

# Índice

---

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
SOBRE ESTE MANUAL .....	2
CONVENÇÕES ADOTADAS .....	2
<b>MANUFATURA .....</b>	<b>3</b>
OBJETIVO .....	3
CADASTRO DE PROCESSO .....	4
CADASTRO DE PROCESSO X PRODUTO .....	9
CADASTRO DE CENTRO DE TRABALHO .....	15
PROGRAMAÇÃO DA ORDEM .....	16
QUEBRA DA PROGRAMAÇÃO – DIVISÃO NA GRID .....	17
QUEBRA DA PROGRAMAÇÃO – DIVISÃO POR DIGITAÇÃO .....	20
RODADA DE CRP .....	25
<i>Fatores para escolha de um Centro Alternativo .....</i>	<i>26</i>
<i>Cálculos para definição da Alocação .....</i>	<i>27</i>
Quando o GAP de Alocação será considerado .....	27
Tipos de Alocação .....	29
<i>Melhor Data de Início .....</i>	<i>30</i>
<i>Melhor Data de Término .....</i>	<i>31</i>

# Apresentação






## *Sobre este manual*

O intuito deste material é somente servir como um guia de utilização do sistema. Nele, você encontrará uma breve descrição da utilização de cada cadastro ou processo, dicas dos principais atributos, além de exemplos.

## *Convenções Adotadas*

Um sinal de adição (+) entre duas teclas significa que você deve pressionar essas teclas simultaneamente. Por exemplo, “pressione ALT+TAB” significa que você deve manter a tecla ALT pressionada enquanto pressiona TAB.

Os ícones a seguir identificam os diferentes tipos de texto que podem ser encontrados neste material:

Ícone	Indica que o texto é:
	Uma observação importante
	Uma dica ou sugestão útil
	Um exemplo
	Relativo aos principais cadastros/processos que dependem do cadastro citado.
	Relativo ao nome do cadastro/processo no Banco de Dados.

# Manufatura

### *Objetivo*

Mostrar o funcionamento do Módulo de Manufatura com a possibilidade de inclusão de Centros de Trabalho Alternativos na Programação da Ordem e no Processo de CRP.

Através de uma necessidade dos clientes que usam o Módulo de Manufatura foi analisado que uma Operação da Ordem deveria poder ser executada em um Centro de Trabalho Alternativo. Isso aconteceria quando o Centro de Trabalho Principal estivesse com uma carga excessiva e não pudesse conseguir atender uma venda ou quando o distanciamento entre as Operações da Ordem fosse muito grande e inviabilizasse a produção correta da Ordem dentro da Manufatura.

Outra necessidade que foi incluída é a da possibilidade de “quebra” de uma Operação em diversos Centros de Trabalho a fim de dividir melhor a carga dentro de um ambiente produtivo. Essa “quebra” poderá ser feita manualmente dentro da Programação da Ordem, na qual o programador de produção poderá informar qual quantidade cada Centro irá produzir.

A partir disso, diversas configurações terão que ser feitas em alguns cadastros do Módulo para que seja possível realizar uma dessas atividades. A seguir será mostrado como o Módulo deve ser configurado para trabalhar com Centros Alternativos.

## Cadastro de Processo

Antes o Cadastro de Processo só permitia inserir um único Tempo de Processo para cada Operação que correspondia ao tempo do Centro de Trabalho Principal daquela Operação.

A partir de agora, será possível definir um Tempo de Processo para cada Centro de Trabalho – principal ou alternativo – sendo que esse tempo poderá levado para a Programação da Ordem caso o CRP entenda que o melhor Centro para alocar uma Operação não seja o Centro de Trabalho Principal.

Para que isso funcione corretamente, será necessário, no Cadastro de Processo, primeiramente informar o Centro de Trabalho e, a partir disso, o Tempo do Processo em cada Centro.

The screenshot shows the 'Fabricação Molas - Processos [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]' application. The main window has a menu bar with 'Processos', 'Editar', and 'Exibir'. Below the menu is a search bar with 'Centro Trab.' and 'que Inicie com' dropdowns, and a search button. The main content area shows a table of operations:

Nr. Processo	Revisão	Seq.	Cód. Operação	Descrição Operação	Tipo Operação	Seq. Oper. Princ
13	0	10	21	Derreter	Fabricação	
13	0	20	22	Polir	Fabricação	
13	0	30	23	Recortar	Fabricação	

Below the main table is a sub-window titled 'Centros x Tempos' with a sidebar menu containing 'Inspeção', 'Específicos', 'Ferramental', 'Recursos', 'Revisões', 'Observações', and 'Desenho'. The sub-window has two tabs: 'Centro de Trabalho' and 'Tempo Processo'. The 'Tempo Processo' tab is active, showing a table:

Centro Trab.	Descrição Centro Trabalho	Utilização	Cod. Máquina	Cod.Máq.Alternativo	Descriçã
36	Derretimento Especial	Principal			
7	Tambor T-199	Alternativa			

The bottom of the window features a toolbar with icons for 'Listagem', 'Nova Revisão', 'Copiar Processo', 'Zoom', 'Primeiro', 'Anterior', 'Próximo', 'Último', 'Atualizar', 'Inserir', 'Apagar', 'Editar', and 'Fechar'. The 'mega' logo is visible in the bottom left corner.

Tela de Processo – Visão de Centros X Tempos

## Manufatura / Cadastro de Processo

Ao realizar a manutenção de uma Operação no Cadastro de Processo, serão exibidas duas novas Abas chamadas Centro de Trabalho e Tempo Processo.

Com isso, só será possível informar os Tempos da Operação após informar o Centro de Trabalho no qual o tempo corresponde.

Dentre as informações necessárias para preenchimento do Centro de Trabalho estão:

- Código do Centro de Trabalho: Centro de Trabalho onde a operação poderá ser executada;
- Utilização: define o tipo do Centro de Trabalho padrão para a Operação: principal, alternativo ou sequencial;
- Código da Máquina: máquina padrão na qual a Operação será executada;
- Prioridade: prioridade do Centro dentro da Operação. Será usado pelo CRP para desempatar a escolha pelo melhor Centro para alocar uma Operação.

