

Documentação

Banco de Dados

Sistemas de Gestão de Hospital

Universitário

Raphael Peluso Rodrigues

1. IDEF0

A1 — Gestão de Pacientes

Função: Cadastrar, atualizar e gerenciar ciclo de vida do paciente (admissão → alta → histórico).

- Entradas (I): Formulário de admissão, encaminhamento médico, dados do convênio, documentos de identificação.
- Controles (C): Políticas de admissão, LGPD, protocolos de triagem, TISS (padrões de faturamento).
- Saídas (O): Registro do paciente, número de prontuário, cartão do paciente, notificações.
- Mecanismos (M): Recepção, sistema de cadastro (CRM/HIS), base de dados de pacientes.

Fluxos de dados principais: Dados pessoais → Prontuário; Histórico clínico ↔ Profissionais; Consentimentos → Prontuário.

A2 — Gestão de Profissionais e Acadêmicos

Função: Cadastro e alocação de médicos, enfermeiros, docentes, residentes e estagiários.

- Entradas: CV, certificados, escala, contratos, carga horária acadêmica.
- Controles: Regulamentações profissionais, contratos de trabalho, currículos.
- Saídas: Escalas, autorizações de prescrição, relatórios de desempenho acadêmico.
- Mecanismos: RH, coordenação de residência, LMS (se aplicável).

A3 — Agendamento e Fluxo de Atendimento

Função: Marcar consultas, procedimentos e gerir triagem/encaminhamentos.

- Entradas: Pedido de consulta (médico/online), disponibilidade de profissionais, dados do paciente.
- Controles: Políticas de prioridade, filas de espera, capacidade de leitos/salas.

- Saídas: Agendamentos confirmados, filas, alertas de pré-atendimento.
- Mecanismos: Módulo de agendamento, notificações (SMS/email), Call Center.

A4 — Prontuário Eletrônico (EPR/EHR)

Função: Registrar atendimentos, prescrições, evolução, imagens e laudos.

- Entradas: Notas de atendimento, prescrições, resultados laboratoriais, imagens.
- Controles: Protocolos clínicos, auditoria, LGPD, níveis de acesso.
- Saídas: Prontuário consolidado, sumário de alta, prescrições eletrônicas.
- Mecanismos: EHR/EMR, DICOM PACS (imagens), sistema de laudos.

A5 — Laboratório, Imagem e Farmácia

Função: Receber pedidos, processar laudos, dispensar medicamentos.

- Entradas: Solicitações de exames, prescrições, estoque de medicamentos.
- Controles: Protocolos laboratoriais, validade/lotação de medicamentos, políticas de controle farmacêutico.
- Saídas: Resultados de exames, laudos, dispensação farmacêutica, relatórios de estoque.
- Mecanismos: LIS (Laboratory Information System), PACS, Sistema de Farmácia.

A6 — Faturamento, Convênios e Contabilidade

Função: Gerar cobranças, enviar faturas a convênios, processamento financeiro.

- Entradas: Registros de atendimento, código de procedimentos (TUSS/TUSS/TISS), dados do convênio.
- Controles: Contratos com operadoras, regras TISS, legislação tributária.
- Saídas: Guias de faturamento, notas fiscais, relatórios financeiros.
- Mecanismos: Módulo de faturamento, integração bancária, ERP/contabilidade.

A7 — Gestão de Estoque e Compras

Função: Controlar materiais, insumos, reagentes e realizar compras.

- Entradas: Consumo por setor, requisições, ordens de compra.
- Controles: Política de estoque mínimo, normas de compras públicas (se aplicável).
- Saídas: Requisições atendidas, pedidos a fornecedores, histórico de consumo.
- Mecanismos: WMS/ERP, fornecedores integrados.

A8 — Infraestrutura, Recursos e Logística

Função: Gerir leitos, salas de cirurgia, equipamentos, manutenção.

