



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE TI

Complexo Hospitalar e Superintendência de Colatina - SESA/ES

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este Projeto de Distribuição de Infraestrutura de TI (PDI) estabelece todas as especificações técnicas, recomendações e diretrizes para implementação da infraestrutura completa de Tecnologia da Informação e Telecomunicações do Complexo Hospitalar e Superintendência Regional da SESA/ES.

O complexo é composto por áreas hospitalares assistenciais (280 leitos, incluindo UTIs, Centro Cirúrgico, Emergências e Internações) e áreas administrativas da Superintendência Regional, totalizando aproximadamente 15.000 m² de área construída distribuída em 3 pavimentos principais.

Principais Números do Projeto:

- **1.620 pontos de rede** (dados, voz, equipamentos)
- 120 Access Points Wi-Fi Ruckus para cobertura total
- 154 câmeras CFTV para segurança integrada
- **3 salas técnicas** (1 MDF + 2 IDFs) com climatização e energia redundante
- **2 shafts verticais** para backbone de fibra óptica
- **Investimento estimado:** R\$ 4.850.000,00

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação do Projeto

O Complexo Hospitalar e Superintendência Regional da SESA/ES representa um marco na modernização da infraestrutura de saúde pública do Estado do Espírito Santo. Este empreendimento integra em uma única edificação serviços assistenciais hospitalares de alta complexidade e a estrutura administrativa regional da Secretaria de Estado da Saúde.

A infraestrutura de Tecnologia da Informação é elemento fundamental para o funcionamento integrado e eficiente deste complexo, suportando desde sistemas críticos de atendimento ao paciente (Prontuário Eletrônico, PACS, sistemas de monitoramento de UTI) até sistemas administrativos e de gestão da Superintendência Regional.

1.2. Objetivos do PDI

Este documento tem como objetivos:

Objetivo Geral:

Definir a infraestrutura completa de TI e Telecomunicações necessária para suportar todas as operações do Complexo Hospitalar e Superintendência, garantindo confiabilidade, segurança, escalabilidade e conformidade com normas técnicas e regulatórias.

Objetivos Específicos:

- Especificar a infraestrutura física de TI (salas técnicas, racks, cabeamento)
- Dimensionar e especificar o sistema de cabeamento estruturado
- Definir a arquitetura de rede e conectividade



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

- Especificar sistemas de telecomunicações (telefonia, CFTV, controle de acesso, Wi-Fi)
- Estabelecer requisitos de energia e climatização para TI
- Definir medidas de segurança física e lógica da informação
- Estabelecer integração com rede corporativa SESA/PRODEST
- Fornecer memorial descritivo, lista de materiais e cronograma de implantação

1.3. Metodologia de Elaboração

Este PDI foi elaborado com base em:

- Análise detalhada das plantas arquitetônicas fornecidas (3 pavimentos)
- Normas técnicas brasileiras (ABNT) e internacionais (TIA/EIA, ISO/IEC)
- Regulamentações específicas para estabelecimentos de saúde (RDC 50/2002 Anvisa)
- Melhores práticas de infraestrutura hospitalar
- Diretrizes de segurança da informação e proteção de dados (LGPD)
- Padrões de infraestrutura do PRODEST/ES
- Experiência em projetos similares de hospitais públicos

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Dados Gerais do Complexo

Item	Descrição
Nome Oficial	Complexo Hospitalar e Superintendência Regional SESA/ES
Órgão Gestor	Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo (SESA)
Tipo de Unidade	Hospital Geral de Alta Complexidade + Sede Administrativa
Regime de Atendimento	100% SUS (Sistema Único de Saúde)
Área Total Construída	Aproximadamente 15.000 m ²
Número de Pavimentos	03 pavimentos + Subsolo (estacionamento)
Estrutura	Concreto armado

2.2. Distribuição por Pavimento

PAVIMENTO TÉRREO (Nível 0):



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

O pavimento térreo concentra as áreas de acesso ao público, atendimento ambulatorial e emergencial, além de parte significativa da estrutura administrativa da Superintendência Regional.

Área	Função	Observação
Policlínica	Atendimento ambulatorial especializado	Alta demanda de TI
Emergência Adulto	Pronto atendimento adulto 24h	Área crítica
Emergência Pediátrica	Pronto atendimento pediátrico 24h	Área crítica
Pronto Atendimento (PA)	Triagem e atendimento inicial	Alta rotatividade
Atendimento Ambulatorial	Consultórios e procedimentos	Múltiplas especialidades
Diagnóstico por Imagem	RX, TC, RM, Ultrassom	PACS/DICOM
Clínica Pediátrica	Atendimento pediátrico	Integrado ao PA
Superintendência Regional	Escritórios administrativos SESA	Gestão regional
Áreas de Apoio	Farmácia, Almoxarifado, Recepções	Sistemas integrados
Carga e Descarga	Logística	Controle de acesso
Estacionamento	Subsolo E-1	Controle de acesso