Roteiro de Fabricação [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]

Sequência: 10  
Operação: 01 Derreter  
Seq. Oper. Principal: 10 Derreter  
Tipo Operação: Fabricação  
Overlap: 0,00  
Aprovações: 0,00  
Alocar Operação por: Melhor Data de Término

Operação Vinculada / Dependente da anterior  
Tolerância em Horas: 00:00:00  
 Sujeito a Inspeção

Centro de Trabalho: 36 Derretimento Especial  
Máquina:   
Utilização: Principal  
Prioridade: 1

Centro Trab.	Descrição Centro Trabalho	Utilização	Cod. Máquina	Cod.Máq.Alternativo
36	Derretimento Especial	Principal		
7	Tambor T-199	Alternativa		

mega Código da Operação

Edição do Processo – Dados da Sub-Abas Centro de Trabalho

## Manufatura / Cadastro de Processo

---

Essa Sub-Aba é similar à Aba Centro de Trabalho que existia dentro do Cadastro de Processo. Porém, antes era necessário gravar a Operação com os Tempos para na sequência inserir o Centro de Trabalho.

- ☞ *É interessante sempre cadastrar ao menos um Centro de Trabalho como Centro Principal e colocar Prioridade 1 nesse Centro.*
- ☞ *Somente um Centro poderá ser definido como Principal dentro de uma Operação.*
- ☞ *A quantidade de Centros Alternativos e Sequenciais é ilimitada dentro de uma Operação.*
- ☞ *Não poderão existir Prioridades iguais para os Centros dentro de uma mesma Operação.*
- ☞ *Um Centro de Trabalho poderá ser cadastrado mais de uma vez dentro da mesma Operação. Isso é permitido caso seja necessário informar Tempos de Processo diferentes para cada Máquina dentro do Centro.*

## Manufatura / Cadastro de Processo

Após a inclusão do Centro de Trabalho será possível inserir os Tempos de Processo relativos ao Centro cadastrado. Na tela seguinte é possível verificar como ficará a Aba Tempo Processo onde basicamente foi acrescida a informação do Centro de Trabalho cadastrado anteriormente:

The screenshot shows the 'Roteiro de Fabricação' application window. The 'Complemento Operação' tab is active, and the 'Tempo Processo' sub-tab is selected. The 'Centro de Trabalho' section is highlighted with a red box. Below it, a table displays process time data for resource 'HH'.

Centro Trab.	Descricao Centro de Trabalho	Utilização	Prioridade
36	Derretimento Especial	Principal	1

Recurso	Fator Conversão	Execução	Unidade - Execução	Setup Compl.	Setup
HH	100,00	01:00:00		00:00:00	00:00:00

Recurso	Fator Conversão	Qtde. Execução	Setup Complem.	Cód. Setup	Tempo Setup	Unidade - Execução
HH	100	01:00:00	00:00:00		00:00:00	

Edição do Processo – Dados da Sub-Aba Tempo Processo

## Manufatura / Cadastro de Processo

Outro ponto importante que foi alterado no Cadastro de Processo é a inclusão do campo “Alocar Operação por”. Esse campo tem a finalidade de definir a escolha do CRP para a alocação em um dos Centros vinculados à Operação.

Sempre que o CRP tentar alocar a operação em um Centro diferente do Principal, ele escolherá esse Centro por:

- ✓ Melhor Data de Início: melhor início para começar a operação entre todos os centros da operação;
- ✓ Melhor Data de Término: qual centro termina primeiro uma determinada operação entre todos os centros da operação;

The screenshot shows the 'Roteiro de Fabricação' window for 'MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010'. The 'Complemento Operação' tab is active. The 'Alocar Operação por' dropdown menu is highlighted with a red box and set to 'Melhor Data de Término'. Other fields include 'Sequência: 10', 'Operação: 21', 'Seq. Oper. Principal: 10', 'Tipo Operação: Fabricação', 'Overlap: 0,00', and 'Aprovações: 0,00'. The 'Centro de Trabalho' section shows 'Centro Trab.: 36' and 'Descrição Centro de Trabalho: Derretimento Especial'. The 'Recurso' section shows 'Recurso: HH' and 'Fator Conversão: 100,00'. The 'Fila' section shows 'Movimento: 0,00' and 'Controle Fila/Movto: Horas'. The 'Utilização Recurso' section shows 'Utilização: Principal' and 'Prioridade: 1'. The 'Recurso' table at the bottom has the following data:

Recurso	Fator Conversão	Qtde. Execução	Setup Complem.	Cód. Setup	Tempo Setup	Unidade - Execução
HH	100	01:00:00	00:00:00		00:00:00	

### Edição do Processo – Definição do Tipo de Alocação

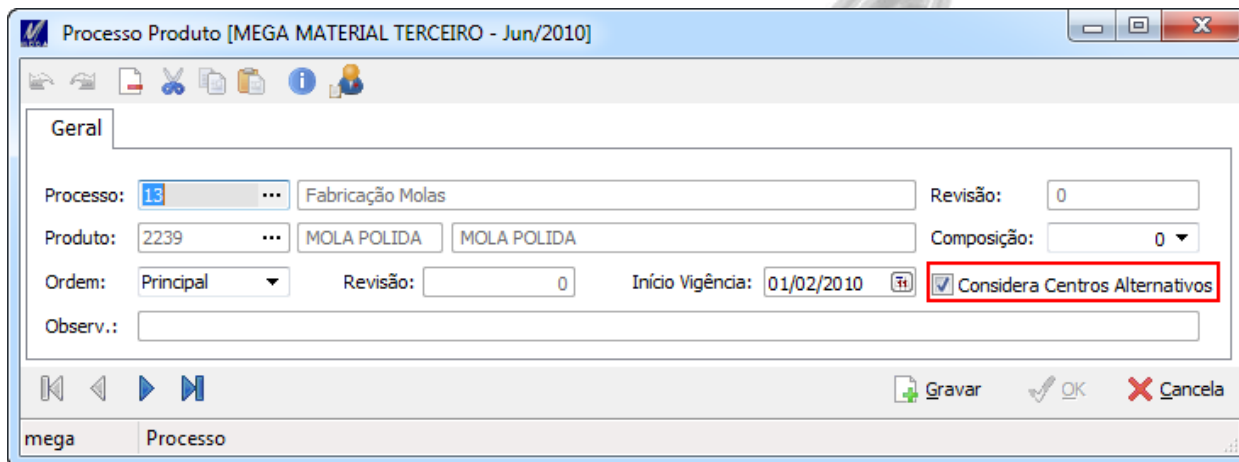
☞ *Esse campo só será usado na Rodada de CRP e será melhor explicado no Tópico sobre CRP.*



### Cadastro de Processo X Produto

Dentro do Cadastro de Processo X Produto será necessário primeiramente informar ele vai Considerar Centros Alternativos durante a Rodada de CRP.