- Entradas: Solicitações de reserva, status de equipamentos, ordens de serviço.
- Controles: Normas de manutenção, escalas de limpeza, protocolos de segurança.
- Saídas: Disponibilidade de recursos, ordens de manutenção, escalas.
- Mecanismos: Sistema de facilities, CMMS (manutenção).

A9 — Relatórios, Pesquisa e Compliance

Função: Produzir indicadores, apoiar pesquisa acadêmica e garantir conformidade.

- Entradas: Dados anonimizados de pacientes, resultados, logs do sistema.
- Controles: Comitê de ética, políticas de anonimização, LGPD.
- Saídas: Dashboards, relatórios acadêmicos, dados para pesquisa (anonimizados).
- Mecanismos: BI, Data Warehouse, equipe de compliance, Comitê de **Ética**.

2. Modelagem ISO 10746

1) Visão Empresarial (Enterprise Viewpoint)

Objetivo: Gerenciar o ciclo completo de atendimento hospitalar.

Processos principais:

- Cadastro de Pacientes
- Cadastro de Profissionais
- Gestão de Setores
- Agendamentos
- Internações
- Faturamento
- Relatórios Gerenciais

Regras de Negócio:

- Paciente deve ter CPF único.
- Profissional pertence a um único setor principal.
- Leito só pode ser ocupado quando houver internação ativa.

2) Visão Informacional (Information Viewpoint)

Entidades principais:

- Paciente
- Profissional
- Setor
- Agendamento
- Internacao
- Leito
- Faturamento
- Exame
- Procedimento

Principais Relacionamentos:

- Paciente 1:N Consultas
- Profissional 1:N Consultas
- Setor 1:N Profissionais
- Paciente 1:N Internações
- Internação 1:1 Leito

3) Visão Computacional (Computational Viewpoint)

Componentes:

- Cadastro
- Agendamento
- Internação
- Faturamento
- Relatórios
- Persistência Oracle

Interfaces:

- API REST para CRUDs e operações de negócio

4) Visão de Engenharia (Engineering Viewpoint)

Arquitetura:

- Frontend: Bubble, React ou Angular
- Backend: Java Spring Boot ou Node
- Banco: Oracle

Comunicação:

- REST JSON
- Transações ACID

5) Visão Tecnológica (Technology Viewpoint)

Banco de Dados Oracle:

- Tipos VARCHAR2, NUMBER, DATE
- Procedures para cadastro e agendamento
- Triggers para controle de leitos
- Views para relatórios

Ferramentas:

- Oracle SQL Developer
- Swagger
- GitHub

2. Diagrama DER

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) foi construído para representar de forma conceitual o funcionamento de um sistema hospitalar, contemplando:

- Cadastro de pacientes
- Cadastro de profissionais
- Gestão de setores
- Agendamento de consultas
- Internações e controle de leitos
- Registro de atendimentos
- Faturamento
- Auditoria de operações (inserções e alterações)

A seguir estão descritas todas as entidades, seus atributos essenciais e os relacionamentos entre elas, acompanhados das justificativas de design.

2. Entidades e Atributos

2.1. PACIENTE

Atributos principais:

- id_paciente (PK)
- nome
- cpf
- data_nascimento
- endereço, cidade, uf
- plano_saude

Justificativas:

CPF foi mantido como UNIQUE, mas não como chave primária, evitando conflitos com possíveis pacientes sem documento.

Dados pessoais são essenciais para identificação e integração com convênios.

2.2. PROFISSIONAL

Atributos:

- id_profissional (PK)
- nome
- conselho (CRM/COREN/etc)
- especialidade
- tipo_profissional (médico, enfermeiro, técnico)

Justificativas:

A divisão entre médicos e outros profissionais ocorre via atributo “tipo_profissional” em vez de tabelas separadas, simplificando a modelagem.

2.3. SETOR

Atributos:

- id_setor (PK)
- nome_setor (emergência, UTI, internação, ambulatório)
- capacidade

Justificativas:

Cada setor possui capacidade definida, permitindo controle de leitos e ocupação.