1º PAVIMENTO:

O primeiro pavimento concentra as áreas críticas de internação, com destaque para as Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e Semi-Intensivos, que exigem infraestrutura de TI robusta e redundante.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Área	Capacidade	Criticidade	Observação
UTI Adulto	40 leitos	Crítica 24x7	Equipamentos conectados
UTIP (UTI Pediátrica)	20 leitos	Crítica 24x7	Monitoramento contínuo
Semi-Intensivo Adulto	30 leitos	Alta	Telemetria
Semi-Intensivo Pediátrico	15 leitos	Alta	Telemetria
Internação Clínica Pediátrica	16 leitos	Média	Prontuário eletrônico
Internação Cirúrgica Pediátrica	16 leitos	Média	Prontuário eletrônico
Internação Tocoginecologia/Puerpério	18 leitos	Média	Sistemas específicos

2º PAVIMENTO:

O segundo pavimento abriga o Centro Cirúrgico, CME e as principais enfermarias de internação clínica e cirúrgica.

Área	Capacidade	Criticidade	Observação
Centro Cirúrgico	08 salas cirúrgicas	Crítica 24x7	Vídeo cirúrgico, telemedicina
CME	Central de Material Esterilizado	Alta	Rastreabilidade
Internação Cirúrgica	75 leitos	Média	Prontuário eletrônico
Internação Clínica	70 leitos	Média	Prontuário eletrônico

2.3. Capacidade Assistencial Total

Indicador	Quantidade
Leitos de UTI	60 leitos (40 adulto + 20 pediátrico)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Indicador	Quantidade
Leitos de Semi-Intensivo	45 leitos (30 adulto + 15 pediátrico)
Leitos de Internação Geral	175 leitos
Total de Leitos	280 leitos
Salas Cirúrgicas	08 salas
Consultórios Ambulatoriais	Estimado: 20 consultórios
Postos de Enfermagem	Estimado: 12 postos

2.4. Área Administrativa - Superintendência Regional

A Superintendência Regional da SESA/ES ocupará parte significativa do pavimento térreo, com escritórios, salas de reunião e áreas de gestão administrativa.

Estimativa de Estrutura:

- Gabinete do Superintendente
- Coordenadorias regionais (Assistência, Vigilância, Gestão)
- Núcleos técnicos
- Salas de reunião e auditório
- Área de atendimento ao público
- Arquivo e protocolo

Estimativa de Estações de Trabalho: 80 a 100 postos de trabalho administrativo - Padrão SESA: Lenovo i5, 16GB RAM, HD 1TB

3. NORMAS E REFERÊNCIAS TÉCNICAS

3.1. Normas Brasileiras (ABNT)

Este projeto foi desenvolvido em estrita conformidade com as seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas:

NBR 14565:2019 - Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais

Esta norma estabelece os requisitos mínimos para o projeto, instalação e verificação de sistemas de cabeamento estruturado em edifícios comerciais, incluindo hospitais. Define especificações para cabos, conectores, patch panels, rotas e espaços de telecomunicações.

NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão

Norma fundamental para todas as instalações elétricas do complexo, incluindo os circuitos dedicados para infraestrutura de TI, aterramento e proteção contra surtos.



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

NBR 16690:2019 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto
Aplicável caso seja implementado sistema de geração solar fotovoltaica como fonte complementar de energia.

NBR 15526:2016 - Redes de comunicação estruturadas para automação predial
Aplicável aos sistemas de automação predial (BMS) integrados à rede de dados.

3.2. Normas Internacionais

TIA/EIA-568-C - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
Padrão internacional de referência para cabeamento estruturado, define categorias de cabos, topologias, distâncias máximas e especificações de desempenho.

TIA/EIA-569-D - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
Define requisitos para caminhos e espaços de telecomunicações (eletrocalhas, dutos, salas técnicas, shafts).

TIA/EIA-606-B - Administration Standard for Telecommunications Infrastructure
Estabelece padrões de administração, identificação e documentação da infraestrutura de telecomunicações.

TIA/EIA-607-B - Generic Telecommunications Bonding and Grounding Requirements
Define requisitos de aterramento e equipotencialização para sistemas de telecomunicações.

TIA-942 - Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers
Aplicável ao projeto das salas técnicas (MDF e IDF's), estabelecendo requisitos de infraestrutura, climatização, energia e segurança.

ISO/IEC 11801 - Information technology - Generic cabling for customer premises
Norma internacional equivalente à TIA/EIA-568, reconhecida globalmente.

3.3. Regulamentações Específicas para Saúde

RDC 50/2002 (Anvisa) - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde
Regulamentação fundamental que estabelece requisitos específicos para infraestrutura de estabelecimentos de saúde, incluindo aspectos de telecomunicações e sistemas de informação.