Isso poderá ser feito através de um novo campo chamado Considera Centros Alternativos:





The screenshot shows a software window titled "Processo Produto [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]". The window contains a form with the following fields and controls:

- Processo:** 13 (selected) and Fabricação Molas
- Revisão:** 0
- Produto:** 2239 (selected) and MOLA POLIDA
- Composição:** 0
- Ordem:** Principal (selected)
- Revisão:** 0
- Início Vigência:** 01/02/2010
- Considera Centros Alternativos:**  (highlighted with a red box)
- Observ.:** (empty text field)

At the bottom of the window, there are navigation buttons (back, forward, etc.) and action buttons: Gravar (Save), OK, and Cancela (Cancel).

#### Cadastro de Processo x Produto – Indica se Considera Centros Alternativos

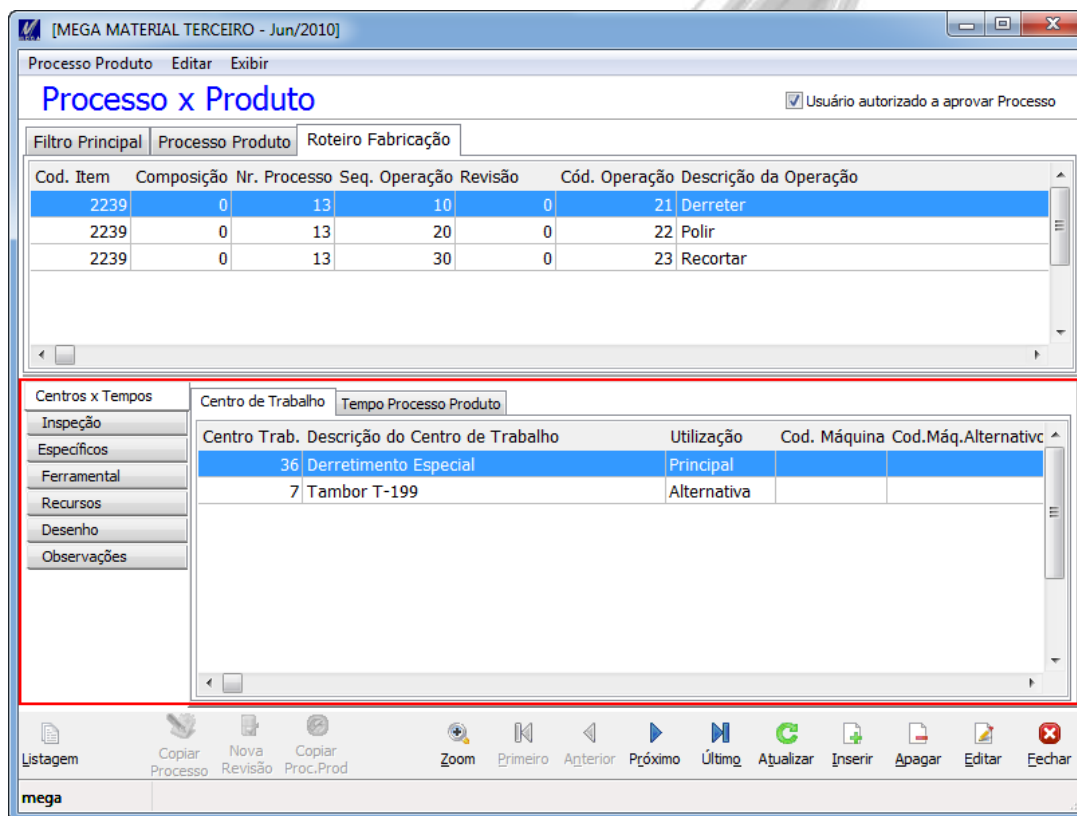
-  *Por padrão esse campo sempre virá desmarcado;*
-  *Esse campo só será usado dentro da Rodada de CRP, ou seja, uma Operação poderá ser “quebrada” manualmente dentro da Ordem mesmo que esse campo esteja desmarcado.*

## Manufatura / Cadastro de Processo X Produto

Antes o Cadastro de Processo x Produto só permitia inserir um único Tempo de Processo x Produto para cada Operação que correspondia ao tempo do Centro de Trabalho Principal daquela Operação.

A partir de agora, será possível definir um Tempo de Processo x Produto para cada Centro de Trabalho – principal ou alternativo – sendo que esse tempo poderá levado para a Programação da Ordem caso o CRP entenda que o melhor Centro para alocar uma Operação não seja o Centro de Trabalho Principal.

Para que isso funcione corretamente, será necessário, no Cadastro de Processo x Produto, primeiramente informar o Centro de Trabalho e, a partir disso, o Tempo do Processo em cada Centro.



**Tela de Processo x Produto – Visão de Centros X Tempos**

Ao realizar a manutenção de uma Operação no Cadastro de Processo x Produto, serão exibidas duas novas Abas chamadas Centro de Trabalho e Tempo Processo x Produto.

## Manufatura / Cadastro de Processo X Produto

Com isso, só será possível informar os Tempos da Operação após informar o Centro de Trabalho no qual o tempo corresponde.

Dentre as informações necessárias para preenchimento do Centro de Trabalho estão:

- Código do Centro de Trabalho: Centro de Trabalho onde a operação poderá ser executada;
- Utilização: define o tipo do Centro de Trabalho padrão para a Operação: principal, alternativo ou sequencial;
- Código da Máquina: máquina padrão na qual a Operação será executada;
- Prioridade: prioridade do Centro dentro da Operação. Será usado pelo CRP para desempatar a escolha pelo melhor Centro para alocar uma Operação.

