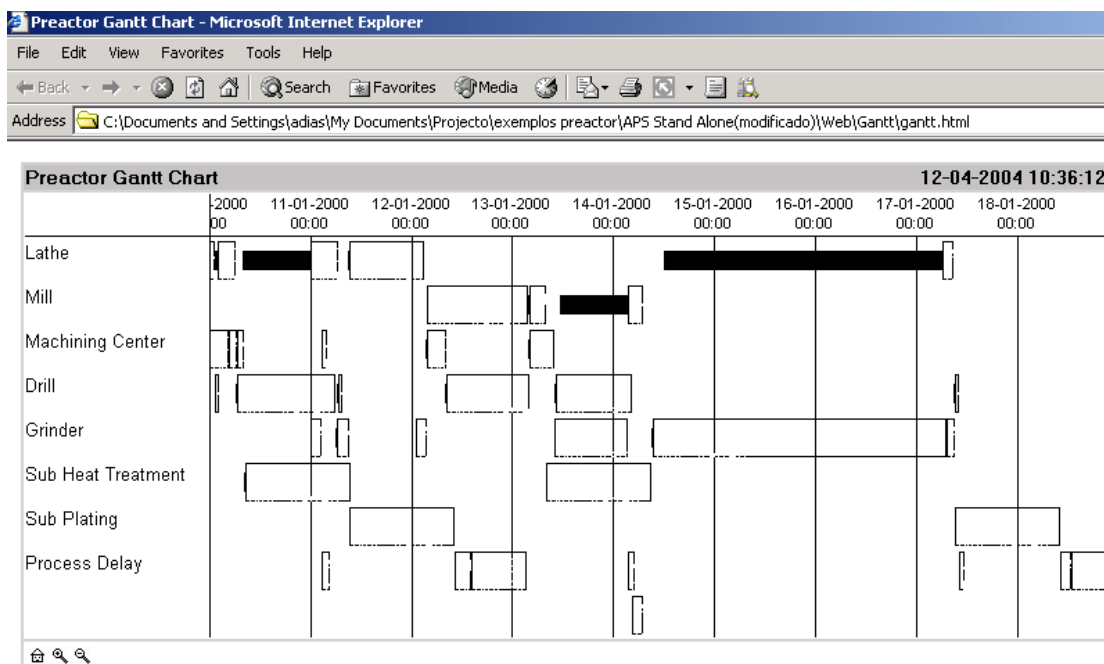


Fig. 28 – Diagrama de Gantt editado em formato html

3.10.3 Comunicações (PCO - Preactor Communication Object)

Voltando ao menu de configurações do Preactor, pode-se ver um outro menu, através do qual é possível configurar o sistema de comunicações.

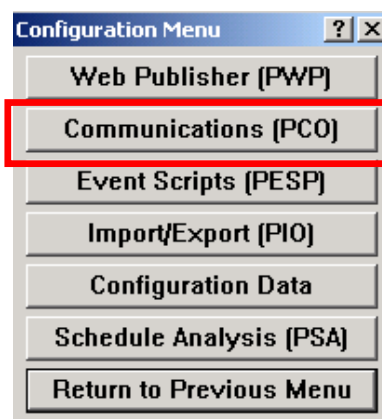


Fig. 29 – Menu de configuração

Como se pode ver na figura 30, a partir deste menu é possível editar e visualizar todas as informações relativas às comunicações externas do sistema, enviar e receber mensagens entre de/para os sistemas integrados ao Preactor (MRP, MRPII, ERP, etc.) ou até editar o livro de endereços.

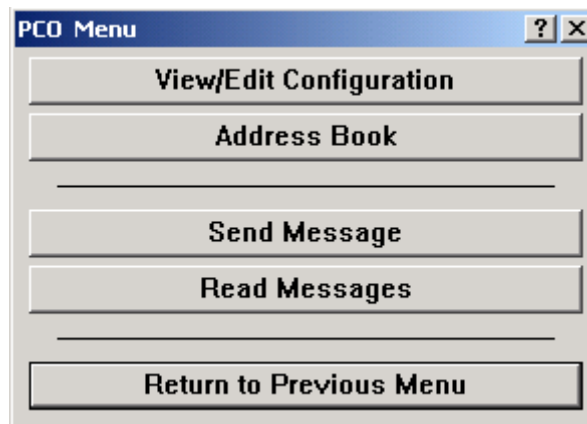


Fig. 30 – Menu Preactor Communication Object

3.10.4 Event Scripts (PESP - Preactor Event Script Processor)

De volta ao menu de configuração pode-se encontrar um outro menu, associado à configuração de *scripts* de eventos do Preactor.

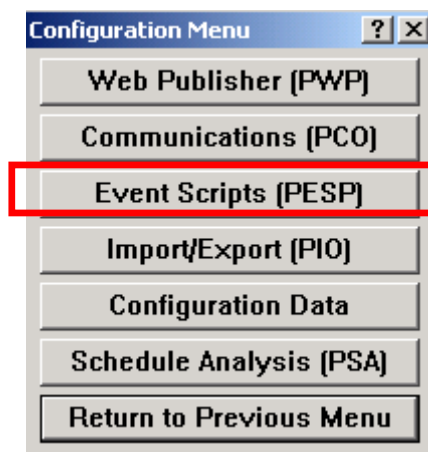


Fig. 31 – Menu de configuração

No menu de processamento de *event scripts*, pode-se visualizar todos os scripts associados às diversas acções que podem ser executadas no sistema.

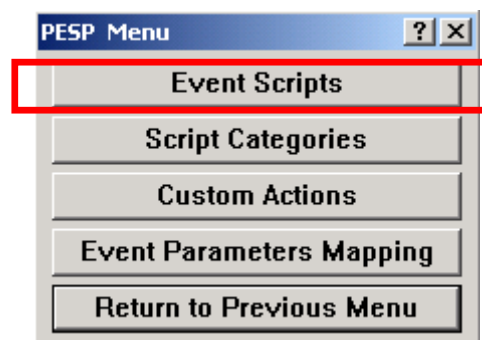
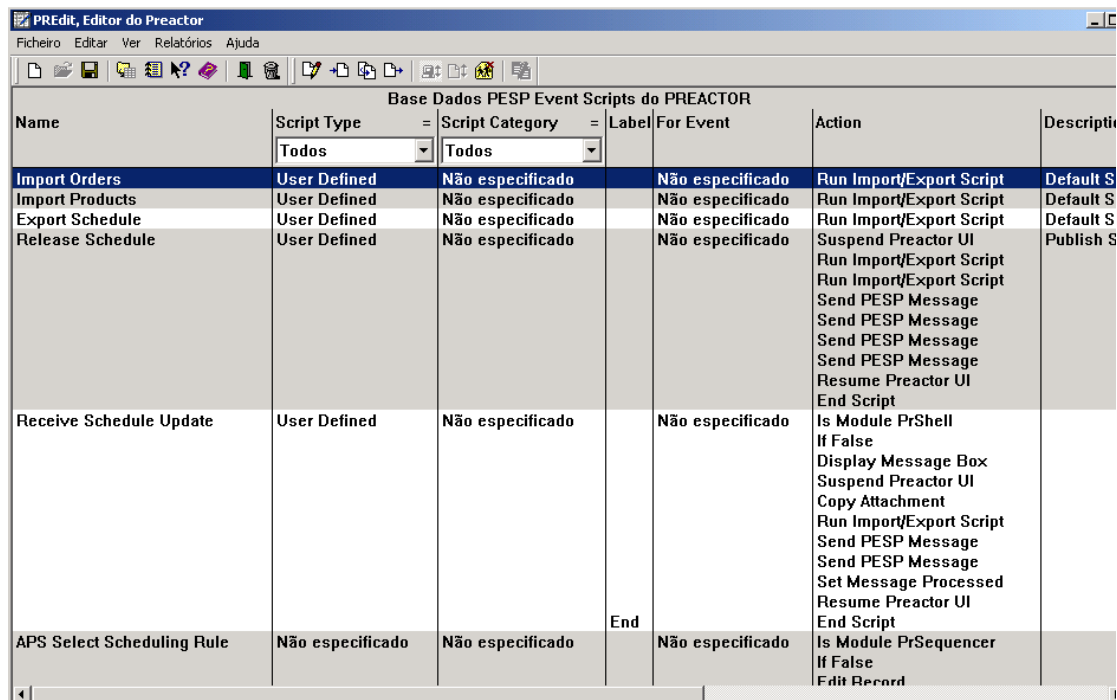


Fig. 32 – Menu Preactor Event Script Processor

Algumas dessas ações podem ser visualizadas na figura seguinte onde é apresentado um exemplo de um menu de edição de *scripts* de eventos.



The screenshot shows the 'PREdit, Editor do Preactor' window. It contains a table titled 'Base Dados PESP Event Scripts do PREACTOR'. The table has columns: Name, Script Type, Script Category, Label, For Event, Action, and Description. The 'Script Type' and 'Script Category' columns have dropdown menus set to 'Todos'. The table lists several scripts, including 'Import Orders', 'Import Products', 'Export Schedule', 'Release Schedule', 'Receive Schedule Update', and 'APS Select Scheduling Rule'. The 'Action' column for 'Import Orders' through 'Release Schedule' lists a sequence of actions: 'Run Import/Export Script', 'Run Import/Export Script', 'Run Import/Export Script', 'Send PESP Message', 'Send PESP Message', 'Send PESP Message', 'Send PESP Message', 'Resume Preactor UI', and 'End Script'. The 'Receive Schedule Update' script lists actions: 'Is Module PrShell', 'If False', 'Display Message Box', 'Suspend Preactor UI', 'Copy Attachment', 'Run Import/Export Script', 'Send PESP Message', 'Send PESP Message', 'Set Message Processed', 'Resume Preactor UI', and 'End Script'. The 'APS Select Scheduling Rule' script lists actions: 'Is Module PrSequencer', 'If False', and 'Edit Record'.

