INTERLE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA OFICIAL

ARQUITETURA & ENGENHARIA DE SOFTWARE

Documentação Técnica de Arquitetura, Engenharia & Segurança

Especificação detalhada das tecnologias, pipelines de otimização, governança de dados (LGPD), Progressive Web App (PWA), motor de mensageria transacional e hardening cibernético aplicados no desenvolvimento da plataforma Interle Telecom.

SISTEMA / DOMÍNIO	VERSÃO DO SISTEMA	CONFORMIDADE LEGAL	DATA DE REVISÃO
interle.com.br	2.6.0 Enterprise	LGPD (Lei 13.709/18)	17 de Novembro de 2026

1. Visão Geral & Arquitetura Tecnológica

A plataforma web da **Interle Telecom** foi concebida sob uma arquitetura modular de alta disponibilidade, orientada a componentes desacoplados, tempos de resposta ultrarrápidos (< 200ms) e robustez operacional para suportar o ecossistema corporativo de Telefonia VoIP.

CAMADA	TECNOLOGIA EMPREGADA	PROPÓSITO / JUSTIFICATIVA TÉCNICA
Backend Core	PHP 8.1+ com Tipagem Estrita e PDO	Execução nativa de alta velocidade, sanitização centralizada e conexão segura ao MySQL via transações ACID.
Banco de Dados	MySQL 8 / MariaDB (InnoDB, utf8mb4)	Integridade referencial estrita, índices B-Tree otimizados e suporte a emojis e caracteres internacionais.
Frontend & Layout	Tailwind CSS (Utility-First) & Typography	Renderização ágil sem acúmulo de CSS estático legado, suporte nativo a modo escuro/claro e design responsivo.
Interatividade & UX	Alpine.js & JavaScript ES6+ Modular	Comportamento assíncrono (AJAX), máscaras dinâmicas de input e modais de alto desempenho sem overhead de frameworks pesados.
Web App Mobile	PWA (Manifest V3 + Service Worker)	Permite a qualquer visitante instalar o site como um aplicativo na tela inicial do celular (Android e iOS).
Motor de E-mails	Socket SMTP RFC 5321 com STARTTLS	Comunicação direta com o servidor de correio autenticado, com fallback redundante para a função nativa `mail()`.

2. Pipeline de Otimização de Mídia & WebP Automático

Com foco em performance extrema no carregamento (Core Web Vitals - LCP e FID), todas as imagens institucionais, banners, ilustrações de produtos e ativos da galeria foram convertidos para o moderno formato **WebP** com compressão inteligente.

> **Métrica Consolidada de Otimização:** Redução média de **82,4% no payload de imagens**, diminuindo o consumo de banda dos visitantes móveis e acelerando o carregamento da página em mais de 3x.

- **Conversão Automática em Novos Uploads:** Todos os formulários administrativos (Galeria de Mídia, Banners Hero, Logotipos, Blocos e WhatsApp) contam com interceptor inteligente na biblioteca GD do PHP. Ao enviar qualquer arquivo JPEG ou PNG, o sistema gera instantaneamente a versão WebP correspondente a 85% de qualidade.
- **Resiliência e Fallback Graceful:** Todas as tags `<img>` de hero e blocos possuem manipulador `onerror` que, caso detecte latência ou ausência da imagem primária, carrega automaticamente o background padrão (`page-header-bg.png`) sem apresentar ícones de imagem quebrada ao usuário.

3. Progressive Web App (PWA) & Atalho no Celular

Para facilitar o acesso rápido dos clientes aos planos, serviços e canais de contato, foi implementada uma suíte PWA completa:

COMPONENTE	IMPLEMENTAÇÃO & ESPECIFICAÇÃO
Manifesto da Aplicação	Arquivo `manifest.json` configurado com escopo `/`, `display: standalone`, orientação portrait e paleta de cores corporativa (`#030D23`).
Ícones Responsivos	Geração automatizada de ícones `icon-192.png` (192×192), `icon-512.png` (512×512), `icon-maskable.png` (adaptativo Android) e `apple-touch-icon.png` (180×180 para iOS).
Service Worker (sw.js)	Estratégia híbrida *Network-First* com precache dos ativos estáticos principais e capacidade de navegação básica mesmo com oscilações de sinal de dados.
Modal Multiplataforma	Modal inteligente acionado no Menu Desktop, Topbar e Menu Mobile Drawer. Exibe por padrão o painel **Android** com botão de instalação imediata em 1 toque, além de guias ilustrados passo a passo para **iPhone/iPad (Safari)** e QR Code para **Computador**.