Roteiro de Fabricação [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]

Geral **Complemento Operação**

Cód. Item	Cód. Alternativo	Descrição do Item	Unidade
2239	MOLA POLIDA	MOLA POLIDA	KG

Sequência: 10

Cód. Operação: 21 Derreter

Seq. Operação Principal: 10 Derreter

Tipo Operação: Fabricação

Overlap: 0,00

Aprovações: 0,00

Alocar Operação por: Melhor Data de Término

Operação Vinculada / Dependente da anterior

Tolerância em Horas: 00:00:00

Sujeito a Inspeção

**Centro de Trabalho** Tempo Processo Produto

Centro Trabalho: 36 Derretimento Especial

Máquina:

Utilização: Principal

Prioridade: 1

Centro Trab.	Descrição do Centro de Trabalho	Utilização	Cod. Máquina	Cod.Máq.Alternativo
36	Derretimento Especial	Principal		
7	Tambor T-199	Alternativa		

Gravar OK Cancela






mega Código da Operação

Edição do Processo x Produto – Dados da Sub-Abc Centro de Trabalho

## Manufatura / Cadastro de Processo X Produto

---

Essa Sub-Aba é similar à Aba Centro de Trabalho que existia dentro do Cadastro de Processo x Produto. Porém, antes era necessário gravar a Operação com os Tempos para na sequência inserir o Centro de Trabalho.

-  *É interessante sempre cadastrar ao menos um Centro de Trabalho como Centro Principal e colocar Prioridade 1 nesse Centro.*
-  *Somente um Centro poderá ser definido como Principal dentro de uma Operação.*
-  *A quantidade de Centros Alternativos e Sequenciais é ilimitada dentro de uma Operação.*
-  *Não poderão existir Prioridades iguais para os Centros dentro de uma mesma Operação.*
-  *Um Centro de Trabalho poderá ser cadastrado mais de uma vez dentro da mesma Operação. Isso é permitido caso seja necessário informar Tempos de Processo x Produto diferentes para cada Máquina dentro do Centro.*

## Manufatura / Cadastro de Processo X Produto

Após a inclusão do Centro de Trabalho será possível inserir os Tempos de Processo relativos ao Centro cadastrado. Na tela seguinte é possível verificar como ficará a Aba Tempo Processo Produto onde basicamente foi acrescida a informação do Centro de Trabalho cadastrado anteriormente:

**Roteiro de Fabricação [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]**

**Complemento Operação**

Cód. Item	Cód. Alternativo	Descrição do Item	Unidade
2239	MOLA POLIDA	MOLA POLIDA	KG

Sequência: 10

Cód. Operação: 21 Derreter

Seq. Operação Principal: 10 Derreter

Tipo Operação: Fabricação

Overlap: 0,00

Aprovações: 0,00

Alocar Operação por: Melhor Data de Término

Operação Vinculada / Dependente da anterior

Tolerância em Horas: 00:00:00

Sujeito a Inspeção

**Centro de Trabalho** Tempo Processo Produto

Centro Trab.	Descrição Centro de Trabalho	Utilização	Prioridade
36	Derretimento Especial	Principal	1

Recurso: HH  Tempo Fixo Fator Conversão: 100,00 Execução: 01:00:00 Unidade - Execução: Setup Compl.: 00:00:00 Setup: 00:00:00

Setup Máquina:  Aponta  Baixa Demanda?

Fila	Movimento	Contr. Fila/Movto	Utilização Recurso
0,00	0,00	Horas	Ambos

Inserir Apagar

Recurso	Fator Cálculo - Execução	Execução	Unidade - Execução	Setup Complem.	Tempo
HH	100	01:00:00		00:00:00	00:00:00

Gravar OK Cancela

mega Código da Operação

Edição do Processo x Produto – Dados da Sub-Aba Tempo Processo

## Manufatura / Cadastro de Processo X Produto

Outro ponto importante que foi alterado no Cadastro de Processo x Produto é a inclusão do campo "Alocar Operação por". Esse campo tem a finalidade de definir a escolha do CRP para a alocação em um dos Centros vinculados à Operação.

Sempre que o CRP tentar alocar a operação em um Centro diferente do Principal, ele escolherá esse Centro por:

- ✓ Melhor Data de Início: melhor início para começar a operação entre todos os centros da operação;
- ✓ Melhor Data de Término: qual centro termina primeiro uma determinada operação entre todos os centros da operação;

The screenshot shows the 'Roteiro de Fabricação' window for 'MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010'. The 'Complemento Operação' tab is active. The 'Alocar Operação por' dropdown menu is highlighted with a red box and set to 'Melhor Data de Término'. Below this, the 'Centro de Trabalho' section shows 'Centro Trab.' 36, 'Descrição Centro de Trabalho' 'Derretimento Especial', 'Utilização' 'Principal', and 'Prioridade' 1. The 'Recurso' section shows 'HH' with 'Tempo Fixo' checked, 'Fator Conversão' 100,00, 'Execução' 01:00:00, 'Unidade - Execução', 'Setup Compl.' 00:00:00, and 'Setup' 00:00:00. The 'Fila' section shows 'Movimento' 0,00, 'Contr. Fila/Movto' 0,00, 'Horas', and 'Utilização Recurso' 'Ambos'. The bottom table shows 'Recurso' 'HH', 'Fator Cálculo - Execução' 100, 'Execução' 01:00:00, 'Unidade - Execução', 'Setup Complem.' 00:00:00, and 'Tempo' 00:00:00.

### Edição do Processo – Definição do Tipo de Alocação



Esse campo só será usado na Rodada de CRP e será melhor explicado no Tópico sobre CRP.

### Cadastro de Centro de Trabalho

Dentro do Cadastro de Centro de Trabalho, Aba Capacidade, será possível definir um Gap para Alocação da Operação dentro desse Centro. Esse Gap será usado pela Rodada de CRP para definir se uma operação será alocada em um Centro Alternativo ou não.