Name	Script Type	Script Category	Label	For Event	Action	Description
Import Orders	User Defined	Não especificado		Não especificado	Run Import/Export Script	Default S
Import Products	User Defined	Não especificado		Não especificado	Run Import/Export Script	Default S
Export Schedule	User Defined	Não especificado		Não especificado	Run Import/Export Script	Default S
Release Schedule	User Defined	Não especificado		Não especificado	Suspend Preactor UI Run Import/Export Script Run Import/Export Script Send PESP Message Send PESP Message Send PESP Message Send PESP Message Resume Preactor UI End Script	Publish S
Receive Schedule Update	User Defined	Não especificado		Não especificado	Is Module PrShell If False Display Message Box Suspend Preactor UI Copy Attachment Run Import/Export Script Send PESP Message Send PESP Message Set Message Processed Resume Preactor UI End Script	
APS Select Scheduling Rule	Não especificado	Não especificado	End	Não especificado	Is Module PrSequencer If False Edit Record	

Fig. 33 – PREdit, event scripts

3.10.5 Importação / Exportação (PIO - Preactor IO)

De seguida vamos aprofundar o estudo do menu de I/E. Trata-se de um menu de extrema importância nas situações em que queremos que o Preactor APS esteja integrado com outros sistemas da empresa como por exemplo ERP, MRP, etc.

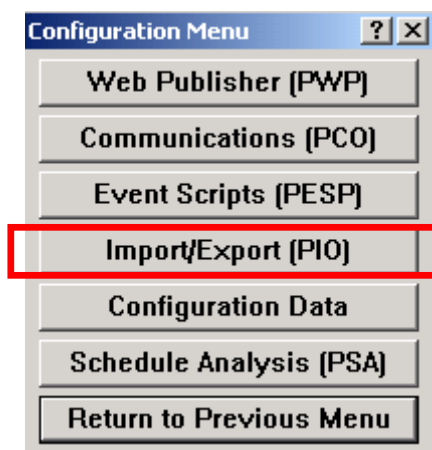


Fig. 34 – Menu de configuração

Para se proceder à comunicação é necessário criar *scripts* de I/E onde irão ser definidas as configurações necessárias à comunicação e à criação do ficheiro a importar ou exportar.

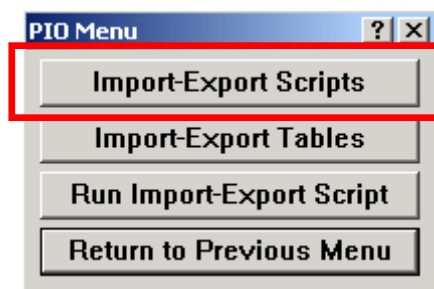


Fig. 35 – Menu Preactor

Começa-se por definir o tipo de acção a tomar (importação ou exportação) e que tipo de dados se quer transferir. A título de exemplo, pode-se verificar a partir da figura seguinte que o tipo de acção corresponde à exportação e o tipo de dados corresponde às encomendas.

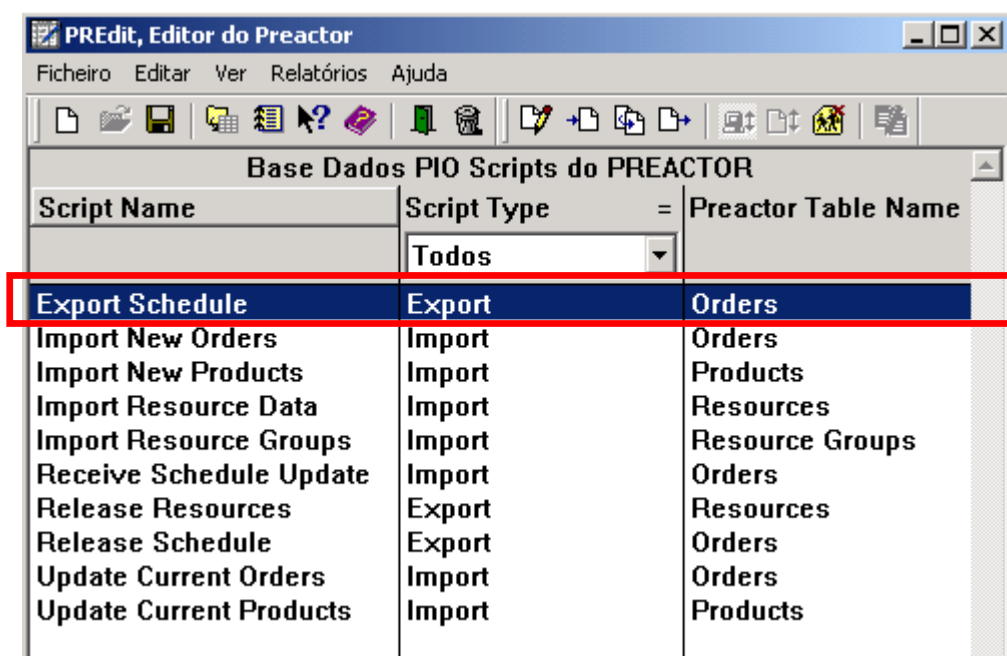


Fig. 36 – PREdit, PIO scripts

Segue-se um conjunto de configurações que é necessário definir relativamente ao ficheiro a importar ou exportar. É então apresentado um menu *wizard* de apoio que acompanha o utilizador até ao fim do processo de configuração de I/E.

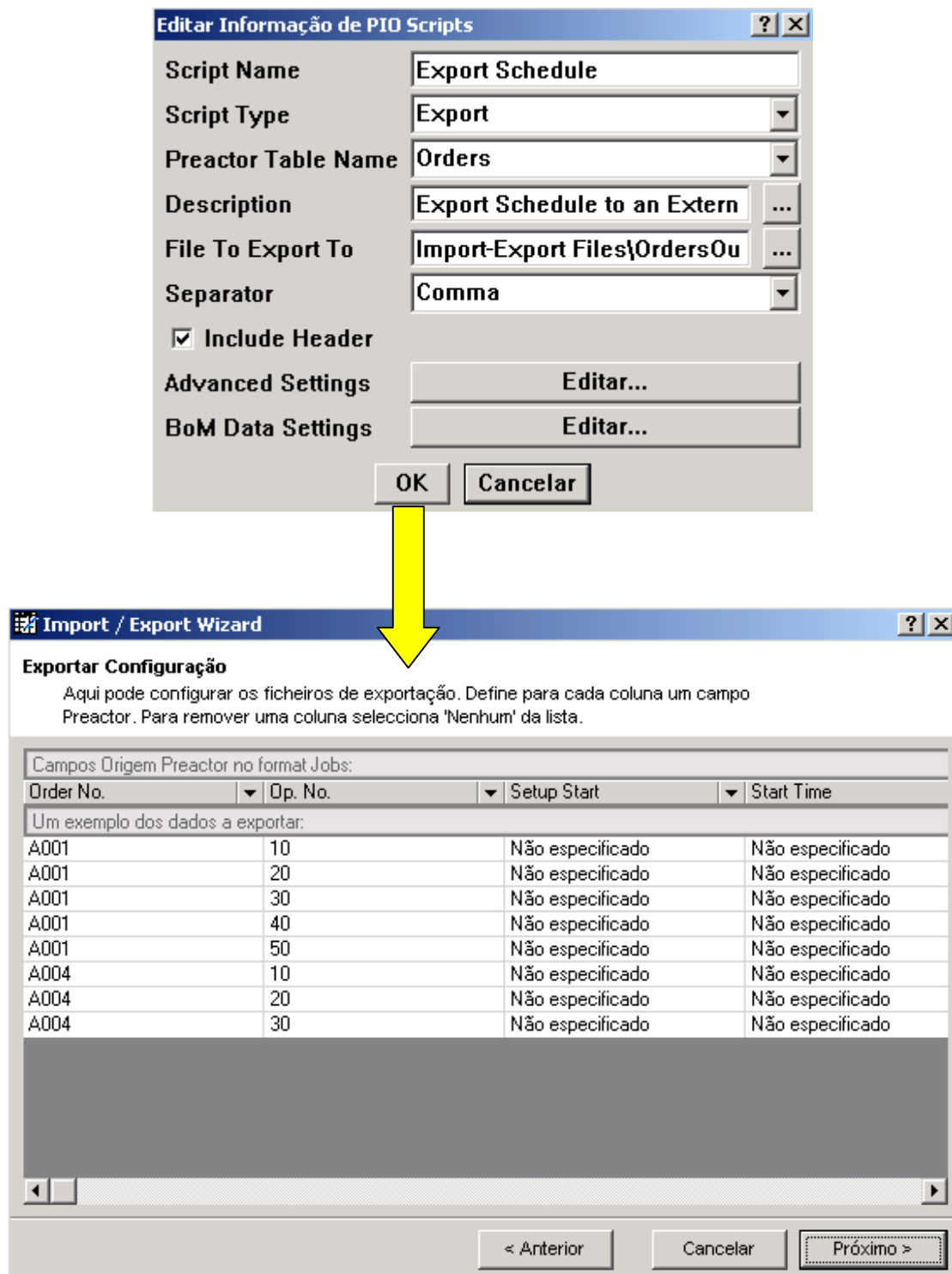


Fig. 37 – Menu de edição dos dados de PIO scripts

3.10.6 Análise de Escalonamento (Preactor Schedule Analysis)

No menu de configuração também é possível encontrar uma opção que permite aceder a um menu de edição de relatórios de análise de escalonamento.

