

ERP SaaS CloudToSys

Manual do Usuário

MÓDULO 08

Produção / MRP

BOMs, OPs, Apontamentos, Chão de Fábrica

Versão:	1.0 (abr/2026)
Sistema:	ERP SaaS CloudToSys
Migrations:	001 → 047
Pré-requisito:	Manual 01 — Configurador concluído

Sumário

1.	Sobre este manual	pág. 4
2.	Página inicial (Dashboard)	pág. 5
3.	BOMs (Bill of Materials)	pág. 6
4.	Centros de Trabalho	pág. 9
5.	Roteiros (em desenvolvimento)	pág. 10
6.	Ordens de Produção	pág. 12
7.	Programação de Produção	pág. 16
8.	Apontamentos	pág. 18
9.	Consumo de Materiais	pág. 20
10.	Chão de Fábrica	pág. 22
11.	Relatórios	pág. 24
12.	Apêndice — Fluxo completo de uma OP	pág. 26

1. Sobre este manual

Este é o **Manual 08 — Produção / MRP**. Documenta TODAS as 10 rotinas + 3 sub-relatórios do módulo Produção. Cobre desde o cadastro de BOMs (Bill of Materials) até apontamento de produção, consumo de materiais e análise de eficiência.

Pré-requisitos

- **Manual 02 — Compras** com produtos cadastrados (matérias-primas + produtos finais).
- **Manual 04 — Estoque** em uso (consumo gera saídas de estoque).
- Permissão **view + create + edit** em Produção.

Conceitos chave

Conceito	Significado
BOM (Bill of Materials)	Estrutura de um produto: quais e quantos componentes/materiais são necessários para produzir 1 unidade do produto final.
Centro de Trabalho	Recurso produtivo (máquina, posto manual). Tem capacidade hora e custo hora.
Roteiro	Sequência de operações por centro de trabalho para produzir um item.
Ordem de Produção (OP)	Documento que autoriza a produção de uma quantidade definida em uma data planejada.
Apontamento	Registro de quantidade produzida em uma OP (parcial ou total).
Consumo	Saída de matéria-prima do estoque, vinculada à OP.

2. Página inicial (Dashboard)

Menu → **Produção**.

2.1. KPIs

Indicador	Cálculo
BOMs cadastradas	Total de BOMs ativas.
Centros de Trabalho	Total ativos.
Roteiros	Quantidade de roteiros ativos.
OPs em rascunho	Status draft.
OPs planejadas	Status planned.
OPs em produção	Status in_progress.
OPs concluídas (mês)	Status completed no mês corrente.
OPs atrasadas	OPs em produção/planejadas com data de término < hoje.

3. BOMs (Bill of Materials)

Menu → Produção → BOMs.

3.1. Para que serve

Define a **estrutura de cada produto fabricado** — quais componentes/matérias-primas são necessários, em que quantidade, e qual a quantidade de saída produzida. É a base do MRP (Material Requirements Planning).

3.2. Campos do cabeçalho

Campo	Tipo	Obrigatório	Descrição
Produto Final	Lista (busca)	Sim	Produto cadastrado em Compras > Produtos. Será o produzido.
Versão	Texto	Sim	Identificador da versão. Ex: 'V1', 'V2 — set/2026'. Permite evoluir a BOM ao longo do tempo.
Quantidade de Saída	Numérico	Sim	Quantos produtos finais saem ao executar 1 BOM. Geralmente 1, mas pode ser fracionado (ex: 0,5 quando o lote produz 'meia unidade' por estrutura).
Descrição	Texto	Não	Notas adicionais.
Status	Lista	—	active · inactive . Apenas ativas geram OPs.

3.3. Componentes (linhas da BOM)

Campo	Tipo	Obrigatório	Descrição
Componente Matéria-prima	/ Lista (busca)	Sim	Produto que será consumido. Cadastrado em Compras > Produtos.
Quantidade	Numérico (3 decimais)	Sim	Quantos do componente para produzir <i>quantidade de saída</i> da BOM.
Unidade	Auto	—	Vem do cadastro do produto.
Perda Esperada (%)	Numérico	Não	Default 0%. Aplicado ao calcular necessidade real de matéria-prima. Ex: 5% = se a BOM pede 100kg, sistema separa 105kg.
Notas	Texto	Não	Observações específicas do componente.

3.4. Exemplo prático

BOM: Hidratante 500g — V1 (saída: 1 unidade)

Componente	Qtd	Unid.	Perda
Glicerina	0,150	L	2%
Água destilada	0,330	L	0%
Essência floral	0,005	L	5%
Frasco 500ml + tampa	1	UN	1%
Rótulo adesivo	1	UN	3%

4. Centros de Trabalho

Menu → Produção → Centros de Trabalho.