RDC 63/2011 (Anvisa) - Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde
Estabelece requisitos operacionais que impactam a infraestrutura de TI, como rastreabilidade, registro de informações e segurança.

Portaria GM/MS 2.073/2011 - Regulamenta o uso de padrões de interoperabilidade e informação em saúde
Define padrões de interoperabilidade para sistemas de informação em saúde, impactando requisitos de conectividade e integração.

3.4. Proteção de Dados e Segurança da Informação

Lei 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)
Estabelece requisitos rigorosos para proteção de dados pessoais sensíveis (dados de



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

saúde), exigindo medidas técnicas e organizacionais de segurança, incluindo criptografia, controle de acesso, registro de logs e políticas de retenção de dados.

Decreto Estadual nº 4.969-R/2020 - Regulamenta a LGPD no âmbito do Estado do Espírito Santo

Estabelece diretrizes específicas para órgãos públicos estaduais quanto à proteção de dados pessoais.

3.5. Diretrizes Institucionais

Padrões Técnicos PRODEST/ES:

O Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Espírito Santo (PRODEST) estabelece padrões de infraestrutura, segurança e conectividade para órgãos estaduais. Este projeto segue as diretrizes de:

- Padrão de cabeamento estruturado (Cat 6A, fibra OM4)
- Segmentação de rede por VLANs
- Autenticação centralizada (Active Directory)
- Backup e recuperação de desastres
- Conectividade via rede metropolitana de fibra óptica

Política de Segurança da Informação SESA/ES:

Diretrizes de segurança da informação específicas da Secretaria de Saúde, incluindo controle de acesso, classificação de informações e gestão de incidentes.

4. INFRAESTRUTURA FÍSICA DE TI

4.1. Arquitetura Geral

A infraestrutura física de TI do Complexo seguirá arquitetura hierárquica em três camadas, conforme melhores práticas de data center e norma TIA-942:

CORE (Núcleo) - MDF Principal:

Sala técnica centralizada no pavimento térreo, concentrando todos os equipamentos principais (core switches, firewalls, servidores, PABX, NVR, controladores Wi-Fi).

DISTRIBUIÇÃO - IDFs Secundários:

Salas técnicas nos pavimentos superiores (1º e 2º), distribuindo conectividade para as áreas de cada andar através de switches de distribuição.

ACESSO - Switches de Borda:

Switches de acesso instalados em racks menores distribuídos pelos setores, conectando os pontos finais (leitos, consultórios, estações de trabalho).

4.2. MDF - Main Distribution Frame (Sala Técnica Principal)

4.2.1. Localização Recomendada

Pavimento: Térreo (Nível 0)

Localização Específica: Área central do complexo, próxima à região de Diagnóstico por Imagem e áreas administrativas

Justificativa Técnica:

A localização central minimiza distâncias de cabeamento para todos os pavimentos, facilita acesso para manutenção, está próxima a áreas com alta demanda de rede (PACS) e permite fácil integração com infraestrutura elétrica e lógica externa.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

4.2.2. Especificações Dimensionais

Item	Especificação
Área Útil	24 m ² (6,0m x 4,0m)
Pé-direito	3,2 m (livre)
Piso Elevado	60 cm de altura, placas 60x60 cm
Porta de Acesso	1,00m x 2,10m, corta-fogo P90
Peso Suportado	800 kg/m ² (piso elevado)

4.2.3. Infraestrutura Civil

Pisos e Revestimentos:

O MDF será equipado com piso elevado removível em aço galvanizado com acabamento em laminado melamínico na cor cinza claro. As placas terão dimensões de 60x60 cm e suportarão carga mínima de 800 kg/m². O espaço sob o piso (plenum inferior) será utilizado para passagem organizada de cabos de energia e dados, com separação física entre eles.

O piso base (estrutural) receberá impermeabilização completa com manta asfáltica, garantindo proteção contra infiltrações. O forro será modular removível em placas de fibra mineral de 60x60 cm, permitindo acesso facilitado às instalações superiores (dutos de ar-condicionado, eletrocalhas, iluminação).

Paredes e Acabamentos:

As paredes serão em alvenaria de blocos cerâmicos com espessura mínima de 15 cm, revestidas com massa corrida e pintura lavável acrílica na cor branco gelo (referência Suvinil Branco Neve ou similar). As paredes receberão tratamento acústico com isolamento térmico em lã de rocha (50mm) entre a alvenaria e uma camada de drywall interno, reduzindo ruído externo e melhorando eficiência térmica.

