

Produção Interna

Produção interna" é o centro nevrálgico para o gerenciamento de toda a produção que não está diretamente ligada a uma receita individual imediata, mas sim à preparação de bases, diluições, triturações ou produtos para estoque. É fundamental para a organização e rastreabilidade da farmácia.

Vamos à análise detalhada.

ANÁLISE DA TELA: Produção interna

Esta tela gerencia a criação e o acompanhamento de ordens de produção interna, ou seja, de formulações que a farmácia produz para uso próprio subsequente ou para manter em estoque.

1. Desconstrução Funcional da Tela:

- **Título da Janela:** "SiaPS - Soluções Inteligentes".
- **Título da Funcionalidade:** "237 - Produção interna".
- **Seção "Informações gerais":**
 - Produção: (Lista de seleção, selecionado "1- Fórmula Alcoólica") - Tipo ou categoria da produção interna. "Fórmula Alcoólica" indica uma preparação base comum em homeopatia (ex: tinturas-mãe, primeiras dinamizações).

- *Finalidade:* Classificar o tipo de produção para facilitar organização, relatórios e possivelmente definir fluxos de trabalho ou requisitos específicos.
- Código: (Campo de texto "1", com ícone de validação/busca) - Código da ordem de produção interna ou da fórmula padrão que está sendo produzida.
 - *Finalidade:* Identificador único para esta batelada de produção interna.
- Vencimento sugerido: (Campo de data) - Data de validade sugerida para o lote a ser produzido.
 - *Finalidade:* Calcular ou permitir a inserção de uma data de validade, baseada na estabilidade da formulação.
- Fórmula (Ativo): (Campo com busca/seleção, ícone de lupa) - Identificação da fórmula específica ou do insumo ativo principal que está sendo manipulado/produzido.
 - *Finalidade:* Definir o produto exato que será resultado desta produção interna.
- Saprograma: (Lista de seleção "0 - Nenhum") - Termo técnico não universal. Poderia ser um programa de controle de qualidade específico (ex: para contaminação por saprófitas), um programa de estabilidade ou outra classificação interna. "Nenhum" indica que não se aplica ou é opcional.
 - *Finalidade:* Classificação ou vinculação a programas de controle específicos.
- Forma farmacêutica: (Lista de seleção, não visível o valor) - A forma final do produto desta produção interna (ex: Solução, Tintura, Trituração, Glóbulos).
 - *Finalidade:* Especificar a apresentação final do produto.
- Tipo medicamento: (Lista de seleção, valor parcialmente visível "Gota...") - Provavelmente "Gotas", indicando a forma de administração ou categoria do medicamento.
 - *Finalidade:* Classificar o tipo de medicamento.
- Status do lote: (Lista de seleção "1 - Liberado") - Estado atual do lote produzido internamente (Ex: Em produção, Em quarentena, Aguardando análise, Liberado, Reprovado).

- *Finalidade:* Controlar o ciclo de vida e a usabilidade do lote produzido.
- Lote: (Campo de texto) - Número do lote que será atribuído a esta produção interna.
 - *Finalidade:* Identificação única do lote para rastreabilidade.
- **Seção "Origem, estoque de saída e estoque de entrada":**
 - Origem: (Lista de seleção) - Motivo ou gatilho para esta produção (ex: Ponto de ressuprimento, Atender pedido em lote, Preparo de matriz).
 - *Finalidade:* Justificativa e contexto da produção.
 - Estoque (saída): (Lista de seleção) - Local de estoque de onde os componentes (matérias-primas) serão retirados.
 - *Finalidade:* Definir a origem dos insumos para baixa no inventário.
 - Estoque (ent.): (Lista de seleção) - Local de estoque onde o produto acabado desta produção interna será armazenado.
 - *Finalidade:* Definir o destino do produto para entrada no inventário.
- **Seção "Fabricação e vencimento":** (Referente ao produto final desta ordem)
 - Fabricação: (Campo de data, com ícone de calendário) - Data em que a produção foi efetivamente realizada.
 - *Finalidade:* Registrar a data de manufatura.
 - Validade: (Campo numérico + lista de seleção para Dias/Meses/Anos) - Prazo de validade do produto (ex: 365 dias, 12 meses, 2 anos).
 - *Finalidade:* Definir o período de vida útil.
 - Vencimento: (Campo de data, com ícone de calendário) - Data de expiração final do lote, geralmente calculada a partir da data de fabricação + validade.
 - *Finalidade:* Registrar a data limite para uso.
- **Seção "Ordem p/ produção":**