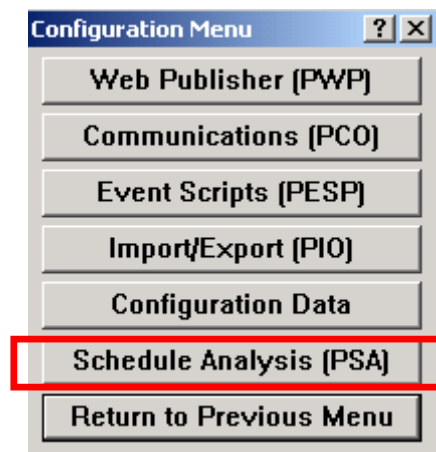


Fig. 38 – Menu de configuração

A partir deste menu, são criados relatórios de análise como o que se pode ver na figura 52. Através do menu seguinte, o sistema possibilita a configuração desses mesmos relatórios.

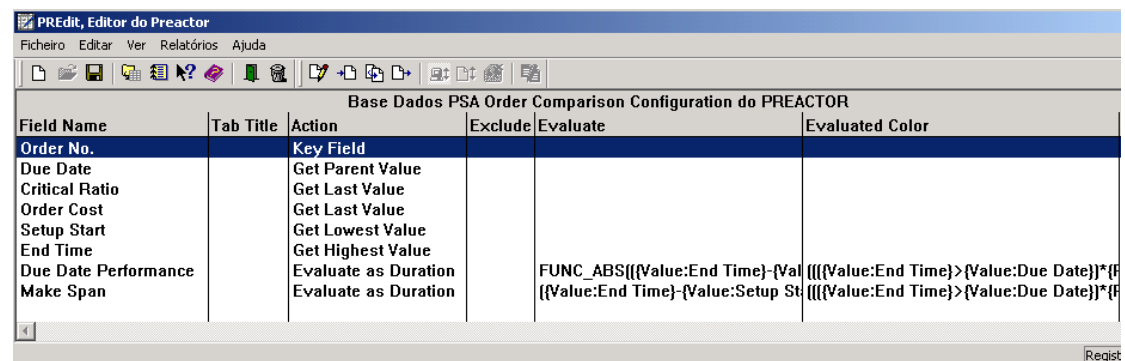


Fig. 39 – PREdit, *schedule analysis*

4 Shift Patterns

De regresso ao menu principal entra-se no menu de configuração de *Shift Patterns*. Aqui, é possível definir um padrão de turnos para cada dia da semana e para cada recurso. Por exemplo, na figura 42 pode-se ver que o grupo de recursos “Carregadores de tinta” irá estar em manutenção todos os dias da semana da 8:00 às 9:00 horas.

No menu apresentado em baixo, pode-se ver como aceder ao menu de configuração de *Shift Patterns*.

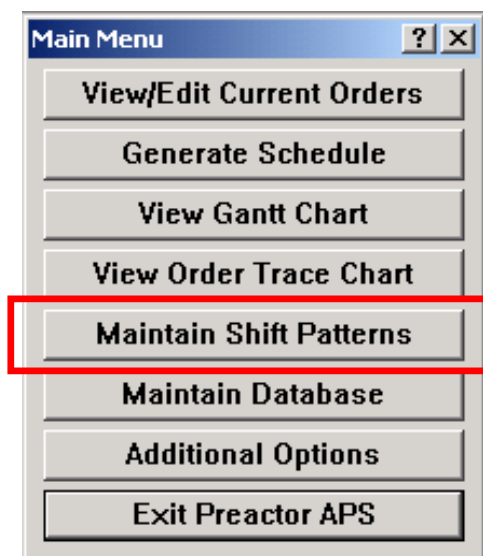


Fig. 40 – Menu principal

Na figura seguinte, é apresentado o menu onde é possível seleccionar os vários dias da semana a configurar, assim como férias, feriados, etc.

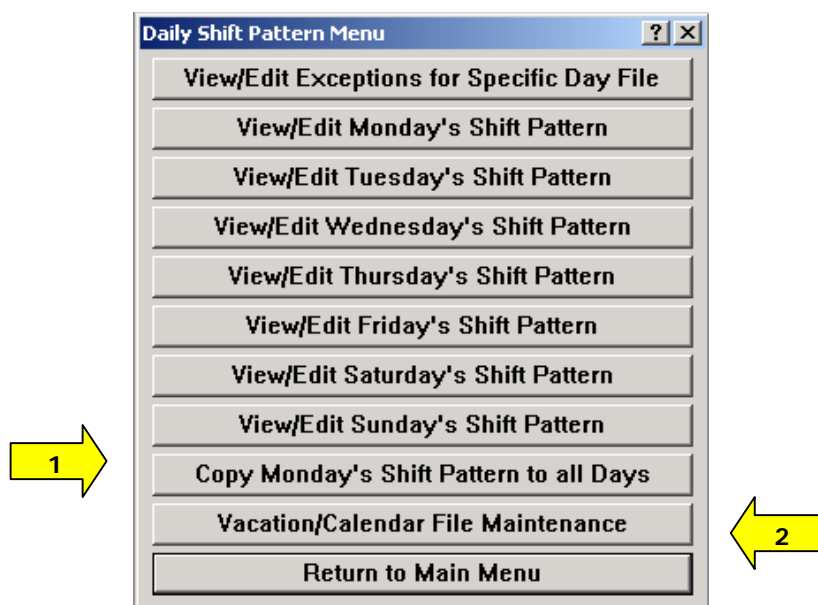


Fig. 41 – Menu de configuração dos padrões de turnos

¹ É de salientar o facto de existir a possibilidade de aplicar o padrão de turnos de segunda-feira a todos os dias da semana, uma vez que normalmente são equivalentes. Esta função facilita muito esta tarefa. Uma boa prática será atribuir o mesmo padrão a todos os dias e depois modificar eventuais diferenças individualmente.

² Além disso é ainda possível definir férias, feriados e variações da capacidade para um dia específico ou para algumas horas de um dia.

PREdit, Editor do Preactor

Ficheiro Editar Ver Relatórios Ajuda

Default Calendar [C:\Documents and Settings\adidas\Desktop\fabrica de canetas\Monday.CAL]

Primary Resource	Primary Resource Group	Status	Efficiency %	Secondary Resource	Max.	Min.	Start Time	End Time
Todos	Não especificado	Em funcionamento	100.00	Todos	0	0	0:00	24:00
Use Group	Carregadores de Tinta	Em Manutenção	0.00	Todos	0	0	8:00	9:00
Use Group	Assemblagem	Parado	0.00	Todos	0	0	13:00	14:00
Todos	Não especificado	Em funcionamento	100.00	Operador	1	0	8:00	12:30
Todos	Não especificado	Em funcionamento	100.00	Operador	1	0	14:00	18:00
Todos	Não especificado	Em funcionamento	100.00	Supervisor	1	0	8:00	12:30
Todos	Não especificado	Em funcionamento	100.00	Supervisor	1	0	14:00	18:00

Registo 1 de 7

Fig. 42 – PREdit, padrão de turnos

Aqui pode-se definir o tipo de recurso: primário ou secundário.

Editar Informação de Default Calendar

☒ Primary

Primary Data

Primary Resource: Todos

Primary Resource Group: Não especificado

Status: Em funcionamento

Efficiency %: 100.00

Secondary Data

Secondary Resource: Todos

Max.: 0

Min.: 0

Time Data

Start Time: 0:00

End Time: 24:00

OK Cancelar

Fig. 43 – Menu de edição dos padrões de turnos

5 Gerar Escalonamento

A principal função do Preactor é gerar o escalonamento e criar um diagrama de afectação das operações a realizar, aos recursos disponíveis na empresa.

Depois de inserir correctamente todos os elementos na BD (com já foi visto no ponto 3), é possível visualizar a programação das operações.

De volta ao menu principal do sistema, selecciona-se a opção *Generate Schedule*.

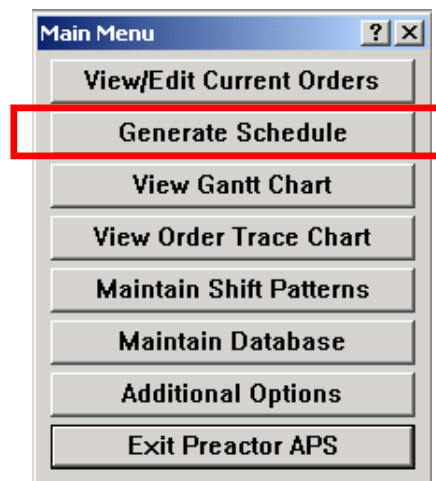


Fig. 44 – Menu principal

Após a selecção, é apresentado o *interface* apresentado na figura 45.

Aqui é possível realizar diversas operações de manipulação de resultados, comparações "*what if*", etc.

Mais à frente encontra-se uma explicação detalhada das funcionalidades base das barras de ferramentas assim como do escalonador em geral.