2.4. LEITO

Atributos:

- id_leito (PK)
- numero_leito
- id_setor (FK)
- status (LIVRE / OCUPADO / MANUTENÇÃO)

Justificativas:

Leito separado de Setor para suportar múltiplos leitos por setor → relacionamento 1:N.

2.5. CONSULTA

Atributos:

- id_consulta (PK)
- id_paciente (FK)
- id_profissional (FK)
- data_consulta
- status (AGENDADA / REALIZADA / CANCELADA)

Justificativas:

O modelo suporta múltiplas consultas por paciente e por profissional.

Status mantém rastreabilidade de fluxo sem triggers adicionais.

2.6. INTERNACAO

Atributos:

- id_internacao (PK)
- id_paciente (FK)
- id_leito (FK)
- data_entrada

- data_saida

Justificativas:

A internação controla ocupação de leitos.

Leito é associado a Setor, permitindo relatórios por setor.

2.7. ATENDIMENTO

Atributos:

- id_atendimento (PK)
- id_consulta (FK)
- diagnostico
- exames_solicitados
- observacoes

Justificativas:

Atendimento vinculado a consulta evita duplicidade e permite relatórios clínicos.

2.8. FATURAMENTO

Atributos:

- id_faturamento (PK)
- id_atendimento (FK)
- tipo_cobranca (convênio / particular)
- valor
- data_faturamento

Justificativas:

Controle financeiro integrado ao atendimento, permitindo auditoria de custos.

2.9. AUDITORIA

Atributos:

- id_auditoria (PK)

- tabela_afetada
- operacao (INSERT/UPDATE/DELETE)
- chave_registro
- valor_antigo
- valor_novo
- data_operacao

Justificativas:

Auditoria é obrigatória em sistemas hospitalares (trilhas de rastreamento).

3. Problemas Encontrados e Soluções

1. Query de faturamento usando coluna que não existe

Erro:

No comando SQL foi utilizado:

`SUM(f.valor_total) AS faturamento_total`

Porém, a tabela FATURAMENTO não possui a coluna valor_total.

O nome correto da coluna é VALOR.

Solução:

Substituir por:

`SUM(f.valor) AS faturamento_total`

2. Query usando ano da coluna errada

Erro:

Foi usado o filtro:

`WHERE EXTRACT(YEAR FROM i.data_internacao) = 2025`

Mas a coluna correta é DATA_ENTRADA, e não DATA_INTERNACAO.

Solução:

Utilizar:

`WHERE EXTRACT(YEAR FROM i.data_entrada) = 2025`

4. Relatório das Consultas SQL Realizadas e Análise dos Resultados

1. Consulta de Pacientes Cadastrados

A consulta retornou a lista de pacientes registrados no sistema, incluindo dados básicos como nome, CPF e data de nascimento.

Análise: Os resultados confirmam que a tabela está sendo populada corretamente e que não há registros duplicados de CPF, respeitando a restrição UNIQUE.

2. Consulta de Internações por Ano

A consulta filtrou as internações ocorridas em um ano específico.

Análise: A filtragem por ano funcionou conforme esperado. Foi identificado que a coluna correta para o filtro é **DATA_ENTRADA**, garantindo precisão nos relatórios anuais.

3. Consulta de Faturamento Consolidado

A consulta somou os valores faturados em determinado período.

Análise: Após corrigir o nome da coluna para **valor**, o cálculo retornou valores consistentes. Não foram identificados registros com valores nulos, indicando integridade nos dados financeiros.

4. Consulta de Atendimentos por Profissional

A consulta retornou o total de atendimentos realizados por cada profissional.

Análise: Os resultados mostraram distribuição equilibrada entre os profissionais cadastrados. Permitiu verificar que todos os atendimentos estão corretamente vinculados a um ID de profissional existente.

5. Consulta de Setores e Volume de Atendimentos

A consulta relacionou os setores do hospital com a quantidade de atendimentos.

Análise: Foi possível identificar quais setores possuem maior demanda, sendo possível avaliar necessidade de expansão ou alocação de recursos. Todos os setores retornaram corretamente, sem dados inconsistentes.