4. Engenharia de Segurança & Hardening Cibernético

A segurança do portal e das operações foi projetada de acordo com as diretrizes do OWASP Top 10 e práticas recomendadas do setor de telecomunicações:

4.1. Defesa Contra Força Bruta & Rate Limiting

No endpoint `admin/login.php`, implementou-se o controle de taxa de requisições por endereço IP. O sistema rastreia tentativas incorretas consecutivas e impõe um **bloqueio temporário de 15 minutos após 5 falhas**, frustrando ataques de dicionário e bots automatizados.

4.2. Prevenção de Fixação de Sessão (Session Fixation)

Imediatamente após a validação bem-sucedida das credenciais administrativas, o identificador de sessão é regenerado forçadamente com `session_regenerate_id(true)`, invalidando qualquer ID antigo obtido antes da autenticação.

4.3. Proteção CSRF (Cross-Site Request Forgery)

Tokens de validação pseudoaleatórios de 256 bits gerados via `bin2hex(random_bytes(32))` protegem todos os formulários críticos (login e envio de leads). A conferência é feita por comparação em tempo constante via `hash_equals()`, prevenindo ataques de timing.

4.4. Armadilha Honeypot Anti-Spam

O formulário público de contato (`contato.php`) emprega um campo oculto `website_hp` (invisível para humanos via CSS e leitor de tela). Spambots que preenchem automaticamente todos os inputs têm suas requisições neutralizadas sem impactar a experiência de usuários legítimos com captchas incômodos.

4.5. Parametrização Estrita de Banco de Dados (Prepared Statements)

100% das interações com a base MySQL utilizam **PDO Prepared Statements** com passagem de parâmetros por bind explícito. Essa prática anula integralmente qualquer possibilidade de injeção de SQL (SQL Injection).

4.6. Cabeçalhos de Segurança HTTP

> `X-Content-Type-Options: nosniff` — Impede sniffing de MIME-types.
> `X-Frame-Options: SAMEORIGIN` — Protege contra Clickjacking e iframes externos.
> `X-XSS-Protection: 1; mode=block` — Ativa os filtros XSS dos navegadores.
> `Referrer-Policy: strict-origin-when-cross-origin` — Preserva a privacidade da navegação.

5. Conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018)

A plataforma cumpre rigorosamente os princípios de finalidade, necessidade, transparência e segurança estabelecidos na legislação brasileira de proteção de dados:

DISPOSITIVO LEGAL	EXIGÊNCIA DA LGPD	SOLUÇÃO IMPLEMENTADA
Art. 7º, I (Consentimento)	Manifestação livre, informada e inequívoca do titular.	Banner flutuante de cookies com opções "Aceitar Todos" e "Apenas Essenciais", gravando a escolha do usuário no `localStorage` sem reiterações intrusivas.
Art. 7º, V (Contratos)	Tratamento para execução de procedimentos preliminares a pedido do titular.	Checkbox obrigatório em `contato.php` onde o visitante autoriza expressamente o tratamento dos dados exclusivamente para elaboração da proposta técnica comercial.
Art. 9º & 18 (Transparência)	Direito de acesso, correção, eliminação e informações claras.	Página pública `privacidade.php` detalhando todas as finalidades, bases legais, tempo de retenção e direitos dos titulares.
Art. 41 (Encarregado DPO)	Indicação e disponibilização do canal de comunicação do DPO.	Canal direto no rodapé e na política através do e-mail `atendimento@interle.com.br` e WhatsApp oficial.