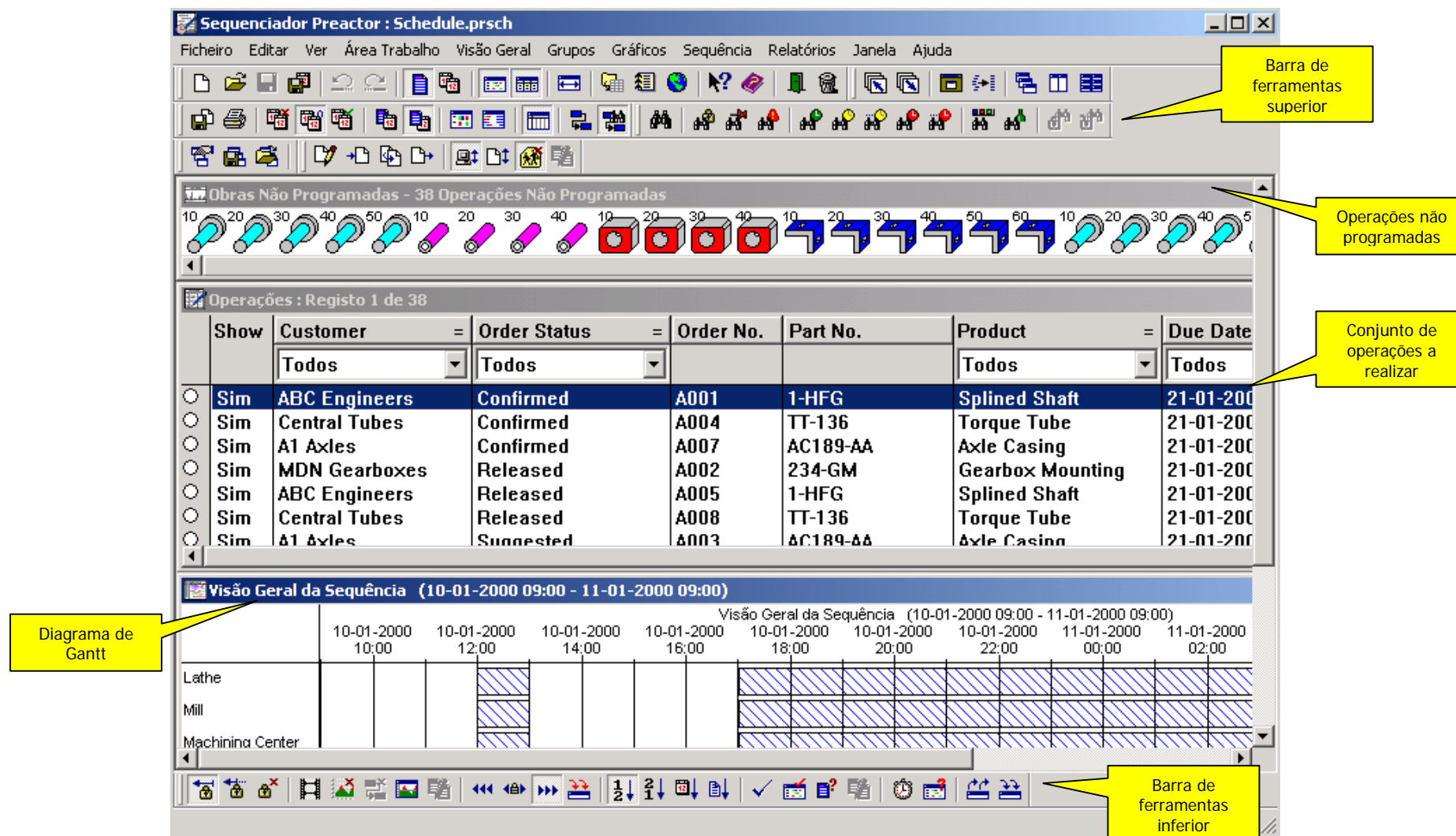


Fig. 45 – Interface do sequenciador

Na barra de atalhos encontramos ícones associados a quase todas as funções existentes. De seguida é possível visualizar uma breve descrição de alguns ícones desta barra.



Fig. 46 – Barra de atalhos superior



Atalhos associados ao menu "ficheiro" onde é possível realizar funções como: abrir, gravar, apagar, etc.



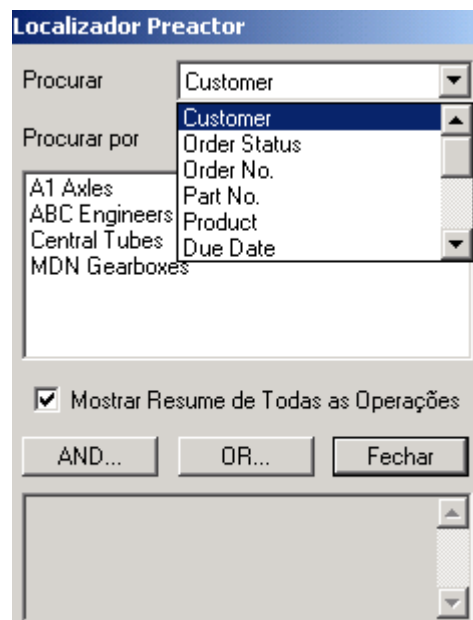
Guarda relatório de utilização no disco, imprimir diagrama de Gantt, definir e guardar área de trabalho, etc.



Realça as operações que estejam: bloqueadas, completas, com falha na sequência, adiantadas, atrasadas, adiadas, etc.



Este atalho dá acesso ao seguinte menu:



Aqui, é possível localizar, a partir de determinados critérios, todo o tipo de informação relativa a qualquer encomenda.

Fig. 47 – Localizador



Através destes atalhos o utilizador pode configurar a sua área de trabalho no que diz respeito à organização das janelas.



Estes dois ícones permitem abandonar o programa com ou sem o armazenamento da informação da programação actual.



Exportação, janela de relatórios, publicação da programação actual como página *web*.



Este atalho dá origem a um menu de configuração do plano temporal do diagrama de Gantt. Este menu é apresentado na figura 48.

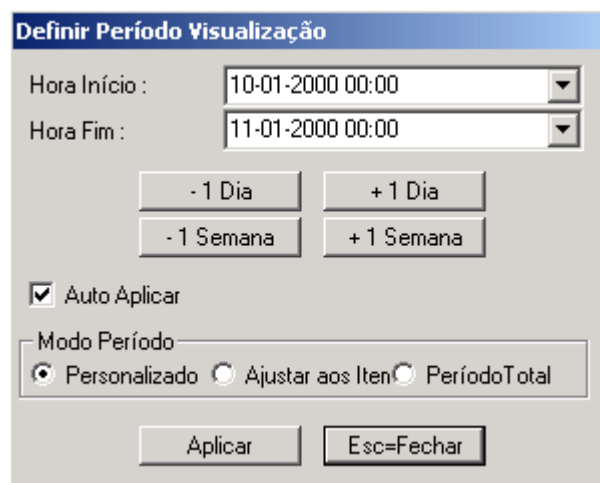
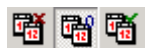


Fig. 48 – Menu de definição do período de visualização



Define a informação que será apresentada no diagrama temporal.



Configura o grupo de recursos que actualmente aparecem na visão geral, ajusta a janela de visão geral da sequência para o “Modo Utilização”.



Apresenta as relações entre as operações.



Editar, inserir, copiar e apagar a operação seleccionada.

Na barra de atalhos inferior, as funções associadas estão relacionadas com a programação (figura 49).



Fig. 49 – Barra de atalhos inferior



Bloquear operações, ordens de fabrico e desactivar bloqueio.



Animação automática da sequência, desactiva restrições, gráficos de utilizadores disponíveis.



Modo de sequência para trás, modo bidireccional em redor das operações bloqueadas, modo de sequência para a frente, configura o modo de sequência utilizando regras APS.

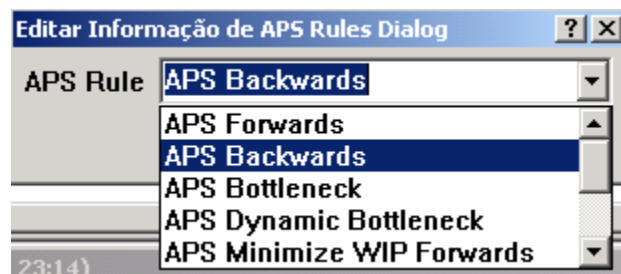
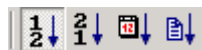


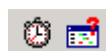
Fig. 50 – Menu de regras de escalonamento APS



Modo de selecção de encomenda por prioridade, por data final e por ordem do ficheiro de programação.



Validação da programação, reparação da programação, encontrar data prometida para ordem provisória.



Avaliação do desempenho da programação, *schedule analysis*.

Na figura seguinte pode-se ver um exemplo de um menu associado à avaliação de desempenho da programação.

Avaliação do Desempenho da Programação				
Dados Contagem Obras				
	Antecipadas	Atrasadas	Incompletas	Iniciadas
Quantidade	7	1	0	0
Porcentagem	87.50	12.50	0.00	0.00
Dados Conclusão da Obra				
	Total	Mínimo	Média	Máximo
Tempo Antec.	52 Dias 21:06	4 Dias 11:00	7 Dias 13:18	10 Dias 12:40
Tempo Atras.	3 Dias 21:12	3 Dias 21:12	3 Dias 21:12	3 Dias 21:12
Tempo Prep.	6 Horas 20 Mins	0 Horas 00 Mins	0 Horas 48 Mins	1 Horas 30 Mins
Prazos Entreg	28 Dias 22:15	1 Dia 2:20	3 Dias 14:47	7 Dias 4:46
% Valor Acrescentado		22.41%	76.89%	99.01%
Dados dos Recursos				
		Mínimo	Média	Máximo
% Trabalho		6.45	7.18	7.89
% Preparação		0.24	0.59	0.90
% Tempo Indisponível		73.07	73.07	73.07
% Tempo Ocioso		18.53	19.16	19.92
% Utilização		23.94	26.67	29.30
Intervalo	10-01-2000 09:00 - 18-01-2000 21:12		8 Dias 12:12	Fechar

Fig. 51 – Avaliação do desempenho da programação

Em representação do *Schedule Analysis* pode-se ver o relatório gerado pelo sistema:

Schedule Analysis	
Setup	Refresh
Print	
Comparison	Order Comparison Report
Order Comparison Report	
Due Date	Critical Ratio
Order Cost	Due Date Performance
Make Span	
Due Date	
	Current Schedule
A001	21-01-2000
A004	21-01-2000
A007	21-01-2000
A002	21-01-2000
A005	21-01-2000
A008	21-01-2000
A003	21-01-2000
A006	14-01-2000

Fig. 52 – Schedule analysis



Remove todas as operações desbloqueadas do quadro de planeamento, realiza operação de escalonamento.

No diagrama de obras não programadas, cada um dos icons representa uma operação a ser programada no quadro de planeamento (diagrama de Gantt).