- Qtde. a ser feita: (Campo numérico "0") - Quantidade do produto que se planeja produzir nesta ordem (ex: 1000 mL de uma tintura, 500g de uma trituração).
 - *Finalidade:* Definir o tamanho do lote a ser produzido.
- **Abas Inferiores (Detalhes da Produção):**
 - **Produtos da produção interna (Aba selecionada):** Grade/Tabela.
 - Colunas: TP (Tipo), Código (do insumo), Nome do produto (do insumo), Lote (do insumo utilizado), Quantidade (do insumo), Unidade, Qtde. cálculo.
 - *Finalidade:* Listar todos os insumos (matérias-primas, veículos, embalagens primárias se aplicável) necessários para a produção, seus respectivos lotes de origem e as quantidades a serem utilizadas (a "lista de materiais" ou BoM - Bill of Materials).
 - **Rastreabilidade de processos (Aba não selecionada):**
 - *Finalidade Provável:* Registrar as etapas do processo produtivo, equipamentos utilizados, operadores envolvidos, parâmetros críticos do processo (temperatura, tempo de agitação, etc.). Essencial para Boas Práticas de Fabricação.
 - **Lotes movimentados (Aba não selecionada):**
 - *Finalidade Provável:* Um resumo ou log de todos os lotes de insumos que foram consumidos e o lote do produto acabado que foi gerado.
 - **Texto do rótulo (Aba não selecionada):**
 - *Finalidade Provável:* Definir ou visualizar o conteúdo informativo que constará no rótulo do produto acabado desta produção interna.
 - **Posologia (Aba não selecionada):**
 - *Finalidade Provável:* Se o produto interno tiver uma posologia padrão (ex: uma solução estoque que já tem uma forma de uso), ela seria registrada aqui.
 - **Observação (Aba não selecionada):**
 - *Finalidade Provável:* Campo para anotações gerais relevantes à produção.

- **Notas fiscais relacionadas (Aba não selecionada):**
 - *Finalidade Provável:* Associar notas fiscais de compra dos insumos utilizados, se necessário para rastreabilidade financeira ou de custos.
- **Seção "Baixa requisitada por":**
 - (Campo de texto) - Nome ou identificação do funcionário que está requisitando a baixa dos materiais para a produção.
 - *Finalidade:* Responsabilização pela requisição e uso dos insumos.
- **Botões de Ação (rodapé):**
 - Fechar, Limpar, Cancelar, Gravar: Funções padrão de formulário.
 - Registrar processo: Provavelmente para iniciar ou detalhar os registros na aba "Rastreabilidade de processos".
 - Registrar baixa: Para efetivar a saída dos insumos listados do estoque.
 - Rótulos: Para imprimir os rótulos do produto acabado.
 - Fichas: Acesso a documentos ou registros complementares.
 - Consultar: Buscar outras ordens de produção interna.
 - Relatórios: Gerar relatórios relacionados à produção interna.

Funcionalidade Geral da Tela: Esta tela é o centro de comando para as produções internas da farmácia. Ela permite:

1. Definir o que será produzido internamente (ex: uma tintura-mãe, uma diluição específica para estoque, uma trituração).
2. Listar todos os insumos necessários, com seus lotes e quantidades.
3. Controlar datas de fabricação, validade e o lote gerado.
4. Gerenciar a movimentação de estoque (saída de insumos, entrada do produto gerado).
5. Manter a rastreabilidade do processo, lotes e documentação associada. Essencial para a produção de intermediários homeopáticos, bases galênicas ou produtos que a farmácia decide manter em estoque para agilizar o atendimento de futuras prescrições.