Porta e Segurança:

A porta de acesso será metálica corta-fogo com resistência de 90 minutos (P90), dimensões de 1,00m x 2,10m, abertura para fora, equipada com:

- Fechadura eletrônica biométrica (leitura de impressão digital)
- Mola hidráulica para fechamento automático
- Barra antipânico interna
- Visor de inspeção (olho mágico)
- Vedação acústica em todo o perímetro

Iluminação:

Sistema de iluminação LED com intensidade mínima de 500 lux no plano de trabalho, distribuído uniformemente. Luminárias de sobrepor no forro modular, com temperatura de cor 4000K (branco neutro). Iluminação de emergência autônoma com autonomia de 3 horas, acionada automaticamente em caso de falta de energia.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

4.2.4. Infraestrutura Elétrica

Alimentação Elétrica:

O MDF será alimentado por quadro elétrico dedicado e exclusivo, trifásico 220V (3F + N + T), derivado diretamente do quadro geral de baixa tensão (QGBT) do complexo. O quadro terá barramento dimensionado para 150A, com disjuntor geral termomagnético de 125A.

Circuitos Dedicados:

Circuito	Carga Instalada	Disjuntor	Condutor	Finalidade
C1 - Equipamentos TI	25 kVA	80A (3F)	3x16mm ² + N16mm ² + T16mm ²	Racks, switches, servidores
C2 - Ar-condicionado 1	12 kVA	40A (3F)	3x10mm ² + N10mm ² + T10mm ²	Unidade de precisão 1
C3 - Ar-condicionado 2	12 kVA	40A (3F)	3x10mm ² + N10mm ² + T10mm ²	Unidade de precisão 2
C4 - Nobreak	25 kVA	80A (3F)	3x16mm ² + N16mm ² + T16mm ²	Alimentação do nobreak
C5 - Iluminação	2 kVA	10A (1F)	2,5mm ² + T2,5mm ²	Iluminação geral e emergência
C6 - Tomadas Gerais	5 kVA	20A (1F)	4mm ² + T4mm ²	Tomadas de uso geral
TOTAL	81 kVA	-	-	Carga total instalada

Tomadas de Energia:

O MDF será equipado com:

- 24 tomadas padrão brasileiro NBR 14136 (10A, 2P+T) distribuídas nas paredes
- 12 tomadas padrão brasileiro NBR 14136 (20A, 2P+T) para equipamentos de maior consumo
- Todas as tomadas em altura de 30 cm do piso acabado
- Identificação por etiquetas (circuito e finalidade)
- Cores: Vermelho (circuito normal), Amarelo (circuito estabilizado/nobreak)

Aterramento:

Sistema de aterramento dedicado e exclusivo para o MDF, conforme NBR 5410 e TIA-607-B:

- Haste cobreada de 3 metros cravada no solo
- Resistência de aterramento < 5 ohms (medida e certificada)
- Barra de aterramento em cobre de 50x5mm instalada no piso elevado
- Condutor de aterramento principal em cobre nu 35mm²



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Conexão de todos os racks à barra de aterramento
- Equipotencialização de todas as massas metálicas

Proteção contra Surtos (DPS):

Dispositivos de Proteção contra Surtos instalados em cascata:

- DPS Classe I (20 kA) na entrada do quadro elétrico do MDF
- DPS Classe II (10 kA) em cada circuito de equipamentos de TI
- DPS específicos para linha de dados nos patch panels (proteção secundária)

4.2.5. Sistema de Energia Ininterrupta (Nobreak)

Especificações do Nobreak Principal:

Item	Especificação Técnica
Potência Nominal	25 kVA / 20 kW
Tecnologia	Online dupla conversão (VFI)
Tensão de Entrada	220V trifásico (3F + N + T)
Tensão de Saída	220V trifásico (3F + N + T)
Fator de Potência	0,8 (saída)
Autonomia	30 minutos a 100% de carga
Banco de Baterias	VRLA seladas, 12V/100Ah, vida útil 5 anos
Quantidade de Baterias	40 unidades (configuração série/paralelo)
Bypass Manual	Chave bypass integrada
Bypass Automático	Transferência < 4 ms
Eficiência	> 92% (modo online)
Distorção Harmônica	< 3% (THD saída)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação Técnica
Comunicação	SNMP, interface web, contatos secos
Display	LCD colorido com informações de status
Alarmes	Sonoro e visual (falha, bateria baixa, sobrecarga)
Certificações	Inmetro, CE, ISO 9001
Garantia	24 meses (equipamento), 12 meses (baterias)

Funcionalidades Avançadas:

- Monitoramento remoto via SNMP integrado ao sistema de gerenciamento de rede
- Notificações por e-mail e SMS em caso de eventos críticos
- Shutdown automático de servidores em caso de bateria crítica
- Histórico de eventos armazenado internamente
- Teste automático de baterias programável

Instalação:

O nobreak será instalado em área específica dentro do MDF, sobre o piso elevado, com espaçamento mínimo de 50 cm em todos os lados para ventilação e manutenção. O banco de baterias será instalado em rack dedicado ou gabinete específico, com ventilação forçada.