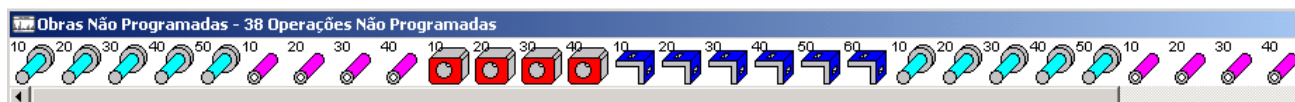


Fig. 53 – Conjunto de operações não programadas

Por isso ainda não podem ser visualizadas no respectivo diagrama.

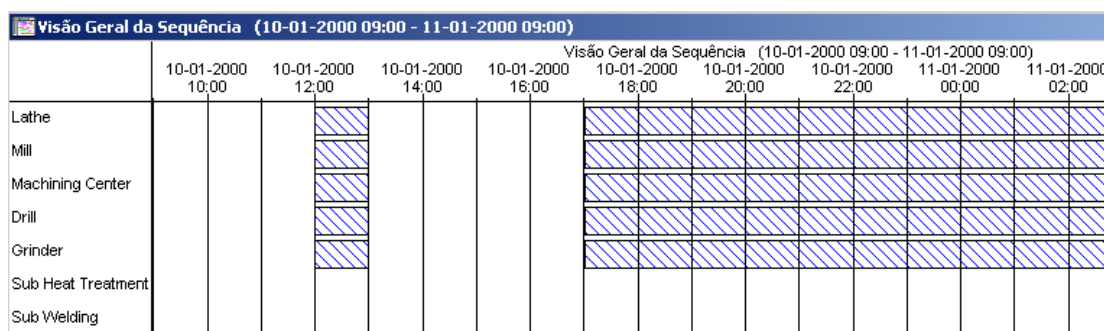


Fig. 54 – Visão geral do diagrama sem operações programadas

As operações aparecem descritas de forma mais promenorizada no quadro seguinte:

Operações : Registo 1 de 38									
Show	Customer	Order Status	Order No.	Part No.	Product	Due Date	Priority	Quantity	
	Todos	Todos			Todos	Todos			
<input type="radio"/> Sim	ABC Engineers	Confirmed	A001	1-HFG	Splined Shaft	21-01-2000	10	10	
<input type="radio"/> Sim	Central Tubes	Confirmed	A004	TT-136	Torque Tube	21-01-2000	10	5	
<input type="radio"/> Sim	A1 Axles	Confirmed	A007	AC189-AA	Axle Casing	21-01-2000	10	14	
<input type="radio"/> Sim	MDN Gearboxes	Released	A002	234-GM	Gearbox Mounting	21-01-2000	10	19	
<input type="radio"/> Sim	ABC Engineers	Released	A005	1-HFG	Splined Shaft	21-01-2000	10	16	
<input type="radio"/> Sim	Central Tubes	Released	A008	TT-136	Torque Tube	21-01-2000	10	5	
<input type="radio"/> Sim	A1 Axles	Suggested	A003	AC189-AA	Axle Casing	21-01-2000	10	7	
<input type="radio"/> Sim	MDN Gearboxes	Suggested	A006	234-GM	Gearbox Mounting	14-01-2000	10	12	

Fig. 55 – Ordens de fabrico por realizar

Uma outra possibilidade de programação baseia-se em seleccionar com o botão direito do rato uma operação qualquer. Surgem então algumas opções (figura 56) que nos levam à programação apenas daquela encomenda.

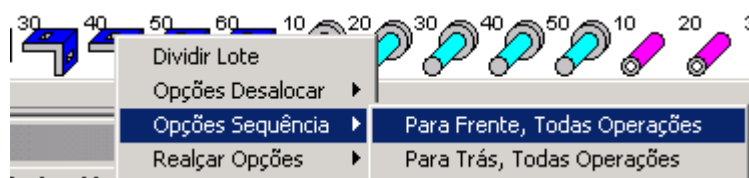


Fig. 56 – Menu de opções de operações não programadas

A partir da visão geral da sequência pode-se ver os recursos no eixo vertical e o plano temporal no eixo horizontal. Cada barra colorida representa uma operação afectada a um recurso e o seu comprimento representa o tempo de processamento. A barra preta que antecede a barra colorida representa o período de preparação. As áreas a tracejado indicam o padrão de turnos de cada recurso e a zona a branco indica que o recurso está disponível.

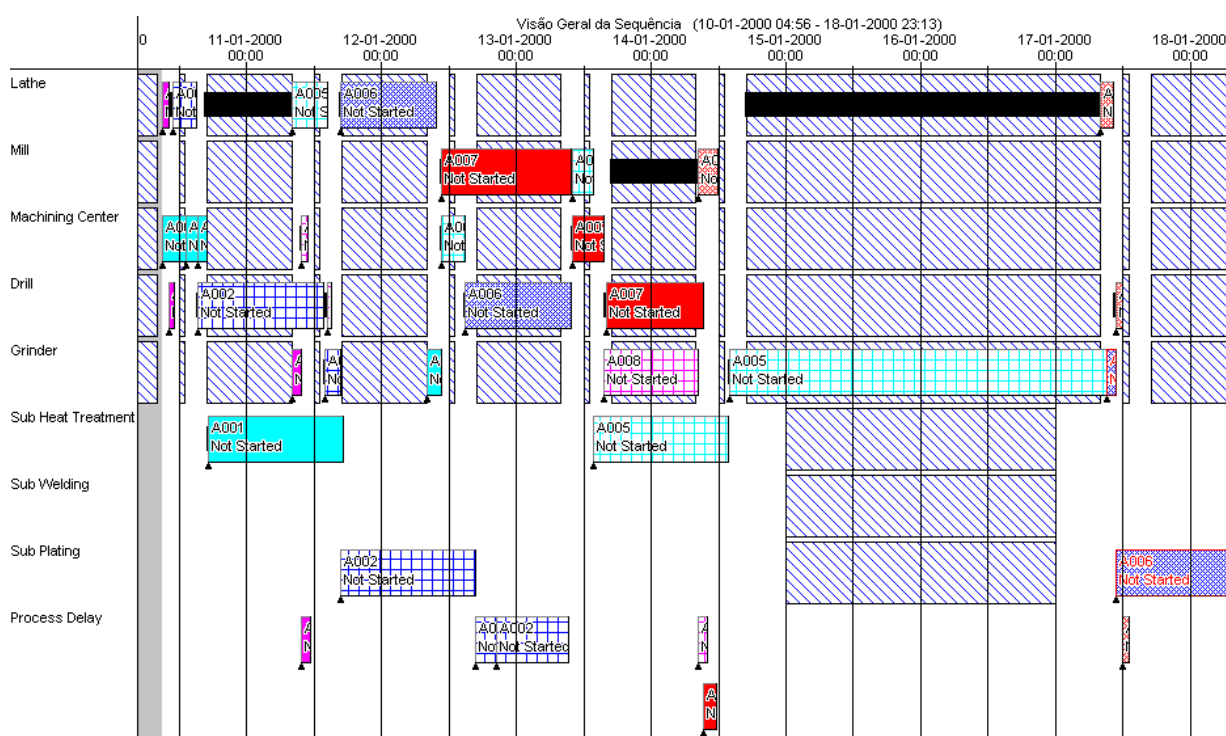


Fig. 57 – Visão geral da sequência – Diagrama de Gantt

Se se colocar o rato sobre uma determinada operação (figura 58), é apresentado um quadro com todas as informações relevantes sobre a mesma. É possível editar informação sobre uma operação se carregar duas vezes com o rato sobre a mesma.

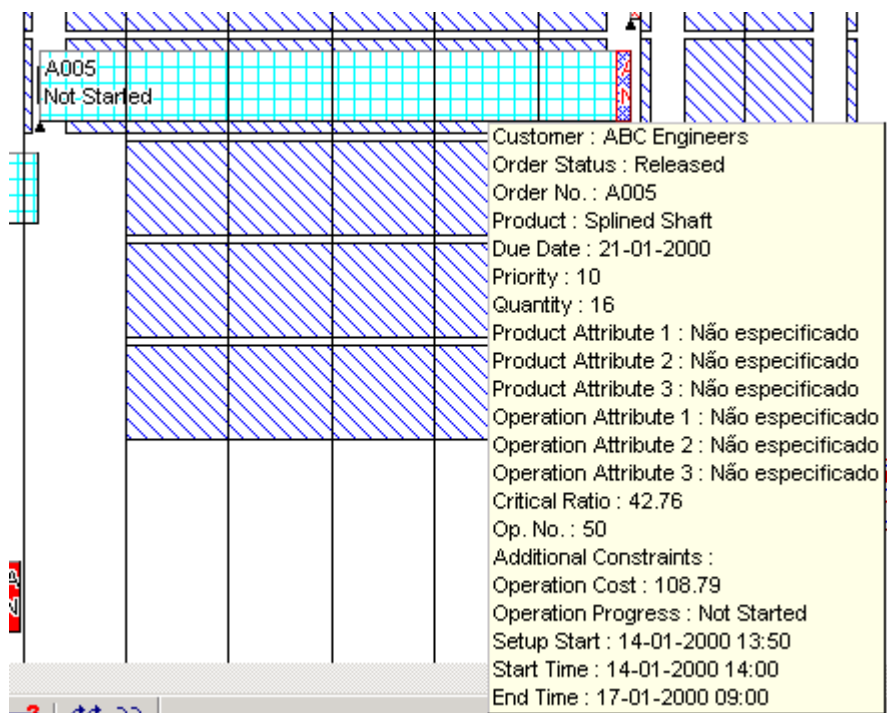


Fig. 58 – Informações de uma determinada operação

Ao carregar com o botão direito do rato sobre uma operação, é possível visualizar um conjunto de opções para possíveis configurações.