2. Sugestões de Integração de IA/ML para o Homeo.AI (Módulo de Produção Interna):

- **Planejamento e Otimização da Produção:**
 - **Previsão de Demanda para Estoque (ML):** Para itens de produção interna que são mantidos em estoque (ex: matrizes, bases comuns), modelos de ML podem prever a demanda futura com base no histórico de uso em prescrições, vendas de produtos finais, sazonalidade. Isso ajudaria a definir o campo Qtde. a ser feita e quando iniciar uma nova Produção interna proativamente.
 - **Otimização do Tamanho do Lote (IA/ML):** Considerando a demanda prevista, custos de setup, estabilidade do produto (Vencimento sugerido) e capacidade produtiva, a IA pode sugerir o tamanho de lote (Qtde. a ser feita) ótimo para minimizar custos e perdas por validade.
 - **Sugestão Inteligente de Fórmulas (IA):** Ao digitar parte do nome em Fórmula (Ativo), a IA pode sugerir as fórmulas mais prováveis ou frequentemente produzidas, já carregando a lista de Produtos da produção interna (BOM).
- **Gerenciamento Inteligente de Insumos (Aba Produtos da produção interna):**
 - **Seleção de Lote Inteligente (FIFO/FEFO com IA):** Ao listar os insumos, a IA pode sugerir automaticamente os lotes a serem utilizados, seguindo critérios de FIFO (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai) ou FEFO (Primeiro que Vence, Primeiro que Sai), e verificando o status de liberação do lote no módulo de Laudos Internos.
 - **Cálculo Automatizado de Quantidades (IA):** Especialmente em homeopatia, para preparo de diluições sequenciais (dinamizações), a IA pode calcular automaticamente as quantidades necessárias do insumo de partida (potência anterior) e do veículo, com base na escala desejada (centesimal, decimal) e na Qtde. a ser feita da nova potência.
 - **Alerta de Estoque Mínimo de Componentes (IA/ML):** Antes de confirmar a produção, a IA verifica se todos os insumos necessários estão disponíveis em quantidade suficiente. Se não, alerta o usuário e pode até mesmo sugerir a abertura de um pedido de compra ou uma produção interna de um precursor.

- **Controle e Rastreabilidade do Processo (Aba Rastreabilidade de processos):**
 - **Registro Automatizado de Parâmetros (IoT + IA):** Integrar com sensores em equipamentos (balanças, agitadores, dinamizadores) para registrar automaticamente tempos, temperaturas, velocidades, número de sucussões, etc.
 - **Deteção de Anomalias no Processo (ML):** Modelos de ML podem monitorar os parâmetros do processo em tempo real e detectar desvios significativos dos padrões estabelecidos, alertando para possíveis problemas de qualidade durante a produção.
 - **Reconhecimento de Atividades (IA - Visão Computacional/Sensores):** Em um estágio mais avançado, câmeras ou sensores poderiam identificar se etapas manuais críticas (ex: raspagem em triturações) foram realizadas corretamente ou por tempo suficiente.
- **Gestão de Validade e Estabilidade (Campos de Vencimento):**
 - **Cálculo de Validade Baseado em Evidências (IA/ML):** Além de regras fixas, a IA pode sugerir o Vencimento sugerido com base na composição da fórmula, dados históricos de estabilidade de produtos similares, e até mesmo nos lotes específicos dos insumos utilizados (se um insumo tem validade curta, pode impactar a validade do produto final).
- **Geração e Verificação de Rótulos (Aba Texto do rótulo e Botão Rótulos):**
 - **Geração Automática e Inteligente de Rótulos (IA/NLP):** A IA pode gerar automaticamente todo o conteúdo do rótulo, incluindo nome do produto, concentração/potência, lote, data de fabricação/validade, composição, instruções de armazenamento, e advertências regulatórias, garantindo conformidade.
 - **Verificação de Rótulos (IA - Visão Computacional):** Após a impressão, um sistema com câmera poderia verificar se o rótulo impresso corresponde ao que foi gerado digitalmente e se está corretamente aplicado.
- **Automação de Fluxos de Trabalho (n8n):**
 - Quando o Status do lote muda para "Liberado", um fluxo no n8n pode notificar o sistema de gestão de estoque para adicionar o novo

produto, e se for um item de ressuprimento, notificar o módulo de Atendimento/Vendas.

- Se a produção interna requer análise no Controle de Qualidade, o usuário pode criar uma tarefa pendente para o laboratório assim que a produção for finalizada (Registrar processo ou mudança de status).
- Alertas para produção de itens que atingiram ponto de ressuprimento, conforme previsto pela IA.

A integração de IA/ML na tela de "Produção interna" pode transformar o Homeo.AI em uma ferramenta proativa, otimizando desde o planejamento até a liberação do produto, garantindo maior eficiência, conformidade e qualidade.

Esta tela de "Produção Interna" é bastante rica e fundamental para a operação da farmácia. Com as ideias de IA/ML, podemos torná-la ainda mais poderosa.