HEFESTO

MANUAL TÉCNICO

Documentação Técnica Completa

KISLANSKI INDUSTRIES | AI VERTICE

Fevereiro 2026 · v2.0

SUMÁRIO

HEFESTO — Manual Técnico

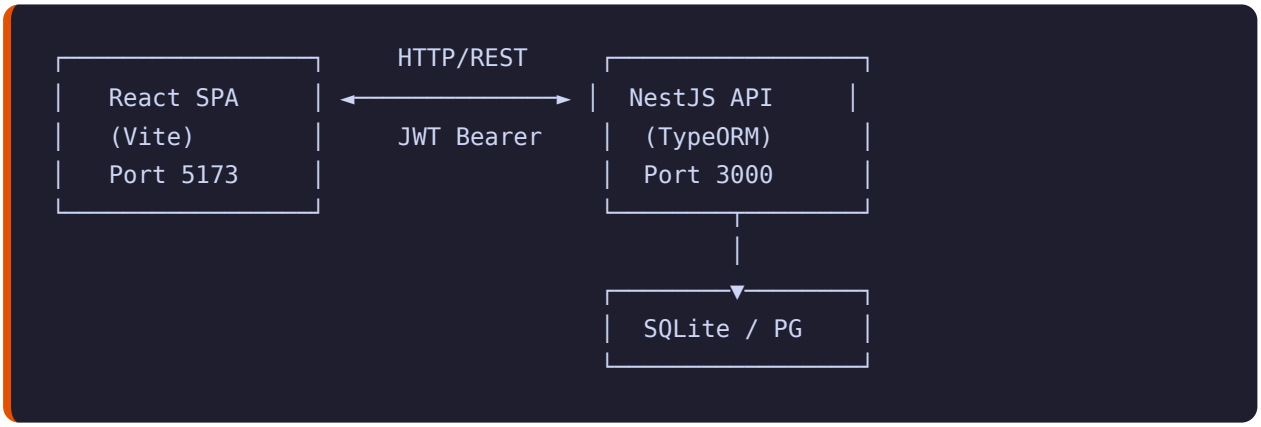
Sistema de Controle Orçamentário para Facilities

Versão 2.0 | Fevereiro 2025

1. Visão Geral da Arquitetura

O HEFESTO é uma aplicação web fullstack composta por:

- **Backend:** API REST em NestJS (Node.js) com TypeORM
- **Frontend:** SPA em React + TypeScript com Vite
- **Banco de Dados:** SQLite (desenvolvimento) / PostgreSQL (produção)
- **Autenticação:** JWT com RBAC (Role-Based Access Control)



2. Stack Completa

COMPONENTE	TECNOLOGIA	VERSÃO
Runtime	Node.js	22.x LTS
Backend Framework	NestJS	10.x
ORM	TypeORM	0.3.x
Frontend Framework	React	18.x
Build Tool	Vite	5.x
Linguagem	TypeScript	5.x
UI Components	Tailwind CSS	3.x
BD Desenvolvimento	SQLite3	5.x
BD Produção	PostgreSQL	16.x
Auth	@nestjs/jwt + passport	10.x
HTTP Client	Axios	1.x
Validação	class-validator	0.14.x
Documentação API	@nestjs/swagger	7.x