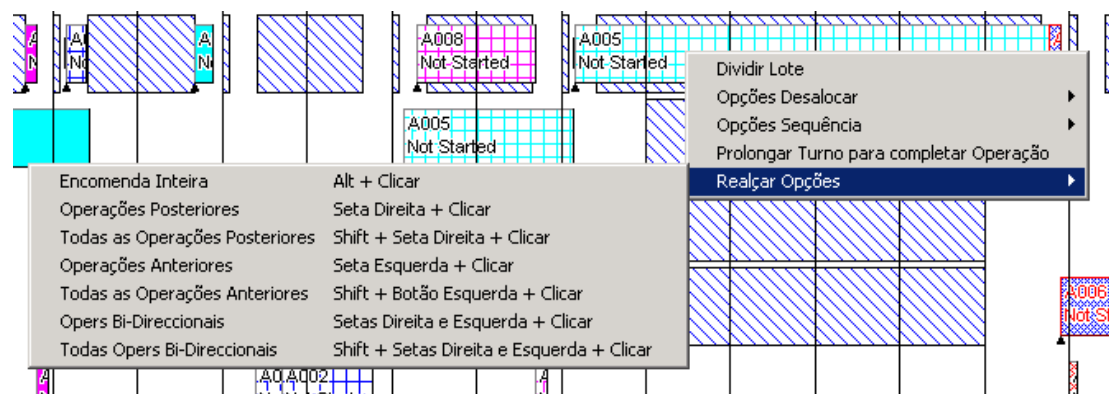


Fig. 59 – Conjunto de tarefas que é possível realizar sobre uma operação

A forma mais eficaz de visualizar todas as operações associadas a uma encomenda e a ligação entre elas, é carregar com botão esquerdo do rato sobre a operação e o botão “Alt” do teclado simultaneamente (figura 60).

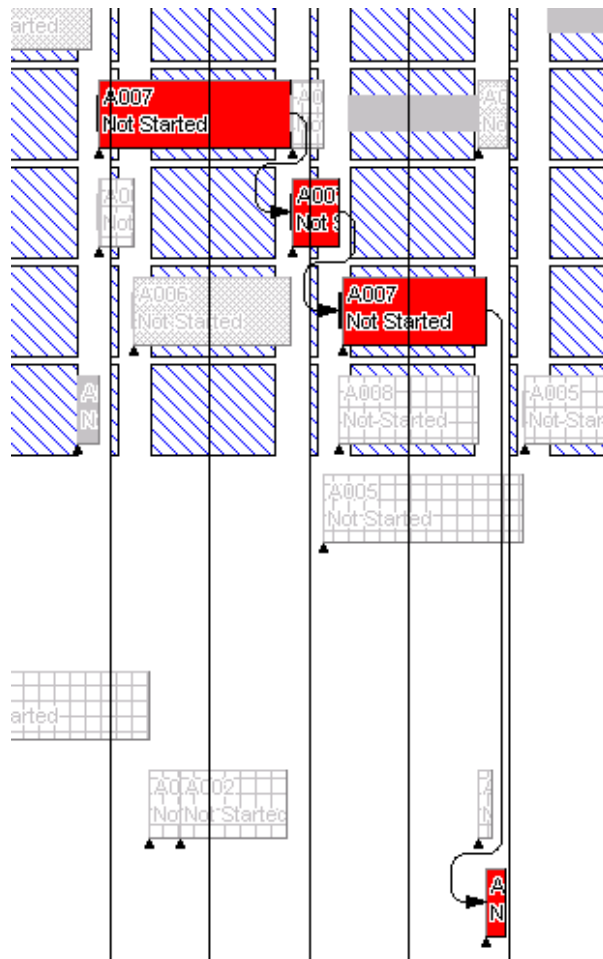


Fig. 60 – *Routing de uma operação*

6 Visualizar diagramas de Gantt

Esta opção é um elemento complementar do menu “Gerar escalonamento”, uma vez que, tem características que permitem visualizar e comparar os resultados dos escalonamentos.

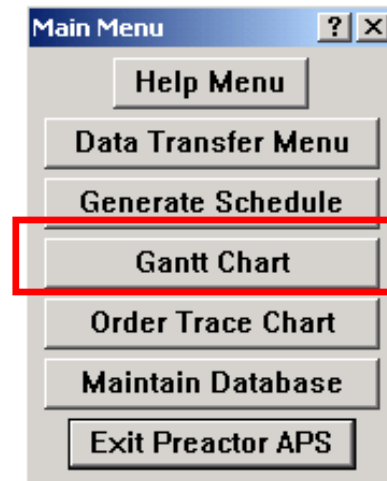


Fig. 61 – Menu principal

Assim, pode-se visualizar e comparar programações realizadas através de diferentes algoritmos.

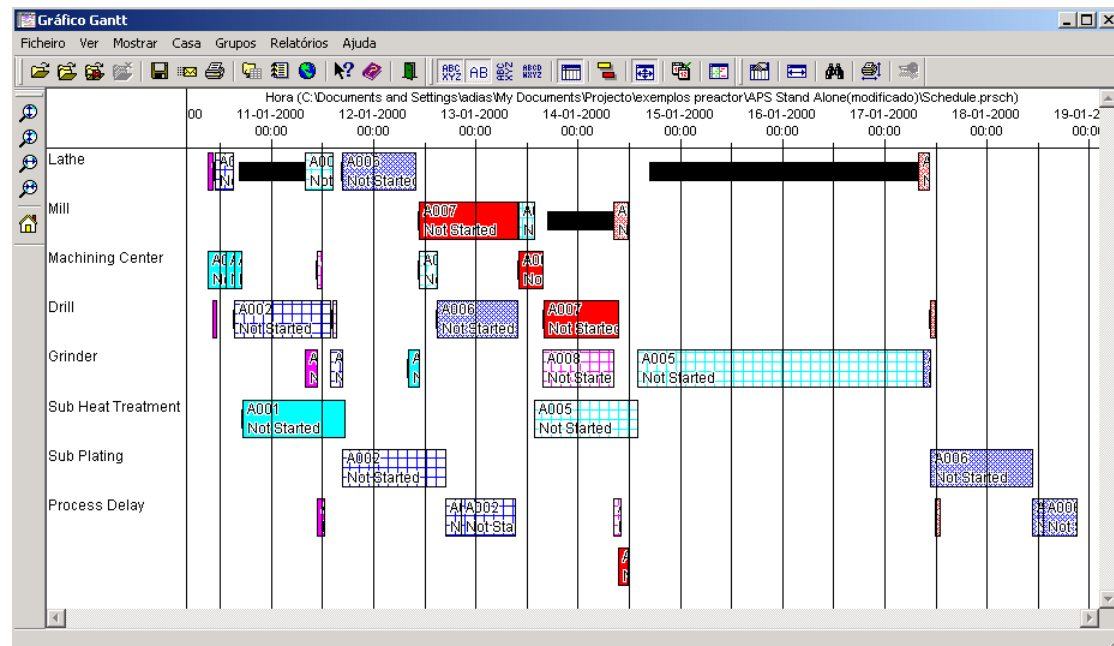


Fig. 62 – Diagrama de Gantt

É também possível fazer *zoom* em qualquer parte do gráfico apenas com o botão direito do rato, seleccionando a parte a aumentar.

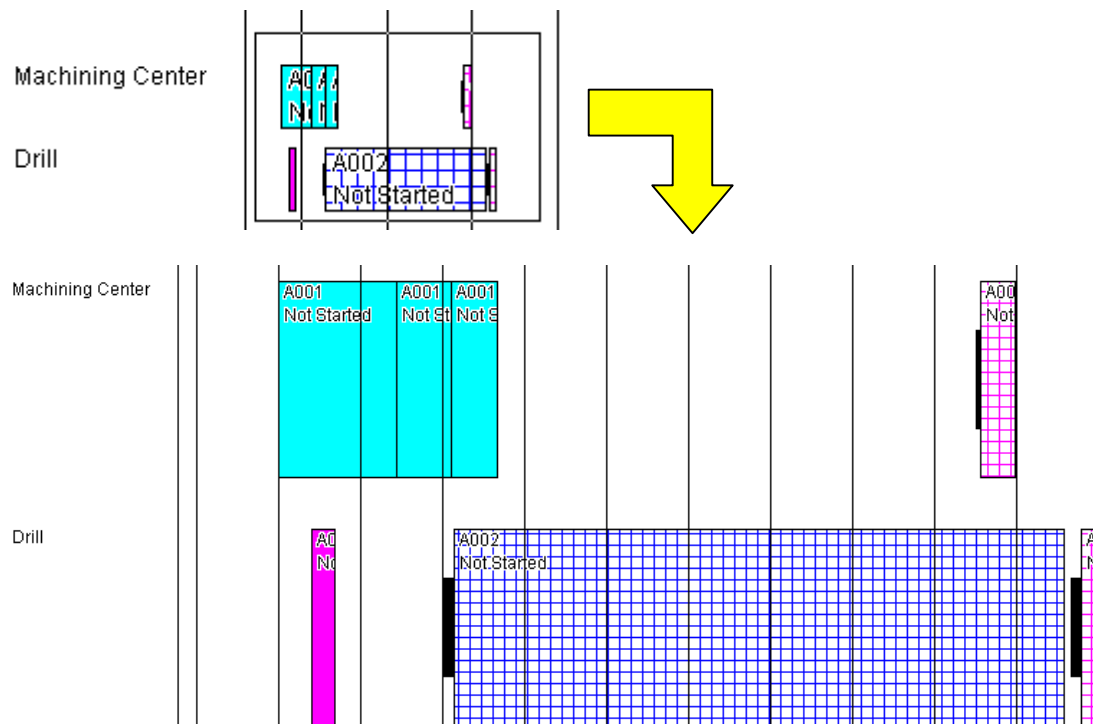


Fig. 63 – Representação da função *zoom* no diagrama de Gantt



Permite visualizar ou não a grelha de marcação e configurá-la.



