

Projeto Sistema de Farmácia

Documento Técnico – Regras Matemáticas de Custo e Margem (Multi-loja + Estoque Central)

Objetivo: definir padrões de cálculo consistentes para relatórios, precificação, decisões de compra e visão consolidada (lojas + central).

1) Princípios e decisões de modelagem

1.1 Custo “de verdade” nasce no recebimento do lote: todo recebimento cria/atualiza um lote com custo unitário (costUnit).

1.2 Saída de estoque sempre “consome” custo: venda/ajuste/perda consome quantidade e custo de lotes.

1.3 Regra FEFO: no picking de lotes para venda, priorizar o que vence primeiro (reduz perdas).

1.4 Multi-loja: cada movimento tem storeId. Relatórios podem ser por loja e consolidados.

1.5 Transferências: Central → Loja ocorre a **custo** (sem margem). Margem só existe na venda ao cliente final.

Escolha recomendada para custo: usar **custo por lote** (costUnit) como fonte primária e calcular também **custo médio ponderado** para relatórios gerenciais.

2) Dados mínimos por item e por lote

Entidade	Campos mínimos	Por quê
Produto	SKU/ID, EAN, nome, ativo, controlado	Identificação e regras operacionais
Lote (InventoryLot)	storeId, lotNumber, expiration, quantity, costUnit	Validade + custo unitário para COGS e FEFO
Movimento (InventoryMovement)	itemId, refType/refId, userId, createdAt, storeId, lotId	Rastreabilidade e auditoria de estoque
Item de venda (SaleItem)	qtd, price (preço unit), subtotal, lotId	Liga o preço praticado ao custo consumido

3) Cálculos oficiais (fórmulas)

3.1 Receita líquida por item e por venda

Preço bruto do item = priceUnit × qtd

Desconto do item = descontoItem (ou proporcional se desconto for no total da venda)

Receita líquida do item = Preço bruto do item – Desconto do item

Receita líquida da venda = Σ(Receita líquida dos itens)

3.2 Custo do item (COGS) por lote (primário)

COGS do item = $\Sigma(\text{qtdConsumidaNoLote} \times \text{costUnitDoLote})$

Onde qtdConsumidaNoLote é definida pelo “picking” de lotes (FEFO).

3.3 Margem bruta (por item, venda, loja, consolidado)

Lucro bruto do item = Receita líquida do item – COGS do item

Margem bruta % do item = $(\text{Lucro bruto do item} \div \text{Receita líquida do item}) \times 100$

Lucro bruto da venda = $\Sigma(\text{Lucro bruto dos itens})$

Margem bruta % da venda = $(\text{Lucro bruto da venda} \div \text{Receita líquida da venda}) \times 100$

3.4 Markup e margem-alvo (para precificação)

Markup = $\text{Preço de venda} \div \text{Custo}$

Margem % = $(\text{Preço} - \text{Custo}) \div \text{Preço}$

Se você tem uma **margem-alvo** (ex.: 30%), o preço sugerido pode ser:

Preço sugerido = $\text{Custo} \div (1 - \text{MargemAlvo})$

3.5 Custo médio ponderado (gerencial)

Custo médio ponderado (CMP) do produto por loja = $(\Sigma \text{custoTotalDosLotesAtivos}) \div (\Sigma \text{qtdTotalDosLotesAtivos})$

Onde custoTotalDosLotesAtivos = $\text{costUnit} \times \text{quantityAtual}$.

Uso do CMP: relatórios gerenciais rápidos, análises ABC, simulações de preço e reposição.

Fonte primária para COGS continua sendo **custo por lote consumido**.

4) Regras de evento (o que acontece em cada operação)

4.1 Recebimento de mercadoria (entrada)

- Criar lote (ou incrementar lote existente, se política permitir) com costUnit e validade.
- Registrar InventoryMovement tipo IN (storeId = CENTRAL ou LOJA).
- Atualizar saldo do lote: $\text{quantity} += \text{qtdRecebida}$.
- Atualizar CMP do produto (cache, se existir).

4.2 Venda (saída por cliente)

- Em "PAID": executar picking FEFO e associar lotId(s) aos itens.
- Registrar InventoryMovement tipo OUT (por lote).
- Calcular COGS por lote consumido e gravar no nível do item (recomendado: campos cogsUnit/cogsTotal).
- Gerar cash movement (recebimento) na sessão de caixa da loja.

4.3 Cancelamento/estorno

- Estorno do caixa (movimento tipo ESTORNO) com permissão.
- Entrada de estoque reversa (InventoryMovement IN) devolvendo para o(s) lote(s) original(is), quando possível.
- Se lote original não existir mais (casos raros), criar lote de ajuste com custo equivalente ao COGS original, para não distorcer margem.

4.4 Perdas (vencimento/avaria)

- Saída do estoque (InventoryMovement OUT ou ADJUST_NEG) consumindo lotes (preferência: do próprio lote vencido).
- Registrar motivo (VENCIDO / AVARIA / QUEBRA).
- Relatório de perdas: custo perdido = $\Sigma(\text{qtd} \times \text{costUnit})$.

4.5 Transferência Central ↔ Loja

- Transferência ocorre **a custo** (sem margem).
- Origem: InventoryMovement OUT (storeId origem), consumindo lotes (FEFO).
- Destino: InventoryMovement IN (storeId destino), criando lotes "espelho" (mesmo costUnit; validade mantida).
- Recomenda-se "Documento de Transferência" (transferId) para amarrar os dois lados.

5) Relatórios (definições para consistência)

5.1 Margem por loja e consolidada

Por loja: filtrar vendas por storeId (loja) e somar Receita Líquida e COGS.

Consolidado: somar todas as lojas. A Central não “vende” para cliente final — portanto não entra em receita (somente em estoque/transferências).

5.2 Estoque valorizado (inventário em R\$)

Valor do estoque por loja = $\Sigma(\text{quantityAtualDoLote} \times \text{costUnitDoLote})$

Valor do estoque consolidado = $\Sigma(\text{valores de todas as lojas} + \text{central})$.

5.3 Precificação e decisão de compra

- Sugestão de compra pode usar consumo médio + estoque mínimo + lead time.
- Priorizar itens com: ruptura iminente, alto giro, margem saudável e validade adequada.
- Itens com baixa margem e alto giro podem ser estratégicos (gancho), mas precisam de controle.

6) Recomendações técnicas para não perder margem no sistema

- 1) Grave o COGS no momento em que a venda vira PAID (por item).
- 2) Use lotId obrigatório em SaleItem (ou uma tabela de alocação se um item consumir múltiplos lotes).
- 3) Transferência sempre “a custo”, mantendo costUnit e validade.
- 4) Não permita ajuste de custo retroativo sem auditoria e permissão ADMIN.
- 5) Padronize arredondamento (ex.: 2 casas para valores; custo sempre com 4 casas internamente).

Pasta recomendada no projeto: **C:\pharma\docs\04_margem_custo** (guardar este PDF e documentos correlatos).