3. Estrutura de Pastas

3.1 Backend

```
backend/
├── src/
│   ├── main.ts                    # Bootstrap da aplicação
│   ├── app.module.ts              # Módulo raiz
│   ├── common/                    # Guards, decorators, pipes, interceptors
│   │   ├── guards/
│   │   │   ├── jwt-auth.guard.ts
│   │   │   └── roles.guard.ts
│   │   ├── decorators/
│   │   │   ├── roles.decorator.ts
│   │   │   └── current-user.decorator.ts
│   │   └── interceptors/
│   │       └── audit.interceptor.ts
│   ├── database/                  # Configuração TypeORM, migrations, seeds
│   │   ├── database.module.ts
│   │   ├── migrations/
│   │   └── seeds/
│   └── modules/
│       ├── auth/                  # Autenticação JWT, login, refresh token
│       │   ├── auth.controller.ts
│       │   ├── auth.service.ts
│       │   ├── auth.module.ts
│       │   ├── strategies/
│       │   │   └── jwt.strategy.ts
│       │   └── dto/
│       ├── users/                 # CRUD de usuários e perfis
│       │   ├── users.controller.ts
│       │   ├── users.service.ts
│       │   ├── entities/
│       │   │   ├── usuario.entity.ts
│       │   │   └── perfil.entity.ts
│       │   └── dto/
│       ├── locais/                # Gestão de locais/unidades
│       ├── centros-custo/         # Centros de custo vinculados a locais
│       ├── categorias/            # Categorias de serviço
│       ├── fornecedores/          # Cadastro de fornecedores e certidões
│       ├── demandas/              # Abertura e gestão de demandas
│       ├── propostas/             # Recebimento e comparação de propostas
│       ├── orcamento/             # Orçamento planejado vs realizado
│       ├── workflow/              # Máquina de estados de aprovação
│       ├── dashboard/             # Indicadores e relatórios
│       ├── ordens-servico/        # Emissão e acompanhamento de OS
│       ├── esg/                   # Métricas ESG e sustentabilidade
```

```
│       ├── kpis/                  # Indicadores de performance
│       ├── audit/                 # Auditoria e compliance avançado
│       ├── import/                # Importação de dados Excel/CSV
│       ├── relatorios/            # Relatórios automatizados
│       ├── metas/                 # Metas e acompanhamento de progresso
│       └── alertas-inteligentes/  # Configuração e verificação de alertas
├── test/
├── nest-cli.json
├── tsconfig.json
└── package.json
```

3.2 Frontend

```
frontend/
├── src/
│   ├── main.tsx                # Entry point
│   ├── App.tsx                 # Router + Layout
│   ├── assets/                 # Imagens, ícones
│   ├── components/             # Componentes reutilizáveis
│   │   ├── Layout/
│   │   ├── Sidebar/
│   │   ├── Header/
│   │   ├── DataTable/
│   │   ├── StatusBadge/
│   │   └── Charts/
│   ├── pages/
│   │   ├── Login.tsx           # Tela de autenticação
│   │   ├── Dashboard.tsx       # Painel de indicadores
│   │   ├── Demandas.tsx        # Lista de demandas com filtros
│   │   ├── Landing.tsx         # Página inicial / nova demanda
│   │   ├── Fornecedores.tsx    # Gestão de fornecedores
│   │   ├── Orcamentos.tsx      # Orçamento planejado vs realizado
│   │   ├── OrdensServico.tsx   # Ordens de serviço
│   │   ├── Relatorios.tsx      # Relatórios gerenciais
│   │   ├── Usuarios.tsx        # Administração de usuários
│   │   ├── ESG.tsx             # Dashboard ESG e métricas ambientais
│   │   ├── KPIs.tsx            # Painel de indicadores de performance
│   │   ├── Auditoria.tsx       # Logs de auditoria e compliance
│   │   ├── Importacao.tsx      # Upload de planilhas Excel/CSV
│   │   ├── Metas.tsx           # Metas e progresso por centro de custo
│   │   └── Alertas.tsx         # Configuração de alertas inteligentes
│   ├── services/               # Axios clients e API calls
│   │   └── api.ts
│   ├── types/                  # Interfaces TypeScript
│   └── index.css               # Tailwind directives
├── vite.config.ts
├── tailwind.config.js
├── tsconfig.json
└── package.json
```