4.1. Para que serve

Cadastra os **recursos produtivos** da empresa: máquinas, células manuais, postos de trabalho. Cada centro tem capacidade e custo hora — usado para programação e custeio de OPs.

4.2. Campos

Campo	Tipo	Obrigatório	Descrição
Código	Texto	Sim	Identificador curto. Ex: 'CT01', 'MAQ-INJ-1'.
Nome	Texto	Sim	Nome amigável. Ex: 'Injetora 80T — Setor B'.
Tipo	Lista	Sim	machine (máquina) · manual (humano) · mixed (homem + máquina).
Capacidade (un./h)	Numérico	Recomendado	Quantas unidades por hora produz quando a 100% de eficiência.
Custo hora (R\$)	Numérico	Recomendado	Custo total da hora produtiva (depreciação + energia + mão de obra). Usado em custeio.
Eficiência (%)	Numérico	Não	Default 100%. Corrige capacidade nominal (perda por setup, manutenção etc.).
Descrição	Texto	Não	Detalhes adicionais.
Ativo	Sim/Não	—	Default: ativo.

5. Roteiros de Produção

Menu → **Produção** → **Roteiros**.

[!] **Status: Em desenvolvimento.** A funcionalidade está planejada para futuras versões. O placeholder existe na sidebar mas a tela ainda não está completamente implementada.

5.1. O que será (planejado)

Roteiro é a **sequência de operações** por centro de trabalho para produzir um item. Exemplo: corte → soldagem → pintura → embalagem. Permite planejar, sequenciar e custear a produção etapa a etapa.

5.2. Campos previstos

Campo	Descrição
Produto	Produto que segue este roteiro.
Versão	V1, V2... permite evolução.
Etapas (sequência)	Lista ordenada de operações.
Por etapa: Centro de Trabalho	Em qual recurso a operação roda.
Por etapa: Tempo (min/un)	Quanto tempo cada unidade leva.
Por etapa: Setup (min)	Tempo de preparação antes de iniciar.
Por etapa: Operação	Descrição do que é feito.

5.3. Como funciona hoje (sem roteiros)

Enquanto roteiros não estão prontos:

- OPs alocam direto a um único centro de trabalho.
- Programação simplificada (sem múltiplas etapas).
- Custeio é estimado pelo custo hora do centro x duração da OP.

6. Ordens de Produção (OPs)

Menu → Produção → Ordens.

6.1. Para que serve

Documento que **autoriza** a fabricação de uma quantidade definida de produto, em prazo definido. É o coração do módulo. Cada OP usa uma BOM como base e gera consumos de matéria-prima + apontamentos de produto acabado.

6.2. Campos do cabeçalho

Campo	Tipo	Obrigatório	Descrição
BOM	Lista (busca)	Sim	BOM ativa do produto a ser fabricado. Define os componentes.
Quantidade Planejada	Numérico	Sim	Quantos produtos finais serão produzidos.
Data Início Planejada	Data	Sim	Quando a produção deve começar.
Data Fim Planejada	Data	Sim	Prazo de conclusão. Sistema sinaliza atrasadas.
Prioridade	Numérico (1-10)	Não	Default 5. 1 = mais urgente. Usado em programação.
Centro de Trabalho	Lista	Não	Centro onde será produzida (se aplicável).
Notas	Texto	Não	Observações operacionais.

6.3. Status e workflow

Status	Cor	Significado	Próxima ação
draft (Rascunho)	Cinza	Criada, em planejamento.	Planejar → calcula necessidade de materiais.
planned (Planejada)	Azul	Materiais reservados/planejados, pronta para começar.	Iniciar → muda para in_progress.
in_progress (Em Produção)	Âmbar	Em fabricação. Aceita apontamentos parciais.	Concluir ou Cancelar .
completed (Concluída)	Verde	Produção finalizada. Estoque atualizado.	—
cancelled (Cancelada)	Vermelho	Cancelada antes de concluir.	—

6.4. Operações disponíveis

Ação	Quando	O que faz
Planejar	Status draft	Calcula necessidade de materiais com base na BOM x quantidade. Status → planned.
Iniciar	Status planned	Marca início da produção. Status → in_progress. Habilita apontamentos.
Apontar Produção	Status in_progress	Registra quantidade produzida (parcial ou total). Veja Seção 8.
Consumir Materiais	Status in_progress	Baixa matéria-prima do estoque. Veja Seção 9.
Concluir	Status in_progress	Finaliza a OP. Estoque do produto final é atualizado com a quantidade produzida. Status → completed.
Cancelar	Status in_progress ou planned	Cancela a OP. Estorna eventuais consumos já realizados (com confirmação).