Poderá ser definido:

- ✓ Gap Alocação: intervalo de tempo máximo em que operação deverá ser alocada antes de considerar um Centro Alternativo;
- ✓ Controle Gap Alocação: se o intervalo será controlado em Hora ou em Dia.

Capacidade [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]

Período Jornada: 1 01/06/2010 a 31/10/2010

Cód.Turno: 6 Turno (06:00 - 14:00) (14:00 - 22:00)

Cód.Jornada: 2 Jornada 14:00 18:30 19:00 22:00

Recurso: HH Hora Homem

Agressão: 0,00 % Normal: 1

Recurso/Dia: 1 Fator Carga: 50,00 %

**Gap Alocação: 4,00** Controle Gap Alocação: Hora

Utilização: Principal

Gravar OK Cancela

mega % Máxima permitida para Excedente de Carga

#### Edição da Capacidade do Centro de Trabalho

☞ *Esse campo será melhor explicado no Tópico de CRP.*

### *Programação da Ordem*

No Cadastro de Ordens, Aba Principal, Sub-Aba Programação da Ordem será possível “quebrar” manualmente uma Operação em dois Centros de Trabalho diferentes.

Para isso acontecer, a soma das Quantidades Necessárias da Operação em cada Centro deverá ser a mesma da Quantidade da Ordem.

Com isso, a partir de agora será possível editar a Quantidade Necessária da Programação a fim de definir quanto será produzido em cada Centro. Essa edição pode se dar em dois momentos:

- ✓ Na grid de Operações: quando for inserir as primeiras sequências de operações da Ordem ou quando uma sequência de operação ainda não tiver sido inserida;
- ✓ Na inclusão da Operação por digitação: quando as operações já tiverem sido inseridas na Ordem e se deseje dividir posteriormente;



### Quebra da Programação – Divisão na Grid

Ao inserir as primeiras operações na Ordem, o sistema sempre exibe uma grid onde se pode escolher as Operações de acordo com cada Centro. Nesse momento já poderá ser feita a divisão da Operação em dois ou mais Centros e, com isso, informar a quantidade que será produzida em cada um deles.

No exemplo seguinte, temos uma Ordem com Quantidade 10, na qual a Sequência de Operação 10 será produzida em dois Centros de Trabalho: 36 e 7.

Na tela seguinte, é possível ver que o Centro 36 produzirá 6 unidades da Ordem.

The screenshot shows the 'Programação da Ordem' window for 'MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010'. The process number is 13 and the description is 'Fabricação Molas'. The 'Escolha as operações do Processo' section contains a table with the following data:

Incluir?	Seq. Oper.	Operação	Descrição da Operação	Recurso	Centro Trabalho	Prioridade	Utilização Oper.
<input checked="" type="checkbox"/>	10	21	Derreter	HH	36	1	Principal
<input checked="" type="checkbox"/>	10	21	Derreter	HH	7	2	Alternativa
<input type="checkbox"/>	30	23	Recortar	HH	29	2	Alternativa
<input type="checkbox"/>	30	23	Recortar	HH	6	1	Principal
<input type="checkbox"/>	20	22	Polir	HH	37	2	Alternativa
<input type="checkbox"/>	20	22	Polir	HH	28	1	Principal

At the bottom, the 'Edição' section shows 'Qtde Necessária' set to 6,00. Other fields include 'Execução' (01:00:00), 'Setup' (00:00:00), 'Setup Compl.' (00:00:00), 'Fila' (0,00), 'Movimento' (0,00), and 'Controle Fila/Movto' (Horas). There are also checkboxes for 'Aponta' and 'Baixa Demanda?'. The interface includes navigation buttons and 'OK'/'Cancela' buttons.

## Manufatura / Quebra da Programação – Divisão na Grid

Já nessa outra tela, é possível ver que o Centro 7 produzirá 4 unidades da Ordem.

Programação da Ordem [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]

Nrº Processo: 13    Revisão: 0    Descrição do Processo: Fabricação Molas

Escolha as operações do Processo

Incluir?	Seq. Oper.	Operação	Descrição da Operação	Recurso	Centro Trabalho	Prioridade	Utilização Oper.
<input checked="" type="checkbox"/>	10	21	Derreter	HH	36	1	Principal
<input checked="" type="checkbox"/>	10	21	Derreter	HH	7	2	Alternativa
<input type="checkbox"/>	30	23	Recortar	HH	29	2	Alternativa
<input type="checkbox"/>	30	23	Recortar	HH	6	1	Principal
<input type="checkbox"/>	20	22	Polir	HH	37	2	Alternativa
<input type="checkbox"/>	20	22	Polir	HH	28	1	Principal

Edição

Execução: 05:00:00    Setup: 00:00:00    Setup Compl.: 00:00:00    Fila: 0,00    Movimento: 0,00    Controle Fila/Movto: Horas

Qtde Necessária: 4,00     Aponta     Baixa Demanda?

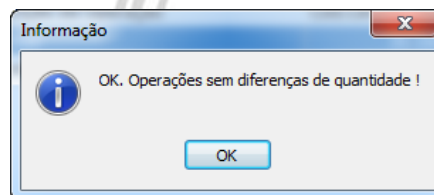
OK    Cancela

## Manufatura / Quebra da Programação – Divisão na Grid

Após realizar a gravação dessa Programação com essas Quantidades, a tela de consulta da Programação exibirá as seguintes informações:

Seq. Oper.	Operação	Descrição da Operação	Cód. Centro	Descrição do Centro de Trabalho	Prioridade	Qtde Necessária	Recurso	Aponta?
10	21	Derreter	36	Derretimento Especial	1	6	HH	Sim
10	21	Derreter	7	Tambor T-199	2	4	HH	Sim

Um novo botão chamado “Verificar Qtde. Necessária” será exibido para se a Quantidade de cada conjunto “Operação / Centro” fecha com a Quantidade da Ordem. Ao clicar no botão, nesse caso, o sistema exibirá a seguinte mensagem:



### Quebra da Programação – Divisão por Digitação

Se desejar dividir uma Operação da Ordem posteriormente, o sistema irá permitir a digitação da Operação e do Centro de Trabalho. Após a digitação das informações básicas da Operação, poderá ser definida a quantidade que será produzida em cada um dos Centros.