4. Modelo de Dados

4.1 Diagrama de Entidades

O sistema possui 21 entidades principais:


perfis ──< usuarios ──< demandas ──< itens_linha
usuarios ──< propostas
usuarios ──< workflow_aprovacao
demandas ──< ordens_servico ──< avaliacoes
usuarios ──< audit_log
locais ──< centros_custo ──< orcamento_planejado
categorias ──< demandas
fornecedores ──< certidoes
fornecedores ──< propostas
alertas (standalone)
locais ──< esg_metricas
locais ──< esg_metas
centros_custo ──< kpis
centros_custo ──< metas
centros_custo ──< alertas_config
categorias ──< alertas_config

4.2 Descrição das Entidades

#	ENTIDADE	DESCRIÇÃO	CAMPOS PRINCIPAIS
1	**perfis**	Perfis de acesso (RBAC)	id, nome, descricao, permissoes (JSON)
2	**usuarios**	Usuários do sistema	id, nome, email, senha_hash, perfil_id, ativo, ultimo_acesso
3	**locais**	Unidades/edifícios	id, nome, endereco, cidade, estado, cnpj, ativo
4	**centros_custo**	Centros de custo por local	id, codigo, descricao, local_id, ativo
5	**categorias**	Categorias de serviço	id, nome, descricao, sla_dias, ativo
6	**fornecedores**	Cadastro de fornecedores	id, razao_social, cnpj, contato, email, telefone, ativo, rating
7	**certidoes**	Certidões de fornecedores	id, fornecedor_id, tipo, arquivo_url, validade, status
8	**orcamento_planejado**	Budget por centro de custo/ano	id, centro_custo_id, ano, mes, valor_planejado, valor_realizado
9	**demandas**	Demandas de serviço	id, titulo, descricao, local_id, categoria_id, solicitante_id, status, prioridade, valor_estimado, created_at
10	**itens_linha**	Itens detalhados da demanda	id, demanda_id, descricao, quantidade, unidade, valor_unitario
11	**propostas**	Propostas de fornecedores	id, demanda_id, fornecedor_id, valor_total, arquivo_url, data_validade, status, observacoes
12	**workflow_aprovacao**	Etapas de aprovação	id, demanda_id, etapa, aprovador_id, status, comentario, data_acao

#	ENTIDADE	DESCRIÇÃO	CAMPOS PRINCIPAIS
13	**ordens_servico**	Ordens de serviço emitidas	id, demanda_id, proposta_id, numero_os, data_inicio, data_fim_prevista, data_fim_real, status
14	**avaliacoes**	Avaliação pós-execução	id, ordem_servico_id, avaliador_id, nota, comentario, created_at
15	**audit_log**	Log de auditoria	id, usuario_id, acao, entidade, entidade_id, dados_antes, dados_depois, ip, created_at
16	**alertas**	Notificações e alertas	id, usuario_id, tipo, mensagem, lido, referencia_tipo, referencia_id, created_at
17	**esg_metricas**	Métricas ambientais ESG	id, local_id, tipo (energia/agua/residuos/emissoes_co2), valor, unidade_medida, periodo, observacoes, created_at
18	**esg_metas**	Metas ESG	id, local_id, tipo, descricao, valor_alvo, valor_atual, percentual_atingido, status, prazo, created_at
19	**kpis**	Indicadores de performance calculados	id, nome, valor, unidade, status_semaforo, centro_custo_id, periodo, calculated_at
20	**metas**	Metas por centro de custo	id, centro_custo_id, tipo (orcamento/operacional/esg), descricao, valor_alvo, valor_atual, percentual_atingido, status, prazo, created_at
21	**alertas_config**	Configuração de alertas inteligentes	id, tipo, centro_custo_id, categoria_id, limite_percentual, notificar_usuarios (JSON), ativo, created_at