4.2.6. Sistema de Climatização

Especificações do Ar-Condicionado de Precisão:

O MDF será climatizado por sistema redundante N+1, composto por 2 unidades de ar-condicionado de precisão operando em rodízio automático.

Item	Especificação
Tipo	Ar-condicionado de precisão para data center
Quantidade	2 unidades (redundância N+1)
Capacidade Individual	12 TR (42.000 BTU/h) cada
Capacidade Total	24 TR (84.000 BTU/h)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Tecnologia	Expansão direta com compressor scroll
Refrigerante	R-410A (ecológico)
Controle de Temperatura	20°C ± 1°C (setpoint ajustável)
Controle de Umidade	50% ± 5% UR
Fluxo de Ar	Insuflamento pelo piso elevado, retorno superior
Filtragem	Filtros G4 (pré-filtro) + F7 (filtro fino)
Operação	24 horas x 7 dias (contínua)
Redundância	Operação alternada, failover automático
Sensores	Temperatura e umidade com alarme remoto
Comunicação	SNMP, Modbus TCP/IP
Eficiência Energética	EER > 10 BTU/Wh
Nível de Ruído	< 65 dB(A) a 1 metro
Alimentação Elétrica	220V trifásico, 40A por unidade

Cálculo de Carga Térmica:

A carga térmica do MDF foi calculada considerando:

- Dissipação de equipamentos de TI: 18.000 BTU/h (estimado)
- Iluminação: 2.000 BTU/h
- Pessoas (2 técnicos): 1.200 BTU/h
- Insolação e paredes: 3.000 BTU/h
- **Carga total:** 24.200 BTU/h
- **Capacidade instalada:** 84.000 BTU/h (fator de segurança 3,5x)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Sistema de Drenagem:

Cada unidade de ar-condicionado terá sistema de drenagem de condensado com:

- Bandeja coletora em aço inox
- Bomba de recalque com redundância
- Tubulação em PVC rígido até ponto de descarte
- Sensor de nível alto com alarme
- Válvula de segurança contra transbordamento

Monitoramento:

Sistema de monitoramento integrado com:

- Sensores de temperatura em 4 pontos do MDF
- Sensores de umidade relativa em 2 pontos
- Alarmes de temperatura alta/baixa (18°C / 24°C)
- Alarmes de umidade alta/baixa (40% / 60%)
- Integração com sistema de automação predial (BMS)
- Notificações automáticas para equipe de facilities

4.2.7. Segurança Física

Controle de Acesso:

- Fechadura eletrônica biométrica com registro de logs
- Cadastro de até 100 impressões digitais autorizadas
- Registro de data/hora de todos os acessos
- Integração com sistema de controle de acesso do complexo
- Backup de acesso por chave mecânica (cofre de emergência)

CFTV Interno:

- 2 câmeras IP Full HD (1080p) internas
- Posicionamento: 1 câmera cobrindo porta de acesso, 1 câmera cobrindo racks
- Gravação contínua 24x7 por 60 dias
- Visão noturna por infravermelho
- Integração com sistema de CFTV do complexo

Deteção e Combate a Incêndio:

- 2 detectores de fumaça endereçáveis (teto)
- 1 detector de temperatura (teto)
- Sistema de combate a incêndio com gás FM-200 (HFC-227ea)
- Cilindros de gás dimensionados para o volume da sala
- Acionamento automático e manual
- Alarme sonoro e visual pré-disparo (30 segundos)
- Integração com central de alarme de incêndio do complexo
- Extintores portáteis: 2 unidades CO2 6kg

Alarme de Intrusão:

- Sensor de abertura de porta (magnético)
- Sensor de movimento interno (PIR)
- Acionamento de alarme em caso de acesso não autorizado
- Integração com central de segurança do complexo

Sinalização:

- Placa externa: "SALA TÉCNICA DE TI - ACESSO RESTRITO"
- Placa interna: "ÁREA PROTEGIDA - SISTEMA FM-200"
- Placa de advertência: "PROIBIDO FUMAR - PROIBIDO ALIMENTOS E BEBIDAS"



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Diagrama de racks atualizado afixado na parede

4.2.8. Equipamentos de Rede (MDF)

Racks de 42U:

O MDF será equipado com 5 racks de 42U para acomodação de todos os equipamentos ativos e passivos.