No exemplo seguinte, temos uma Ordem com Quantidade 10, na qual a Sequência de Operação 10 será produzida em dois Centros de Trabalho: 4 e 25.

Na tela seguinte, é possível ver que o Centro 4 produzirá 7 unidades da Ordem.

The screenshot displays the 'Programação da Ordem [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010]' window. The 'Inclusão/Edição de Operação' section is active, showing the following details:

- Nrº Processo: 13
- Revisão: 0
- Descrição do Processo: Fabricação Molas
- Sequência: 10
- Operação: 21 (Derreter)
- Centro Trabalho: 4 (Prensa Atômica)
- Máquina: ...
- Overlap: 0,00
- Operação Vinculada / Dependente da anterior
- Tolerância em Horas: 00:00:00
- Tempo Processos: Fator Conversão 10,00, Execução 01:00:00, Setup Compl. 00:00:00
- Setup Máquina: 00:00:00
- Fila: 0,00
- Movimento: 0,00
- Controle Fila/Movto: Horas
- Utilização Recurso: Ambos
- Qtde Necessária: 7,00** (highlighted in red)

The bottom of the window features navigation buttons (back, forward, etc.), 'Gravar', 'OK', and 'Cancela' buttons, and a status bar showing 'mega' and 'Sub-Operação'.

## Manufatura / Quebra da Programação – Divisão por Digitação

Já nessa outra tela, é possível ver que o Centro 25 produzirá 3 unidades da Ordem.

The screenshot shows the 'Programação da Ordem' window for 'MEGA MATERIAL TERCEIRO - Jun/2010'. The process details are as follows:

- Nrº Processo: 13
- Revisão: 0
- Descrição do Processo: Fabricação Molas

The 'Inclusão/Edição de Operação' section contains the following data:

- Sequência: 10
- Operação: 21 (Derreter)
- Centro Trabalho: 25 (Injetora Esmeralda)
- Máquina: ...
- Overlap: 0,00
- Operação Vinculada / Dependente da anterior
- Tolerância em Horas: 00:00:00
- Prioridade: ...

The 'Tempo Processos' section includes:

- Recurso: HH
- Tempo Fixo
- Fator Conversão: 10,00
- Execução: 01:00:00
- Setup Compl.: 00:00:00
- Aponta
- Baixa Demanda?

The 'Setup Máquina' section shows:

- Setup: 00:00:00

The 'Fila' section contains a table with the following data:

Fila	Movimento	Controle Fila/Movto	Utilização Recurso	Qtde Necessária
0,00	0,00	Horas	Ambos	3,00

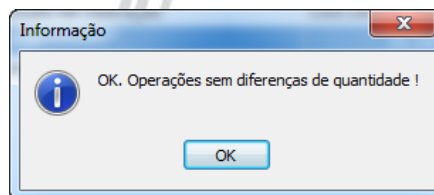
The 'Instruções' section shows a list with 'Sequência' selected. Action buttons include 'Inserir', 'Apagar', and 'Editar'. The bottom bar contains navigation icons and 'Gravar', 'OK', and 'Cancela' buttons.

## Manufatura / Quebra da Programação – Divisão por Digitação

Após realizar a gravação dessa Programação com essas Quantidades, a tela de consulta da Programação exibirá as seguintes informações:

Seq. Oper.	Operação	Descrição da Operação	Cód. Centro	Descrição do Centro de Trabalho	Prioridade	Qtde Necessária	Recurso	Aponta?
10	21	Derreter	4	Prensa Atômica		7	HH	Sim
10	21	Derreter	25	Injetora Esmeralda		3	HH	Sim
20	22	Polir	28	Injetora LE-1156	1	10	HH	Sim
30	23	Recortar	6	Corte Selador	1	10	HH	Sim

Um novo botão chamado “Verificar Qtde. Necessária” será exibido para se a Quantidade de cada conjunto “Operação / Centro” fecha com a Quantidade da Ordem. Ao clicar no botão, nesse caso, o sistema exibirá a seguinte mensagem:



## Manufatura / Quebra da Programação – Divisão por Digitação

Caso a Operação tenha sido quebrada de maneira errada, como no exemplo posterior na qual a Sequência de Operação 10 está com Quantidade 9, um aviso de erro será exibido.

Seq. Oper.	Operação	Descrição da Operação	Cód. Centro	Descrição do Centro de Trabalho	Prioridade	Qtde Necessária	Recurso	Aponta?
10	21	Derreter	4	Prensa Atômica		6	HH	Sim
10	21	Derreter	25	Injetora Esmeralda		3	HH	Sim
20	22	Polir	28	Injetora LE-1156	1	10	HH	Sim
30	23	Recortar	6	Corte Selador	1	10	HH	Sim
 Below the table is a 'Verificar Qtde. Necessária' button. At the bottom, there are tabs for 'Programação', 'Instrução', and 'Ferramental', and a 'Situação' section with radio buttons for 'Simulação/Planejada', 'Firme', 'Liberado', 'Aberto', 'Encerrado', and 'Cancelado'. A toolbar at the very bottom includes icons for 'Listagem', 'Primeiro', 'Anterior', 'Próximo', 'Último', 'Atualizar', 'Inserir', 'Apagar', 'Editar', and 'Fechar'.

Mensagem de aviso exibida após clicar no Botão Verificar Qtde. Necessária:

Seq. Operação - 10. A soma das quantidades (9) dessa operação nos diversos centros de trabalho é diferente da quantidade (10) da ordem. Não será possível apontar essa(s) operação(ões).