4.3 Perfis de Acesso (RBAC)

PERFIL	PERMISSÕES
Admin	Acesso total ao sistema, gestão de usuários e configurações
Gestor Facilities	CRUD de demandas, fornecedores, propostas, OS; aprovação nível 1
Aprovador Financeiro	Aprovação nível 2 (financeiro), visualização de orçamento
Diretoria	Aprovação nível 3 (alçada máxima), dashboard executivo
Solicitante	Abertura de demandas, acompanhamento do próprio pedido
Fornecedor	Envio de propostas, acompanhamento de OS atribuídas

5. API — Endpoints

5.1 Autenticação (`/api/auth`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
POST	`/api/auth/login`	Login com email/senha → JWT
POST	`/api/auth/refresh`	Renovar token
POST	`/api/auth/logout`	Invalidar token
GET	`/api/auth/me`	Dados do usuário logado
POST	`/api/auth/forgot-password`	Solicitar reset de senha
POST	`/api/auth/reset-password`	Resetar senha com token

5.2 Usuários (`/api/users`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/users`	Listar usuários (paginado)
GET	`/api/users/:id`	Detalhes do usuário
POST	`/api/users`	Criar usuário
PATCH	`/api/users/:id`	Atualizar usuário
DELETE	`/api/users/:id`	Desativar usuário
GET	`/api/perfis`	Listar perfis

5.3 Locais (`/api/locais`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/locais`	Listar locais
GET	`/api/locais/:id`	Detalhes do local
POST	`/api/locais`	Criar local
PATCH	`/api/locais/:id`	Atualizar local
DELETE	`/api/locais/:id`	Desativar local

5.4 Centros de Custo (`/api/centros-custo`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/centros-custo`	Listar centros de custo
GET	`/api/centros-custo/:id`	Detalhes
POST	`/api/centros-custo`	Criar centro de custo
PATCH	`/api/centros-custo/:id`	Atualizar
DELETE	`/api/centros-custo/:id`	Desativar

5.5 Categorias (`/api/categorias`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/categorias`	Listar categorias
GET	`/api/categorias/:id`	Detalhes
POST	`/api/categorias`	Criar categoria
PATCH	`/api/categorias/:id`	Atualizar
DELETE	`/api/categorias/:id`	Desativar

5.6 Fornecedores (`/api/fornecedores`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/fornecedores`	Listar fornecedores
GET	`/api/fornecedores/:id`	Detalhes com certidões
POST	`/api/fornecedores`	Cadastrar fornecedor
PATCH	`/api/fornecedores/:id`	Atualizar fornecedor
DELETE	`/api/fornecedores/:id`	Desativar
POST	`/api/fornecedores/:id/certidoes`	Upload de certidão
GET	`/api/fornecedores/:id/certidoes`	Listar certidões
DELETE	`/api/fornecedores/:id/certidoes/:certidaoId`	Remover certidão

5.7 Demandas (`/api/demandas`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/demandas`	Listar demandas (filtros: status, local, categoria, período)
GET	`/api/demandas/:id`	Detalhes completos da demanda
POST	`/api/demandas`	Criar nova demanda
PATCH	`/api/demandas/:id`	Atualizar demanda
DELETE	`/api/demandas/:id`	Cancelar demanda
POST	`/api/demandas/:id/itens`	Adicionar item de linha
PATCH	`/api/demandas/:id/itens/:itemId`	Atualizar item
DELETE	`/api/demandas/:id/itens/:itemId`	Remover item
POST	`/api/demandas/:id/enviar-cotacao`	Enviar para cotação
GET	`/api/demandas/:id/comparativo`	Comparativo de propostas

5.8 Propostas (`/api/propostas`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/propostas`	Listar propostas
GET	`/api/propostas/:id`	Detalhes da proposta
POST	`/api/propostas`	Submeter proposta (fornecedor)
PATCH	`/api/propostas/:id`	Atualizar proposta
DELETE	`/api/propostas/:id`	Retirar proposta
POST	`/api/propostas/:id/aceitar`	Aceitar proposta
POST	`/api/propostas/:id/rejeitar`	Rejeitar proposta
POST	`/api/propostas/:id/ocr`	Processar OCR do arquivo