Rack	Finalidade	Equipamentos Principais
Rack 1	Core de Rede	Core switches, roteadores de borda
Rack 2	Segurança e Serviços	Firewalls, servidores locais, PABX IP
Rack 3	CFTV e Controle de Acesso	NVRs, gravadores, controladores
Rack 4	Wi-Fi e Distribuição	Controladores Wi-Fi, switches de distribuição
Rack 5	Patch Panels e Terminações	Patch panels de fibra e cobre, DIOS

Especificações dos Racks:

- Altura: 42U (2.000 mm)
- Largura: 19 polegadas (600 mm interno)
- Profundidade: 1.000 mm
- Material: Aço carbono com pintura eletrostática preta
- Portas: Frontal e traseira em vidro temperado perfurado
- Laterais: Removíveis perfuradas
- Teto: Removível com passagem de cabos
- Base: Niveladores ajustáveis
- Acessórios: Organizadores horizontais (1U), organizadores verticais (42U), bandejas fixas, PDUs

Core Switches (Camada Core):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Aruba CX 6300M ou equivalente (HPE Aruba, Extreme Networks)
Quantidade	2 unidades (redundância ativo-ativo)
Portas	48 portas 10GbE SFP+



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Uplink	4 portas 40GbE QSFP+ ou 100GbE
Empilhamento	StackWise-480 (480 Gbps)
Capacidade de Switching	960 Gbps (full-duplex)
Taxa de Encaminhamento	714 Mpps
Tabela MAC	32.000 endereços
VLANs	4.096 VLANs
Roteamento	Layer 3 (OSPF, BGP, EIGRP)
QoS	8 filas de prioridade
Segurança	802.1X, ACLs, DHCP Snooping, IP Source Guard
Gerenciamento	SNMP v3, SSH, HTTPS, RMON
Redundância	Fontes de alimentação redundantes hot-swap
Garantia	Mínimo 5 anos com suporte 24x7

Firewalls de Borda:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Fortinet FortiGate 600E, Palo Alto ou equivalente (Palo Alto, Cisco ASA)
Quantidade	2 unidades (redundância ativo-passivo)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Throughput Firewall	20 Gbps
Throughput IPS	6 Gbps
Throughput VPN	10 Gbps
Conexões Simultâneas	4 milhões
Novas Conexões/seg	160.000
Interfaces	16x 1GbE RJ45 + 8x 10GbE SFP+
Funcionalidades	Firewall, IPS, Antivírus, Web Filter, Application Control, VPN SSL/IPSec
Alta Disponibilidade	Active-Passive com failover < 1 segundo
Gerenciamento	FortiManager (centralizado)
Logs	FortiAnalyzer (SIEM integrado)
Garantia	5 anos com suporte 24x7 e atualizações

Roteador de Borda:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Cisco ASR 1001-X ou equivalente
Quantidade	1 unidade (2 se exigido redundância de operadora)
Throughput	20 Gbps



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Interfaces	6x 1GbE + 4x 10GbE SFP+
Protocolos	BGP, OSPF, EIGRP, MPLS
Finalidade	Conexão com rede PRODEST e links de internet

Switches de Distribuição (para IDFs):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Cisco Catalyst 9200L ou equivalente
Quantidade	4 unidades (2 por IDF)
Portas	48 portas 1GbE + 4 portas 10GbE SFP+ (uplink)
PoE	PoE+ (30W por porta), orçamento total 740W
Empilhamento	StackWise-160
Layer	Layer 3 Lite

PABX IP:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise ou equivalente (Avaya, Cisco)
Capacidade	500 ramais IP
Troncos SIP	60 canais simultâneos



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Funcionalidades	Correio de voz, conferência, URA, gravação, tarifação
Redundância	Configuração redundante (2 servidores)

NVR para CFTV:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Hikvision DS-96256NI-I24 ou equivalente
Quantidade	2 unidades (1 principal + 1 backup)
Canais	256 canais IP
Armazenamento	192 TB (24x 8TB HDD enterprise)
Gravação	H.265, Full HD, 30 fps
Retenção	60 dias (média)
Redundância	RAID 6

Controladores Wi-Fi:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Ruckus SmartZone 144 ou equivalente
Quantidade	2 unidades (redundância)
Capacidade	Até 2.000 APs



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
APs Gerenciados	95 APs no projeto
Funcionalidades	Roaming, balanceamento de carga, QoS, portal captivo

Servidores Locais (se aplicável):

Servidor	Finalidade	Especificação
Servidor 1	Controlador de Domínio (AD)	Dell PowerEdge R450, 2x Xeon, 64GB RAM, 2TB SSD
Servidor 2	Servidor de Arquivos	Dell PowerEdge R450, 2x Xeon, 128GB RAM, 20TB HDD
Servidor 3	Servidor de Aplicação (se necessário)	Dell PowerEdge R650, 2x Xeon, 256GB RAM, 4TB SSD

Observação: A definição de servidores locais dependerá do modelo de hospedagem adotado (local, cloud PRODEST ou híbrido).