Visualizar as barras representativas dos diferentes estados dos recursos (calendar states).



Através deste conjunto de atalhos é possível visualizar diferentes gráficos de escalonamento gerados através de algoritmos com diferentes características para uma comparação mais detalhada.

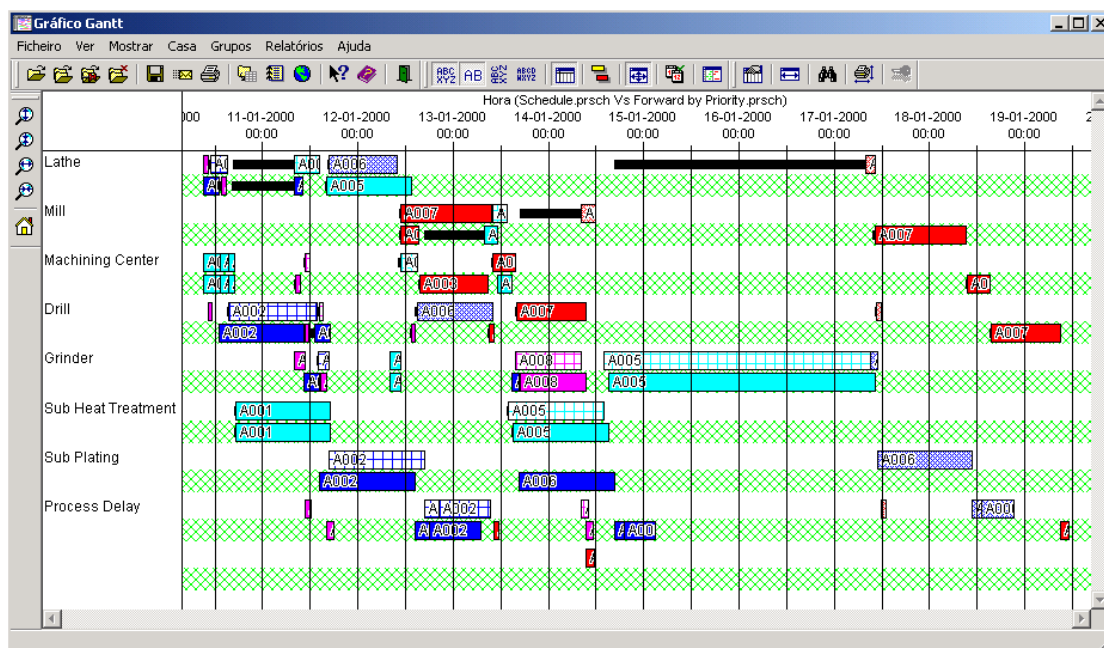


Fig. 64 – Gráfico de comparação de algoritmos de escalonamento

Este tipo de comparação é extremamente útil, nomeadamente nos casos em que são introduzidos dados de progresso das operações. Isto é, após ter sido gerado um programa de produção e ter-se iniciado a sua produção, é possível comparar o que estava programado com aquilo que realmente está a acontecer no chão-de-fábrica (figura 65).

Por exemplo, na encomenda A004, a primeira operação começou e acabou atrasada, demorando mais tempo do que o previsto para ser realizada.

As operações representadas na barra branca são as previsões, as representadas na barra verde apresentam a “realidade”.

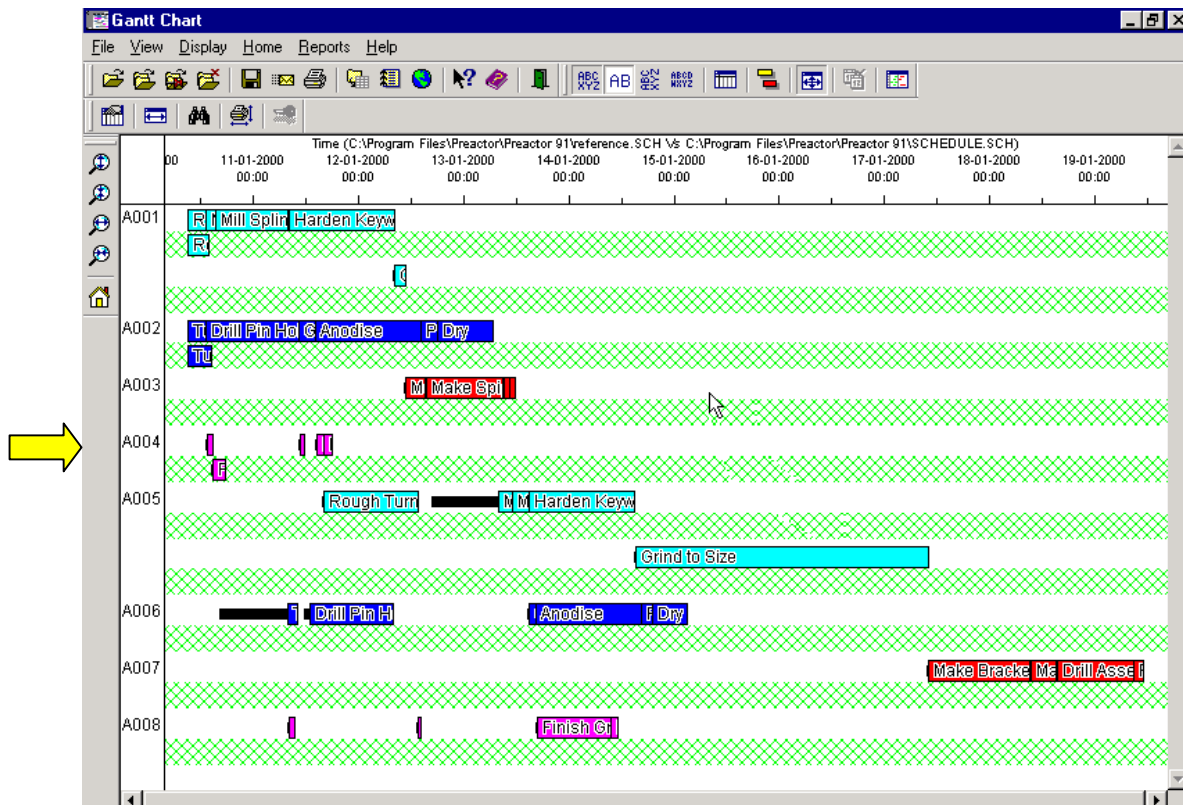


Fig. 65 – Diagrama de Gantt de comparação com barras de progresso

7 Diagrama de encomendas

O menu de visualização do diagrama de encomendas pode ser utilizado para monitorizar encomendas específicas.

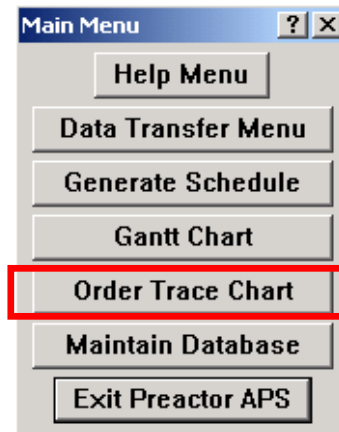


Fig. 66 – Menu principal

Neste gráfico, em vez de termos recursos no eixo vertical, como é habitual, pode-se ver as referências associadas às encomendas. No eixo horizontal é mantido o plano temporal.

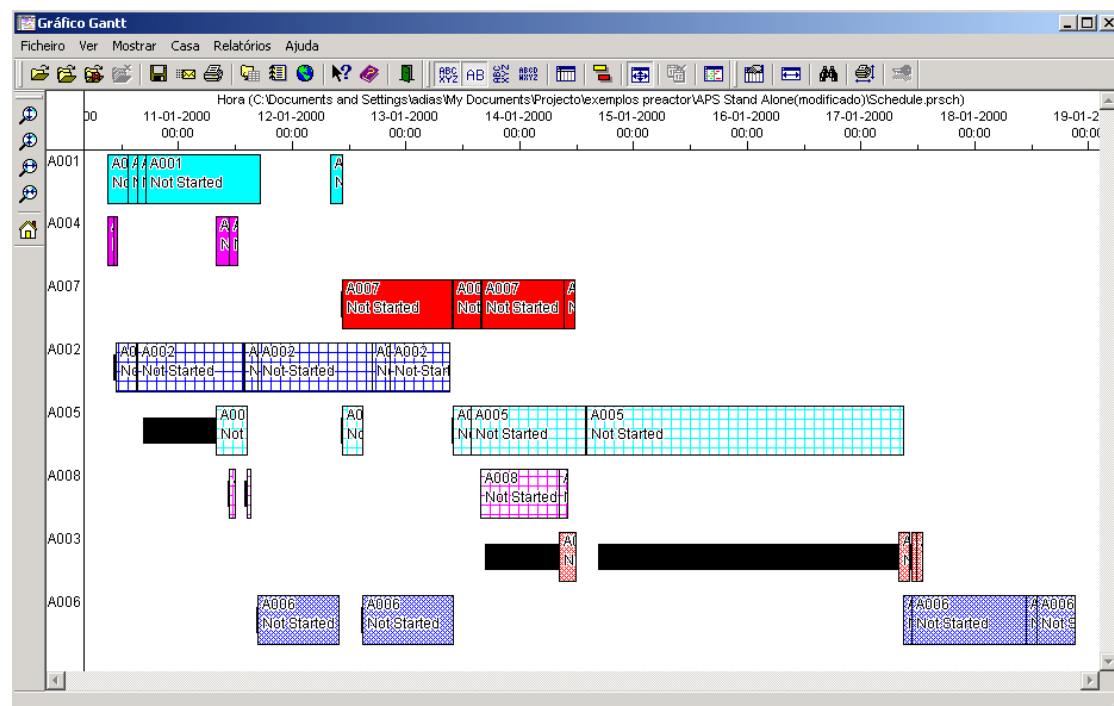


Fig. 67 – Diagrama de encomendas

Através desta função, as barras correspondentes a cada encomenda são re-posicionadas relativamente a uma *due date*. Quanto mais próxima a operação estiver da *due*

date, menor será a folga. Esta opção é particularmente útil na comparação de diferentes cenários.