5.9 Orçamento (`/api/orcamento`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/orcamento`	Orçamento geral (filtros: ano, local, centro_custo)
GET	`/api/orcamento/:id`	Detalhes da linha orçamentária
POST	`/api/orcamento`	Criar linha orçamentária
PATCH	`/api/orcamento/:id`	Atualizar valores
GET	`/api/orcamento/resumo`	Resumo planejado vs realizado
GET	`/api/orcamento/projecao`	Projeção de gastos

5.10 Workflow (`/api/workflow`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/workflow/pendentes`	Aprovações pendentes do usuário logado
GET	`/api/workflow/demanda/:demandaId`	Histórico de aprovações da demanda
POST	`/api/workflow/aprovar`	Aprovar etapa
POST	`/api/workflow/rejeitar`	Rejeitar etapa
POST	`/api/workflow/devolver`	Devolver para correção
GET	`/api/workflow/alçadas`	Consultar alçadas configuradas

5.11 Dashboard (`/api/dashboard`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/dashboard/indicadores`	KPIs gerais
GET	`/api/dashboard/demandas-por-status`	Demandas agrupadas por status
GET	`/api/dashboard/gastos-por-local`	Gastos por unidade
GET	`/api/dashboard/gastos-por-categoria`	Gastos por categoria
GET	`/api/dashboard/evolucao-mensal`	Série temporal de gastos
GET	`/api/dashboard/top-fornecedores`	Ranking de fornecedores
GET	`/api/dashboard/sla`	Indicadores de SLA

5.12 Ordens de Serviço (`/api/ordens-servico`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/ordens-servico`	Listar OS
GET	`/api/ordens-servico/:id`	Detalhes da OS
POST	`/api/ordens-servico`	Emitir OS
PATCH	`/api/ordens-servico/:id`	Atualizar OS
POST	`/api/ordens-servico/:id/iniciar`	Marcar início da execução
POST	`/api/ordens-servico/:id/concluir`	Marcar conclusão
POST	`/api/ordens-servico/:id/avaliar`	Avaliar serviço prestado

5.13 Alertas (`/api/alertas`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/alertas`	Listar alertas do usuário
PATCH	`/api/alertas/:id/lido`	Marcar como lido
DELETE	`/api/alertas/:id`	Remover alerta

5.14 ESG / Sustentabilidade (`/api/esg`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/esg/metricas`	Listar métricas ambientais (filtros: unidade, período, tipo)
POST	`/api/esg/metricas`	Registrar métrica ambiental
PATCH	`/api/esg/metricas/:id`	Atualizar métrica
DELETE	`/api/esg/metricas/:id`	Remover métrica
GET	`/api/esg/dashboard`	Dashboard consolidado ESG por unidade/período
GET	`/api/esg/metas`	Listar metas ESG
POST	`/api/esg/metas`	Criar meta ESG
PATCH	`/api/esg/metas/:id`	Atualizar meta ESG
GET	`/api/esg/metas/:id/progresso`	Progresso da meta ESG

Exemplo — POST `/api/esg/metricas`:

```
// Request
{
  "local_id": 3,
  "tipo": "energia",
  "valor": 12500.50,
  "unidade_medida": "kWh",
  "periodo": "2025-06",
  "observacoes": "Consumo sede administrativa"
}
// Response 201
{
  "id": 42,
  "local_id": 3,
  "tipo": "energia",
  "valor": 12500.50,
  "unidade_medida": "kWh",
  "periodo": "2025-06",
  "created_at": "2025-06-30T14:00:00Z"
}
```

Tipos de métricas suportados: `energia` (kWh), `agua` (m^3), `residuos` (kg), `emissoes_co2` (tCO_2e).