6.5. Detalhes expandidos da OP

Ao clicar para expandir uma OP na listagem, o sistema mostra:

- **Componentes planejados** (da BOM) com quantidades necessárias.
- **Consumos realizados** (da rotina Consumo).
- **Apontamentos** com data, quantidade, turno, máquina.
- **Saldo restante** (planejada – produzida)
- **Eventos do chão de fábrica** (paradas, manutenções).

7. Programação de Produção

Menu → Produção → Programação.

7.1. Para que serve

Aloca cada **OP** a um centro de trabalho em uma janela de tempo. Útil para visualizar a carga de cada centro e identificar gargalos.

7.2. Campos

Campo	Tipo	Obrigatório	Descrição
OP (Ordem de Produção)	Lista (busca)	Sim	Ordem a programar. Status draft, planned ou in_progress.
Centro de Trabalho	Lista	Sim	Recurso alocado.
Data/Hora Início	Datetime	Sim	—
Data/Hora Fim	Datetime	Sim	Sistema calcula sugestão a partir de capacidade x quantidade.
Notas	Texto	Não	Observações.

7.3. Status da programação

Status	Significado
pending (Pendente)	Programada, ainda não iniciada.
scheduled (Agendada)	Confirmada para começar na data.
in_progress (Em Execução)	Em andamento.
done (Concluída)	Finalizada (programação cumprida).

7.4. Visualização sugerida

- **Por centro de trabalho** — vê carga de cada recurso na semana.
- **Por dia/semana** — gantt simplificado.
- **OPs atrasadas em vermelho** — alertas visuais.

8. Apontamentos de Produção

Menu → Produção → Apontamentos.

8.1. Para que serve

Registra **quanto foi produzido em uma OP**, em determinado momento. Apontamento múltiplo = produção em lotes/turnos. Atualiza saldo produzido da OP.

8.2. Campos

Campo	Tipo	Obrigatório	Descrição
OP	Lista (busca)	Sim	OP em andamento (status in_progress).
Quantidade Produzida	Numérico (3 decimais)	Sim	Quantidade efetivamente produzida nesta janela. Não pode exceder o saldo restante.
Quantidade Rejeitada	Numérico	Não	Refugo / não conformes. Não conta como produzido, mas registra perda.
Turno	Lista	Não	manha · tarde · noite.
Centro de Trabalho	Lista	Não	Onde foi produzido (se diferente do default da OP).
Máquina / Identificação	Texto	Não	Identificação específica da máquina/posto.
Operador	Auto	—	Usuário que registrou.
Data/Hora	Auto	—	Timestamp do apontamento.
Notas	Texto	Não	Observações da produção.

8.3. Como apontar

- 1 Acesse Produção → Apontamentos OU expanda a OP em Ordens.
- 2 Selecione a OP em produção.
- 3 Informe a quantidade produzida nesta janela (não o total).
- 4 (Opcional) Quantidade rejeitada, turno, máquina.
- 5 Clique **Apontar**.
- 6 Sistema atualiza a soma de produzido na OP.
- 7 Quando **produzido = planejado**, sistema sugere concluir a OP.

9. Consumo de Materiais

Menu → Produção → Consumo.

9.1. Para que serve

Registra a **baixa de matéria-prima** do estoque, vinculada a uma OP. Sistema mostra a quantidade planejada (BOM x OP) vs a real consumida, permitindo controle de eficiência de uso de materiais.

9.2. Tela

Ao selecionar uma OP, sistema mostra:

Coluna	Conteúdo
Componente	Item da BOM.
Quantidade Planejada	BOM x Quantidade Planejada da OP (x perda).
Quantidade Consumida	Soma das saídas de estoque já vinculadas à OP.
Saldo a Consumir	Planejada – Consumida.
% Consumido	Barra de progresso 0-100%.
Ação	Botão 'Consumir' por linha ou 'Baixar tudo'.

9.3. Operações

Ação	Resultado
Consumir item	Abre modal pedindo quantidade. Gera saída de estoque tipo 'production' vinculada à OP. Atualiza coluna Consumida.
Baixar tudo	Para cada componente com saldo > 0, gera saída automática do saldo completo. Confirma antes de executar.
Estornar consumo	Reverte uma saída específica. Recompõe estoque + reduz coluna Consumida.