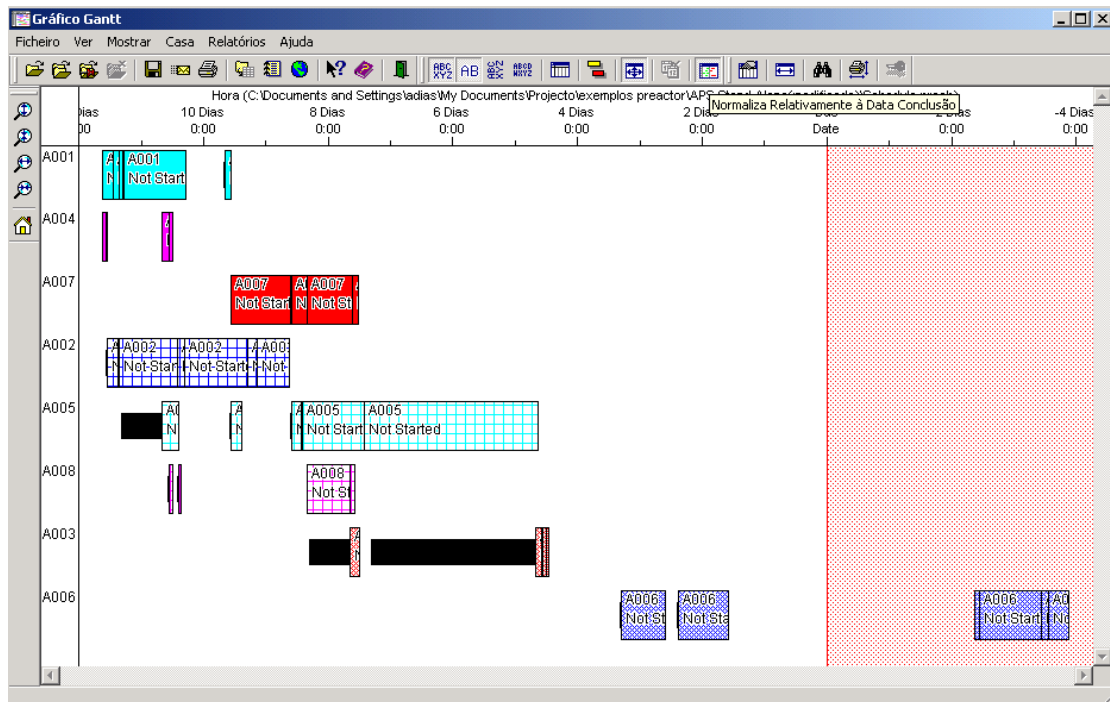


Fig. 68 – Diagrama de encomendas

8 Relatórios

O Preactor consegue gerar relatórios de quase todos os dados e informações do modelo em causa. Todos os relatórios podem ser impressos a partir de qualquer impressora comum. Estes relatórios podem ser configurados, ou até mesmo criados de novo, pelo utilizador da forma mais conveniente através do *Report Designer*.

Para proceder à criação de um relatório, o primeiro passo é a escolha do tipo de relatório a abrir.

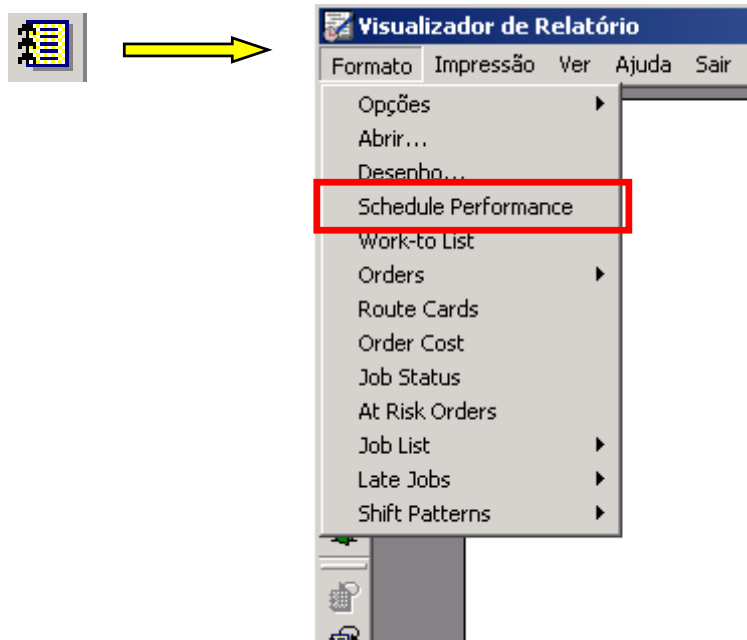


Fig. 69 – Menu de escolha de relatórios

A opção escolhida foi, "*Schedule Performance*", que apresenta os indicadores do escalonamento. Esta opção dá origem ao relatório apresentado na figura seguinte.

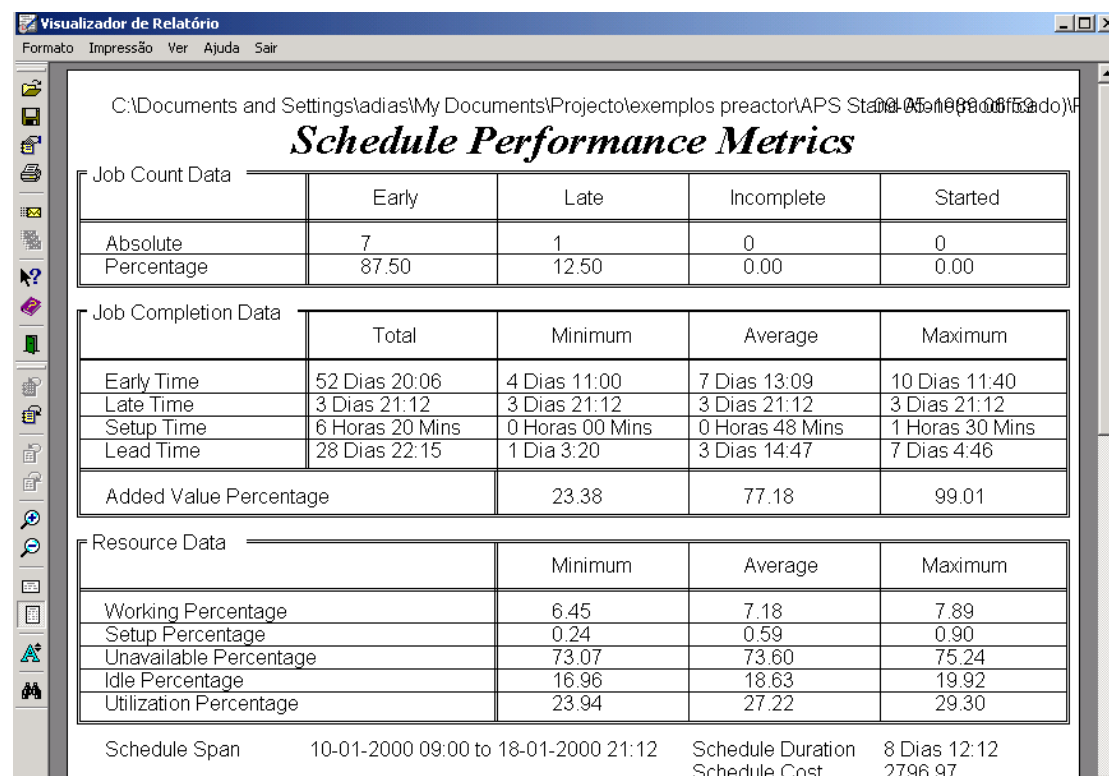


Fig. 70 – Exemplo de um relatório




Este ícone dá acesso ao próximo relatório.



No caso de um relatório ter mais do que uma página, este ícone permite aceder às várias páginas.

8.1 Criar/editar um relatório

Quando o utilizador pretende criar/editar um relatório, selecciona o botão  (*report designer*), e através do menu da figura 71 é possível personalizar completamente qualquer relatório.

Design Relatório [?][X]

Cabeçalhos

{REPORT FILE}
{TIME}
Preactor {PREACTOR SYSTEM}
Work to List
For {KEY}

Adicionar
Editar
Remover

Campos

Belongs to Order No.
Number
Show
Customer
Order Status
Numeric Operation Bar Pattern
Real Icon Background
Real Pattern
Real Operation Bar Pattern
Order No.
Part No.
Product

Adicionar
Editar
Remover

Order No.
Customer
Product
Part No.
Quantity
Op. No.
Operation Name
Start Time
End Time
Operation Progress

Registos Incluídos

☐ Largura Dinâmica
☐ Espaço Linha Duplo

☐ Desenhar Linhas

{{#Operation Progress)!=5}}&{{Disable Op}=0}}&{{Resource

Campo Chave

Resource

Quebra Secção

Nova Página Na Alteração da Cha

Campo Chave Secundária

Operation Name

Quebra Secção

Nova Linha Na Alteração da Chav

Opções Ordenar

☐ Não Ordenar
☐ Não Ordenar Por Data Início
☐ Alfabética
☒ Não Ordenar por Chave Secundária
☐ Ordenação Inversa

Carregar Guardar
Aplicar Ajuda
Advançado... OK Cancelar

Fig. 71 – Menu de configuração de relatórios

9 Conclusão

Com a realização deste documento pretendeu-se dar uma visão geral das potencialidades desta ferramenta.

Ao finalizar a leitura deste documento, o leitor terá ficado com uma noção clara das principais funcionalidades do sistema a nível de programação da produção.

De qualquer forma, existem inúmeros detalhes que ficaram por referenciar e que podem ser úteis na utilização do Preactor.