## Manufatura / Quebra da Programação – Divisão por Digitação

---

- ☞ *Não será possível Apontar Operações que não estejam com as Quantidades Necessárias corretas, ou seja, ao tentar realizar um Apontamento dessa Operação, o sistema emitirá a mesma mensagem de erro acima e não deixará o processo continuar;*
- ☞ *O cálculo da Quantidade Necessária sempre levará em consideração Operações que sofram Apontamento, portanto, ainda é possível cadastrar duas vezes o mesmo Centro de Trabalho com Unidades diferentes, sendo uma determinada linha da programação sofre Apontamento e a outra não;*
- ☞ *Não será possível editar ou excluir Operações que já tenham sido apontadas;*
- ☞ *Se uma Sequência de Operação / Centro começar a ser Apontada e tal situação Situação mudar para Aberta, a mesma Sequência de Operação nos outros Centros também ficará com Situação Aberta;*
- ☞ *O Encerramento de uma Operação será por Operação / Centro;*
- ☞ *Se uma Operação for “quebrada” em mais de um Centro de Trabalho manualmente, a Rodada de CRP não irá alterar essas quantidades e os Centros definidos;*



### Rodada de CRP

A Rodada de CRP poderá, a partir de agora, escolher o melhor Centro de Trabalho para alocar uma Operação da Ordem, desde que o Processo ou o Processo X Produto dessa Operação possua mais de um Centro de Trabalho definido.

Dentro dos Parâmetros do CRP, será necessário marcar a opção Considerar Centros Alternativos, conforme mostra a tela abaixo:

**Parâmetros da Rodada CRP [MEGA MATERIAL TERCEIRO - Mar/2...**

**Geral**

Gera Plano de Capacidade  Ignora Restrição de Material  
 Roda Processos Secundários  Ignora Restrição de Capacidade  
 Refaz Origem CRP  
 Utiliza Prioridade Cascata

Prioridade Inicial: 0  Prioridade Final: 999

**Considera Centros Alternativos**

Calcula Tempos pelo Saldo da Ordem ou Saldo da Operação: Operação

Planejador - Centro de Trabalho

Inicial: 1 ... MEGA   
Final: 1 ... MEGA

Planejador - Item

Inicial: 1 ... MEGA   
Final: 1 ... MEGA

Disponível		Sequência
TÉRMINO PREVISTO	→	PRIORIDADE
CÓDIGO SETUP	←	INÍCIO PREVISTO
RECURSO		ORDEM
		OPERAÇÃO
		CÓDIGO CENTRO

OK Cancela

### Fatores para escolha de um Centro Alternativo

A escolha de um Centro Alternativo dependerá dos seguintes fatores:

- 1) Na tela de Parâmetros de CRP, o parâmetro “Considera Centros Alternativos” deve estar marcado;
- 2) Na tela de edição do Processo x Produto, o campo “Considera Centros Alternativos” deve estar marcado;
- 3) Operação não pode ter sido “quebrada” manualmente na tela de Programação da Ordem;
- 4) Gap para alocação da Operação no Centro Principal deve ter sido maior do que o previsto (Término da Operação Anterior + Gap da Operação Atual no Centro Principal).

No item seguinte serão mostrados todos os cálculos internos que o CRP irá fazer para considerar uma alocação em um Centro de Trabalho Alternativo além de mostrar exemplos de como funcionará o Gap de alocação e os parâmetros de Melhor Data de Início e Melhor Data de Término.



*Caso a Operação seja “quebrada” manualmente em dois ou mais Centros, a Operação Posterior só se iniciará após o Término no Centro de Trabalho que terminar mais tarde (já levando em conta o Overlap).*

### Cálculos para definição da Alocação

O CRP continuará sempre alocando a Operação em um único Centro de Trabalho. A diferença é que esse Centro de Trabalho não necessariamente será o Centro de Trabalho Principal.

A utilização de um Centro de Trabalho Alternativo somente será levada em consideração quando o Gap de Alocação da operação a ser alocada for ultrapassado.

O Gap de Alocação será considerado entre as operações da Ordem e será calculado com base no horário de término da última operação somado com o Gap de Alocação do Centro de Trabalho da próxima operação.

### Quando o GAP de Alocação será considerado

Primeiramente, será mostrado uma Ordem qualquer com a Última Operação sendo alocada conforme a tabela abaixo:

- ✓ Última Operação Alocada

Ordem	Operação	CT	Utilização	Data/Hora Término da Operação
1000	20	64	Principal	10/06/2010 15:36:00

**1º Caso)** Próxima Operação dentro do horário máximo previsto para alocação:

O CRP sempre tentará alocar a próxima operação no Centro de Trabalho Principal. Vamos imaginar que o próximo horário disponível no Centro de Trabalho Principal esteja de acordo com a tabela abaixo:

- ✓ Próxima Operação:

Ordem	Operação	CT	Utilização	Gap	Próxima Alocação Disponível nesse CT
1000	30	27	Principal	4h	10/06/2010 16:00:00

- Cálculo do GAP

Término da Última Operação (a)	Gap CT da Op. Atual (b)	Horário Máximo p/ Próxima Alocação (a + b)
10/06/2010 15:36:00	4h	10/06/2010 19:36:00

## Manufatura / Rodada de CRP

10/06/2010 16:00:00 < 10/06/2010 19:36:00

Nesse caso, a próxima alocação disponível para o Centro de Trabalho Principal da Operação 30 ficou dentro do Horário máximo para a Próxima Alocação. Com isso, o sistema NÃO irá buscar outros Centros para alocar a Operação 30.

❖ **Conclusão:** Sistema NÃO tentará encontrar outros Centros para alocar a Operação

**2º Caso)** Próxima Operação fora do horário máximo previsto para alocação:

O CRP sempre tentará alocar a próxima operação no Centro de Trabalho Principal. Vamos imaginar que o próximo horário disponível no Centro de Trabalho Principal esteja de acordo com a tabela abaixo:

✓ Próxima Operação

Ordem	Operação	CT	Utilização	Gap	Próxima Alocação Disponível nesse CT
1000	30	27	Principal	4h	10/06/2010 21:00:00

➤ Cálculo do GAP

Término da Última Operação (a)	Gap CT da Op. Atual (b)	Horário Máximo p/ Próxima Alocação (a + b)
10/06/2010 15:36:00	4h	10/06/2010 19:36:00

10/06/2010 21:00:00 > 10/06/2010 19:36:00

Nesse caso, a próxima alocação disponível para o Centro de Trabalho Principal da Operação 30 ficou fora do Horário máximo para a Próxima Alocação. A partir disso, o sistema irá buscar todos os Centros para alocação da Operação 30.