Patch Panels e Conectividade:

Item	Quantidade	Especificação
Patch Panel 48 portas Cat 6A	12 unidades	1U, blindado, numerado
Patch Panel Fibra 24 portas LC	6 unidades	1U, duplex, OM4
DIO 24 portas LC	4 unidades	Distribuidor Interno Óptico
Organizador Horizontal 1U	50 unidades	Plástico ou metal
Organizador Vertical 42U	10 unidades	Dupla face
PDU 16 tomadas	10 unidades	Vertical, 20A, monitorado



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

4.3. IDF 1 - 1º Pavimento (Áreas Críticas - UTIs)

4.3.1. Localização Recomendada

Pavimento: 1º Pavimento

Localização Específica: Área central do pavimento, entre UTI Adulto e UTIP, próximo aos Semi-Intensivos

Justificativa Técnica:

Posição estratégica que minimiza distâncias de cabeamento para as áreas mais críticas do hospital (UTIs e Semi-Intensivos), garantindo baixa latência e alta disponibilidade para equipamentos médicos conectados.

4.3.2. Especificações Dimensionais

Item	Especificação
Área Útil	15 m ² (5,0m x 3,0m)
Pé-direito	2,8 m (livre)
Piso	Técnico ou comum com canaletas
Porta de Acesso	0,90m x 2,10m, metálica

4.3.3. Infraestrutura Civil

Pisos e Revestimentos:

O IDF 1 poderá ter piso técnico elevado (recomendado) ou piso comum com sistema de canaletas embutidas para passagem de cabos. Caso seja adotado piso elevado, as especificações serão similares ao MDF (placas 60x60 cm, altura 40 cm). O forro será modular removível em placas de 60x60 cm.

Paredes e Acabamentos:

Paredes em alvenaria com pintura lavável acrílica branca. Tratamento acústico básico com isolamento térmico.

Porta:

Porta metálica de 0,90m x 2,10m com fechadura eletrônica (senha ou proximidade) e mola hidráulica.

Iluminação:

Iluminação LED com 500 lux e iluminação de emergência autônoma.

4.3.4. Infraestrutura Elétrica

Alimentação Elétrica:

Quadro elétrico dedicado, bifásico 220V (2F + N + T), derivado do quadro de distribuição do 1º pavimento.

Circuitos Dedicados:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Circuito	Carga	Disjuntor	Condutor
C1 - Equipamentos TI	12 kVA	40A (2F)	2x10mm ² + N10mm ² + T10mm ²
C2 - Ar-condicionado 1	4 kVA	20A (1F)	4mm ² + T4mm ²
C3 - Ar-condicionado 2	4 kVA	20A (1F)	4mm ² + T4mm ²
C4 - Nobreak	12 kVA	40A (2F)	2x10mm ² + N10mm ² + T10mm ²
C5 - Iluminação	1 kVA	10A (1F)	2,5mm ² + T2,5mm ²
TOTAL	33 kVA	-	-

Tomadas:

- 16 tomadas 10A (2P+T)
- 8 tomadas 20A (2P+T)
- Cores: Vermelho (normal), Amarelo (nobreak)

Aterramento:

Aterramento adequado conforme NBR 5410, barra de aterramento em cobre, conexão de todos os racks.

DPS:

DPS Classe II (10 kA) nos circuitos de TI.

4.3.5. Nobreak

Item	Especificação
Potência	12 kVA / 9,6 kW
Tecnologia	Online dupla conversão
Tensão Entrada	220V bifásico
Tensão Saída	220V bifásico



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Autonomia	30 minutos a 100% de carga
Baterias	VRLA 12V/100Ah, 20 unidades
Bypass	Manual e automático
Comunicação	SNMP, interface web

4.3.6. Climatização

Item	Especificação
Tipo	Ar-condicionado split
Quantidade	2 unidades (redundância)
Capacidade	24.000 BTU/h cada
Temperatura	20°C ± 2°C
Operação	24x7
Alimentação	220V monofásico, 20A cada

Drenagem:

Sistema de drenagem com bomba de recalque e sensor de nível.

4.3.7. Segurança

- Controle de acesso eletrônico (senha ou proximidade)
- 1 câmera IP interna Full HD
- Detector de fumaça endereçável
- Extintor CO2 6kg

4.3.8. Equipamentos de Rede (IDF 1)

Racks:

3 racks de 42U com especificações similares ao MDF.

Switches de Distribuição:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo	Cisco Catalyst 9200L-48P ou equivalente
Quantidade	2 unidades (redundância)
Portas	48 portas 1GbE PoE+ + 4 portas 10GbE SFP+
PoE	740W total
Uplink	2x 10GbE para MDF (fibra OM4)

Switches de Acesso (para setores):

Item	Especificação
Modelo	Cisco Catalyst 9200L-24P ou equivalente
Quantidade	8 unidades (distribuídas pelos setores do 1º pav)
Portas	24 portas 1GbE PoE+ + 4 portas 1GbE SFP
PoE	370W total

Patch Panels:

Item	Quantidade
Patch Panel 48 portas Cat 6A	10 unidades
Patch Panel Fibra 24 portas LC	3 unidades
Organizadores e acessórios	Conforme necessário



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

4.4. IDF 2 - 2º Pavimento (Centro Cirúrgico e Internações)

4.4.1. Localização Recomendada

Pavimento: 2º Pavimento

Localização Específica: Próximo ao Centro Cirúrgico, lado esquerdo da planta

Justificativa Técnica:

Proximidade com área crítica (Centro Cirúrgico) que demanda alta disponibilidade e baixa latência para sistemas de vídeo cirúrgico, telemedicina e equipamentos conectados.