5.15 KPIs — Indicadores de Performance (`/api/kpis`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/kpis`	Listar KPIs calculados (filtros: categoria, ano, centro_custo)
GET	`/api/kpis/dashboard`	Dashboard de KPIs com status semáforo

KPIs calculados automaticamente:

KPI	FÓRMULA	VERDE	AMARELO	VERMELHO
% Orçamento Consumido	realizado / planejado × 100	≤ 80%	81–100%	> 100%
Tempo Médio de OS	média(data_fim_real - data_inicio)	≤ SLA	SLA+20%	> SLA+20%
Rating Fornecedores	média das avaliações	≥ 4.0	3.0–3.9	< 3.0
Taxa Conclusão Demandas	concluídas / total × 100	≥ 90%	70–89%	< 70%

Exemplo — GET `/api/kpis/dashboard`:

```
// Response 200
{
  "periodo": "2025-06",
  "kpis": [
    {
      "nome": "orcamento_consumido",
      "valor": 78.5,
      "unidade": "%",
      "status": "verde",
      "centro_custo": "ADM-001"
    },
    {
      "nome": "tempo_medio_os",
      "valor": 12.3,
      "unidade": "dias",
      "status": "amarelo",
      "centro_custo": "ADM-001"
    }
  ]
}
```

5.16 Auditoria e Compliance (`/api/audit`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/audit/logs`	Trilha de auditoria completa (filtros: usuario, entidade, período, ação)
GET	`/api/audit/compliance-report`	Relatório de conformidade por período
GET	`/api/audit/export`	Exportação de logs em CSV ou JSON (`?format=csv|json`)

Exemplo — GET `/api/audit/logs?entidade=demandas&periodo_inicio=2025-06-01`:

```
// Response 200
{
  "total": 245,
  "page": 1,
  "data": [
    {
      "id": 1023,
      "usuario": "joao.silva@empresa.com",
      "acao": "UPDATE",
      "entidade": "demandas",
      "entidade_id": 87,
      "dados_antes": { "status": "EM_COTACAO" },
      "dados_depois": { "status": "PROPOSTAS_RECEBIDAS" },
      "ip": "192.168.1.50",
      "created_at": "2025-06-15T10:32:00Z"
    }
  ]
}
```

5.17 Importação de Dados (`/api/import`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
POST	`/api/import/excel`	Upload de planilha Excel/CSV com validação automática

Tipos de importação: `orcamento` , `demandas` .

Exemplo — POST `/api/import/excel` (multipart/form-data):

```
// Request: file=planilha.xlsx, tipo=orcamento
// Response 200
{
  "status": "success",
  "registros_importados": 48,
  "registros_com_erro": 2,
  "erros": [
    { "linha": 15, "campo": "valor_planejado", "mensagem": "Valor inválido" },
    { "linha": 32, "campo": "centro_custo_id", "mensagem": "Centro de custo não enc
  ]
}
```

5.18 Relatórios Automatizados (`/api/relatorios`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/relatorios/orcamento-mensal`	Relatório de orçamento mensal (filtros: ano, mês, local)
GET	`/api/relatorios/demandas-periodo`	Demandas por período com status e valores
GET	`/api/relatorios/fornecedores-ranking`	Ranking de fornecedores com nota, valor e volume
GET	`/api/relatorios/os-performance`	Performance de OS (SLA, tempo médio, conclusão)

Todos os relatórios suportam `?format=json|csv|pdf`.

Exemplo — GET `/api/relatorios/fornecedores-ranking?ano=2025&limit=10`:

```
// Response 200
{
  "periodo": "2025",
  "ranking": [
    {
      "posicao": 1,
      "fornecedor": "TechServ Ltda",
      "rating": 4.8,
      "total_os": 23,
      "valor_total": 187500.00,
      "sla_cumprido": 95.6
    }
  ]
}
```

5.19 Metas e Progresso (`/api/metas`)

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
GET	`/api/metas`	Listar metas (filtros: centro_custo, tipo, status)
POST	`/api/metas`	Criar meta
PATCH	`/api/metas/:id`	Atualizar meta
DELETE	`/api/metas/:id`	Remover meta
GET	`/api/metas/progresso`	Progresso geral de todas as metas
GET	`/api/metas/:id/progresso`	Progresso de meta específica

Tipos de meta: `orcamento`, `operacional`, `esg`.