❖ **Conclusão:** Sistema tentará alocar em qualquer Centro vinculado a essa operação

### **Tipos de Alocação**

Seguindo o exemplo anterior, para o 2º Caso poderá haver alocação da Operação 30 em Centros de Trabalho alternativos.

Quando o sistema se deparar com essa situação, dois tipos de alocação poderão ser considerados, de acordo com o que foi parametrizado no Processo ou Processo X Produto da Ordem em questão. Será considerada a:

- Melhor Data de Início ou
- Melhor Data de Término;

O cálculo abaixo mostrará como a Alocação se dará para cada uma desses tipos.

## Manufatura / Rodada de CRP

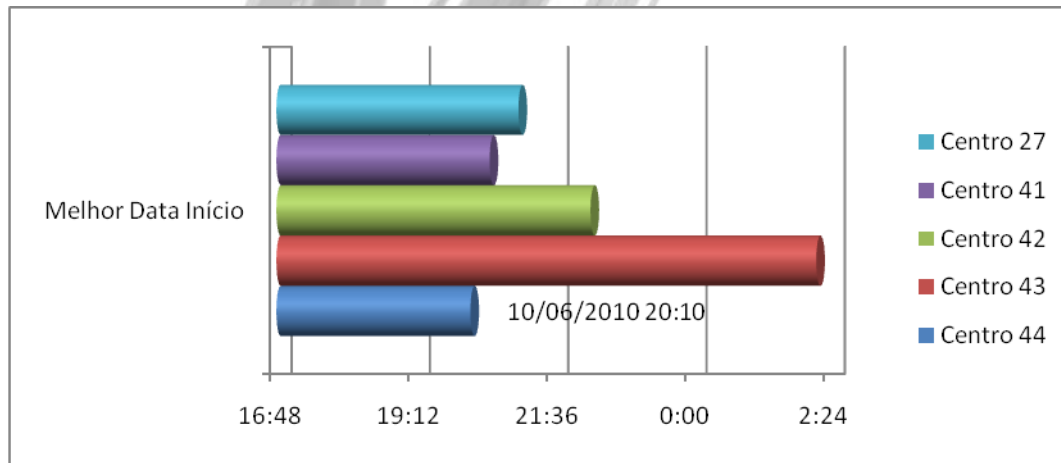
### Melhor Data de Início

A melhor Data de Início de um Centro de Trabalho será calculada analisando diretamente o próximo horário disponível nos diversos Centros de Trabalho vinculados à Operação da Ordem. Se dois Centros tiverem a melhor data de início, o de menor Prioridade será o escolhido.

- ✓ Todos os Centros da Próxima Operação:

Operação	CT	Utilização	Prioridade	Próxima Alocação Disponível
30	27	Principal	1	10/06/2010 21:00:00
30	41	Alternativo	2	10/06/2010 20:30:00
30	42	Alternativo	3	10/06/2010 22:15:00
30	43	Alternativo	4	11/06/2010 02:10:00
30	44	Alternativo	5	<b>10/06/2010 20:10:00</b>

Nesse caso, o Centro de Trabalho 44 será o escolhido, pois tem a Melhor Data de Início se for considerada a Próxima Alocação Disponível.



## Manufatura / Rodada de CRP

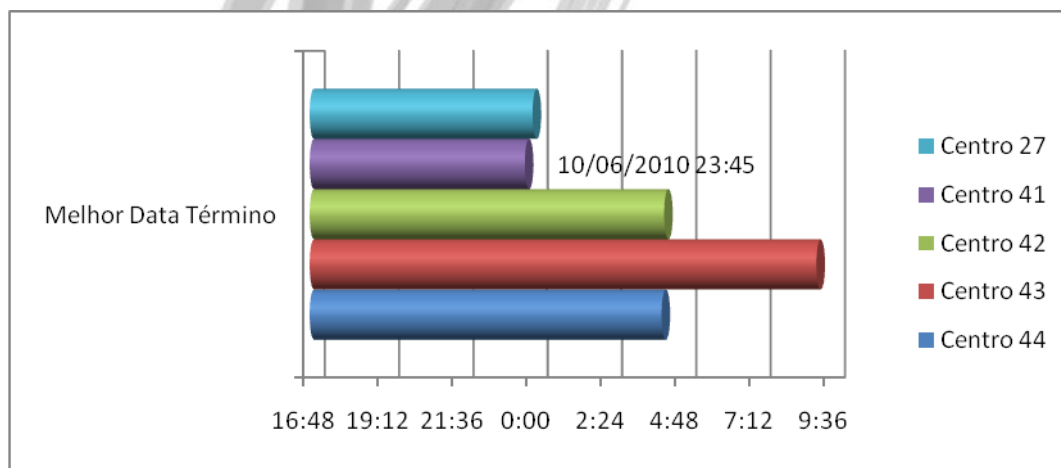
### Melhor Data de Término

A melhor Data de Término de um Centro de Trabalho alternativo será dada pela soma da próxima alocação disponível para cada Centro com o Tempo de Execução previsto. Se dois Centros ficarem com a melhor data de término, o de menor Prioridade será escolhido.

✓ Todos os Centros da Próxima Operação:

Operação	CT	Utilização	Prior.	Próxima Alocação Disponível (a)	Tempo Exec. (b)	Melhor Data de Término (a + b)
30	27	Principal	1	10/06/2010 21:00:00	03:00:00	11/06/2010 00:00:00
30	41	Alternativo	2	10/06/2010 20:30:00	03:15:00	<b>10/06/2010 23:45:00</b>
30	42	Alternativo	3	10/06/2010 22:15:00	06:00:00	11/06/2010 04:15:00
30	43	Alternativo	4	11/06/2010 02:10:00	07:00:00	11/06/2010 09:10:00
30	44	Alternativo	5	10/06/2010 20:10:00	08:00:00	11/06/2010 04:10:00

Nesse caso, o Centro de Trabalho 41 será o escolhido, pois tem a Melhor Data de Término se for considerada a Próxima Alocação Disponível somada ao Tempo de Execução da Operação em cada Centro.



Para manufaturas que possuem Centros de Trabalho similares, o GAP de Alocação poderá ser ZERO para que desde no início do algoritmo de CRP todos os Centros de Trabalho já sejam considerados.