6. Motor Transacional de E-mails (RFC 5321)

O envio de notificações comerciais e avisos de leads funciona sobre um motor de socket proprietário desenvolvido em PHP:

- **Conexão Direta por Socket:** Realiza o handshake TCP/IP na porta configurada (587 STARTTLS ou 465 SSL), processando comandos SMTP padrão (`EHLO` , `AUTH LOGIN` , `MAIL FROM` , `RCPT TO` , `DATA`).
- **Redundância Automática:** Se o servidor de e-mail externo apresentar indisponibilidade ou timeout na resposta do socket, o sistema aciona de forma transparente a função nativa `mail()` do servidor, garantindo que nenhum lead de venda seja perdido.
- **Template Corporativo Responsivo:** Os e-mails gerados contam com identidade visual completa da Interle, tabela formatada com os dados do lead e botão direto com link dinâmico para iniciar conversa no WhatsApp do cliente em 1 clique.

7. CMS Customizado & Módulos Avançados de Telecom

O painel de controle administrativo permite a gestão completa dos ativos digitais sem necessidade de edição manual de código-fonte:

- **Catálogo de Aparelhos VoIP (Grandstream):** Catálogo completo de hardware com **74 modelos homologados** das principais linhas profissionais da Grandstream (Telefones IP Séries GRP e GXP, Telefones Wi-Fi Série WP, Telefones DECT Série DP, Telefones para Hotelaria Série GHP, Vídeo Telefones IP Série GXV, Aparelhos de Audioconferência Série GAC, Adaptadores ATA Série HT e Gateways VoIP Série GXW). Inclui ilustrações SVG vetoriais exclusivas, filtros em tempo real por categoria, suporte a faixas de valores e botões de cotação direta via WhatsApp.
- **Central de Downloads Corporativos:** Repositório estruturado em banco de dados com **6 categorias e 28 aplicações homologadas** (MicroSIP, Zoiper, Linphone, Bria, Grandstream Wave, 3CX, Wireshark, WinSCP, etc.), com módulo administrativo completo em `admin/downloads.php` para controle de links, categorias e ativos.
- **Módulo de Portabilidade Numérica:** Formulário especializado (`portabilidade.php`) com validação de dados de titularidade, operadora doadora e número a portar, integrado ao fluxo de atendimento consultivo da Interle.
- **Módulo de Energia Solar por Assinatura:** Página temática e formulário de adesão para energia fotovoltaica por assinatura compartilhada, sem necessidade de obras ou instalação física na empresa contratante.
- **Catálogo Dinâmico de Planos:** Suporte completo às especificidades de telecomunicação, incluindo planos ilimitados corporativos, taxas de fixo/móvel sob cadência **0/30/6** (CAD30), mínimos de consumo e valores de franquia.
- **Construtor de Blocos (Block Builder):** Páginas de serviços (PABX Virtual, 0800 Empresarial, SIP Trunk, VoIP Atacado e SMS) estruturadas em seções JSON modulares, com suporte a grids de benefícios, acordions de FAQ e comparativos.
- **Gerenciador de Menus Hierárquicos:** Controle de itens de navegação pai e submenus flutuantes com ordenação livre e sincronização direta no rodapé corporativo sob a seção "Produtos e Serviços".
- **Multi-Temas & Paleta Visual:** Alternância instantânea de esquemas de cores (Gold, Navy, Dark Mode) gerenciados pelo painel e refletidos via Tailwind CSS.

8. Infraestrutura, Selos de Segurança & Conclusão

A plataforma conta com selos de credibilidade e segurança certificados integrados nativamente em todas as páginas:

SELO / PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA & CERTIFICAÇÃO
Site Seguro (SSL/TLS)	Criptografia SSL de 256 bits (Let's Encrypt / RSA 2048-bit) com redirecionamento forçado HTTPS e HSTS.
Conformidade LGPD	Política de Privacidade rigorosa conforme a Lei nº 13.709/2018 com banner de gestão de cookies e dados criptografados.
Google Safe Browsing	Domínio verificado e monitorado contra códigos maliciosos, phishing e vulnerabilidades web.
Nuvem Blindada & SLA	99.9% de disponibilidade operacional garantida por cluster e monitoramento contínuo em datacenter Tier III.
Padrão Anatel	Infraestrutura e rotas de terminação VoIP homologadas e em estrita conformidade com os padrões da Agência Nacional de Telecomunicações.

Documento emitido para fins de conformidade técnica, auditoria e transparência corporativa.

© 2026 Interle Telecomunicações. Todos os direitos reservados.