Status: `em_andamento`, `atingida`, `atrasada`.

Exemplo — POST `/api/metas`:

```
// Request
{
  "centro_custo_id": 5,
  "tipo": "orcamento",
  "descricao": "Reduzir gastos com manutenção em 10%",
  "valor_alvo": 90,
  "unidade": "%",
  "prazo": "2025-12-31"
}
// Response 201
{
  "id": 12,
  "centro_custo_id": 5,
  "tipo": "orcamento",
  "descricao": "Reduzir gastos com manutenção em 10%",
  "valor_alvo": 90,
  "valor_atual": 0,
  "percentual_atingido": 0,
  "status": "em_andamento",
  "prazo": "2025-12-31",
  "created_at": "2025-02-09T15:00:00Z"
}
```

5.20 Alertas Inteligentes (`/api/alertas`)

> **Nota:** Os endpoints abaixo complementam os alertas básicos da seção 5.13 com configuração avançada e verificação automática.

MÉTODO	ROTA	DESCRIÇÃO
POST	`/api/alertas/configurar`	Configurar regra de alerta inteligente
GET	`/api/alertas/configurar`	Listar configurações de alertas
PATCH	`/api/alertas/configurar/:id`	Atualizar configuração
DELETE	`/api/alertas/configurar/:id`	Remover configuração
POST	`/api/alertas/verificar`	Disparar verificação manual de todos os alertas

Tipos de alerta: `orcamento_excedido`, `certidao_vencendo`, `os_atrasada`, `meta_em_risco`.

Exemplo — POST `/api/alertas/configurar`:

```
// Request
{
  "tipo": "orcamento_excedido",
  "centro_custo_id": 5,
  "limite_percentual": 85,
  "notificar_usuarios": [1, 3, 7],
  "ativo": true
}
// Response 201
{
  "id": 8,
  "tipo": "orcamento_excedido",
  "centro_custo_id": 5,
  "limite_percentual": 85,
  "notificar_usuarios": [1, 3, 7],
  "ativo": true,
  "created_at": "2025-02-09T15:00:00Z"
}
```

Total: 95 endpoints

6. Autenticação e Autorização

6.1 Fluxo JWT

1. Usuário faz POST `/api/auth/login` com email e senha
2. Backend valida credenciais e retorna `{ accessToken, refreshToken }`
3. Frontend armazena tokens e envia `Authorization: Bearer <accessToken>` em todas as requests
4. Token expira em 1h; refresh token expira em 7d
5. Frontend usa `/api/auth/refresh` para renovar automaticamente

6.2 Guards NestJS

```
@UseGuards(JwtAuthGuard, RolesGuard)
@Roles('admin', 'gestor_facilities')
@Get('demandas')
findAll() { ... }
```

- **JwtAuthGuard**: valida o token JWT
- **RolesGuard**: verifica se o perfil do usuário está na lista de roles permitidas
- **@CurrentUser()**: decorator customizado que injeta o usuário logado

7. Workflow de Aprovação

7.1 Máquina de Estados

```
RASCUNHO → EM_ESCOPO → EM_COTAÇÃO → PROPOSTAS_RECEBIDAS
    → EM_COMPARAÇÃO → AGUARDANDO_APROVAÇÃO → APROVADA
    → OS_EMITIDA → EM_EXECUÇÃO → CONCLUÍDA → AVALIADA

Estados alternativos:
    AGUARDANDO_APROVAÇÃO → REJEITADA
    AGUARDANDO_APROVAÇÃO → DEVOLVIDA → EM_ESCOPO
    Qualquer estado → CANCELADA
```

7.2 Alçadas de Aprovação

FAIXA DE VALOR	APROVADOR
Até R$ 5.000	Gestor Facilities
R$ 5.001 — R$ 50.000	Gestor Facilities + Aprovador Financeiro
R$ 50.001 — R$ 200.000	Gestor + Financeiro + Diretoria
Acima de R$ 200.000	Gestor + Financeiro + Diretoria + CEO

Cada etapa gera um registro em `workflow_aprovacao` com timestamp, aprovador e comentário.