[i] Eficiência de materiais. Ao final da OP, comparar consumido vs planejado mostra se a produção respeitou as quantidades teóricas. Diferença sistemática indica perda real maior que a esperada — ajuste a perda no cadastro da BOM.

10. Chão de Fábrica

Menu → Produção → Chão de Fábrica.

10.1. Para que serve

Registro de **eventos em tempo real** nos centros de trabalho: início, pausa, retomada, parada, setup, manutenção, downtime. Permite calcular eficiência (OEE), identificar causas de parada e embasar melhorias.

10.2. Tipos de evento

Tipo	Significado
start (Início)	OP iniciada no centro.
pause (Pausa)	Pausa programada ou imprevista.
resume (Retomada)	Retomada após pausa.
stop (Parada)	Parada definitiva ou no fim do turno.
setup (Setup)	Preparação da máquina (troca de ferramenta, etc.).
maintenance (Manutenção)	Manutenção corretiva ou preventiva.
downtime (Indisponível)	Falha não programada (quebra, falta de energia, falta de material).
other (Outro)	Eventos diversos com nota livre.

10.3. Campos

Campo	Obrigatório	Descrição
OP	Não	Ordem associada (eventos podem ser independentes da OP).
Centro de Trabalho	Não	Centro onde o evento ocorre.
Tipo de Evento	Sim	Vê tabela 10.2.
Duração (min)	Não	Pode ser preenchida manualmente ou calculada pela diferença entre eventos sequenciais.
Descrição	Sim	Texto livre. Ex: 'Troca de ferramenta — fim do lote azul.'
Operador	Auto	Quem registrou.
Data/Hora	Auto	—

10.4. Análise sugerida (downtime)

Periodicamente, exporte os eventos do chão de fábrica para análise:

- **Tempo total disponível** = horas trabalhadas no centro.
- **Tempo produtivo** = produzindo (start até stop, descontando pausas).
- **Tempo improdutivo** = setup + manutenção + downtime.
- **OEE** = Disponibilidade × Performance × Qualidade. Alvo > 70%.

11. Relatórios de Produção

11.1. Consumo Previsto vs Realizado

Menu → **Produção** → **Relatórios** → **Consumo**.

Compara, para cada OP, o que estava previsto consumir (BOM x quantidade) com o que foi efetivamente baixado. Mostra desvio (% e absoluto) por componente.

Coluna	Conteúdo
OP	Número e descrição.
Componente	Item da BOM.
Planejado	Quantidade prevista.
Realizado	Quantidade efetivamente consumida.
Varição (un)	Diferença absoluta.
Varição (%)	% da diferença sobre o planejado.

11.2. OPs Abertas / Atrasadas

Menu → **Produção** → **Relatórios** → **OPs Abertas**.

Lista todas as OPs com status **draft**, **planned** ou **in_progress**. Destaca em vermelho as que estão atrasadas (data fim < hoje).

Cards de KPI no topo:

- **Total em aberto**
- **Atrasadas** (vermelho)
- **Em produção** (âmbar)
- **Planejadas / Rascunho**

11.3. Resumo de Produção (Período)

Menu → **Produção** → **Relatórios** → **Resumo**.

Visão consolidada do período (default: mês corrente).

KPI	Conteúdo
Total de OPs	Quantidade no período.
Total Produzido	Soma da quantidade produzida (todos os apontamentos).
Total Rejeitado	Soma das rejeições.
Apontamentos	Quantidade de registros.
Gráfico de barras	Distribuição por status (draft/planned/in_progress/completed/cancelled) com qtd produzida em cada.

12. Apêndice — Fluxo completo de uma OP

- 1 **Cadastros prévios:** produto final, matérias-primas (Compras), centros de trabalho, BOM ativa do produto.
- 2 **Criar OP:** selecionar BOM + quantidade + datas. Status: draft.
- 3 **Planejar:** sistema calcula necessidade de materiais. Status: planned.
- 4 **Programar** (opcional): alocar a centro de trabalho em janela de tempo.
- 5 **Iniciar:** status: in_progress. Habilita apontamentos e consumo.
- 6 **Consumir matérias-primas:** gera saída de estoque vinculada.
- 7 **Apontar produção:** à medida que produz, registrar quantidade (parcial ou total).
- 8 **Registrar eventos do chão de fábrica** (pausas, setups).
- 9 **Concluir** quando produção totalizada = planejada. Estoque do produto final é atualizado.
- 10 **Análise pós-OP:** relatório de consumo previsto vs realizado, tempo total, eficiência.