8. Como Rodar Localmente

8.1 Pré-requisitos

- Node.js 22.x
- npm 10.x

- Git

8.2 Backend

```
cd backend
cp .env.example .env          # Ajustar variáveis
npm install
npm run build
npm run migration:run         # Criar tabelas
npm run seed                  # Dados iniciais
npm start                     # Porta 3000
```

8.3 Frontend

```
cd frontend
cp .env.example .env          # VITE_API_URL=http://localhost:3000/api
npm install
npm run dev                   # Porta 5173
```

8.4 Acesso Inicial

- **Admin:** admin@hefesto.com.br / admin123
- **Swagger:** http://localhost:3000/api/docs

9. Deploy em Produção

9.1 Infraestrutura

- **Servidor:** DigitalOcean Droplet (Ubuntu 24.04, 2 vCPU, 4GB RAM)
- **Proxy reverso:** Nginx
- **SSL:** Let's Encrypt (Certbot)
- **Processo:** PM2 (backend) / Nginx serve build estático (frontend)
- **BD:** PostgreSQL 16

9.2 Nginx Config

```
server {
    listen 443 ssl;
    server_name hefesto.exemplo.com.br;

    ssl_certificate /etc/letsencrypt/live/hefesto.exemplo.com.br/fullchain.pem;
    ssl_certificate_key /etc/letsencrypt/live/hefesto.exemplo.com.br/privkey.pem;

    # Frontend (build estático)
    location / {
        root /var/www/hefesto/frontend/dist;
        try_files $uri $uri/ /index.html;
    }

    # API Backend
    location /api {
        proxy_pass http://127.0.0.1:3000;
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    }
}
```

9.3 PM2

```
cd /var/www/hefesto/backend
pm2 start dist/main.js --name hefesto-api
pm2 save
pm2 startup
```

10. Variáveis de Ambiente

Backend (`.env`)

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
`NODE_ENV`	Ambiente	`production`
`PORT`	Porta da API	`3000`
`DB_TYPE`	Tipo de banco	`postgres`
`DB_HOST`	Host do banco	`localhost`
`DB_PORT`	Porta do banco	`5432`
`DB_USERNAME`	Usuário do banco	`hefesto`
`DB_PASSWORD`	Senha do banco	`***`
`DB_DATABASE`	Nome do banco	`hefesto_prod`
`JWT_SECRET`	Chave secreta JWT	`minha-chave-secreta-256bits`
`JWT_EXPIRATION`	Tempo de expiração do access token	`3600s`
`JWT_REFRESH_EXPIRATION`	Tempo de expiração do refresh token	`7d`
`CORS_ORIGIN`	Origem permitida	`https://hefesto.exemplo.com.br`
`OCR_API_KEY`	Chave da API de OCR	`***`
`SMTP_HOST`	Servidor SMTP	`smtp.gmail.com`
`SMTP_PORT`	Porta SMTP	`587`
`SMTP_USER`	Usuário SMTP	`noreply@hefesto.com.br`
`SMTP_PASS`	Senha SMTP	`***`

Frontend (`.env`)

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
`VITE_API_URL`	URL base da API	`https://hefesto.exemplo.com.br/api`
`VITE_APP_NAME`	Nome da aplicação	`HEFESTO`

Documento gerado automaticamente — HEFESTO v2.0