4.4.2. Especificações

As especificações do IDF 2 são **idênticas ao IDF 1** (item 4.3), incluindo:

- Dimensões: 15 m² (5,0m x 3,0m)
- Infraestrutura civil, elétrica, climatização e segurança
- Equipamentos de rede (switches, patch panels, racks)

Switches de Acesso (para setores do 2º pav):

8 unidades distribuídas pelos setores (Centro Cirúrgico, CME, Internações)

4.5. Shafts Técnicos Verticais

4.5.1. Necessidade e Função

Os shafts técnicos verticais são elementos fundamentais da infraestrutura, permitindo a passagem organizada de cabos de dados, fibras ópticas e cabos de energia entre os pavimentos. Este projeto prevê **2 shafts verticais** para garantir redundância de rotas e facilitar manutenção.

4.5.2. Shaft 1 - Ala Hospitalar (UTIs/Internações)

Localização Recomendada:

Posicionado próximo ao core das UTIs no 1º pavimento, com continuidade vertical atravessando térreo, 1º e 2º pavimentos.

Dimensões:

- Largura: 1,8 m
- Profundidade: 1,8 m
- Altura: Passagem livre entre todos os pavimentos (~12 metros)

Função Principal:

Interligação do MDF (térreo) com IDF 1 (1º pav) e IDF 2 (2º pav) através de backbone de fibra óptica.

4.5.3. Shaft 2 - Ala Cirúrgica/Administrativa

Localização Recomendada:

Posicionado próximo ao Centro Cirúrgico no 2º pavimento, com continuidade vertical.

Dimensões:

Idênticas ao Shaft 1 (1,8m x 1,8m)

Função Principal:

Rota redundante e atendimento específico de áreas cirúrgicas e administrativas.

4.5.4. Especificações Técnicas dos Shafts

Construção:

Os shafts serão construídos em alvenaria de blocos cerâmicos de 15 cm ou drywall estrutural (ST 70mm), com acabamento interno em pintura lavável acrílica branca.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Portas de Acesso:

Cada shaft terá porta de acesso em todos os pavimentos:

- Dimensões: 0,80m x 2,00m
- Material: Metálica
- Fechadura: Padrão (chave)
- Abertura: Para fora (não obstruir shaft)

Bandejamento Vertical:

Sistema de bandejas perfuradas em aço galvanizado, fixadas nas paredes laterais do shaft:

- Largura das bandejas: 300 mm
- 4 bandejas por shaft (2 em cada lateral)
- Separação física entre:
 - Bandeja 1: Cabos de energia
 - Bandeja 2: Cabos de dados (cobre)
 - Bandeja 3: Fibras ópticas
 - Bandeja 4: Reserva técnica (expansão)

Ventilação:

Ventilação natural através de grelhas na parte superior e inferior de cada pavimento (dimensões 30x30 cm).

Iluminação:

Iluminação LED interna (100 lux) acionada por interruptor em cada porta de acesso.

Identificação:

Placas de identificação em cada porta: "SHAFT TÉCNICO DE TI - SHAFT 1 (ou 2) - ACESSO RESTRITO"

Reserva de Espaço:

Dimensionamento prevê ocupação máxima de 60% da área útil das bandejas, garantindo 40% de reserva para expansões futuras.

5. CABEAMENTO ESTRUTURADO

5.1. Arquitetura de Cabeamento

O sistema de cabeamento estruturado do Complexo seguirá arquitetura hierárquica em três camadas, conforme normas NBR 14565, NBR 16415, ANSI/TIA-568, ANSI/TIA-569, ANSI/TIA-606, ANSI/TIA-854 e ANSI/TIA-942:

Camada 1 - CORE (Núcleo):

Concentrada no MDF (térreo), onde estão os core switches e equipamentos principais. Esta camada interconecta os IDFs através de backbone de fibra óptica de alta velocidade (40 Gbps).

Camada 2 - DISTRIBUIÇÃO:

Concentrada nos IDFs (1º e 2º pavimentos), onde switches de distribuição recebem o backbone do MDF e distribuem conectividade para os switches de acesso através de uplinks de fibra ou cobre de alta velocidade.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Camada 3 - ACESSO:

Switches de acesso instalados em racks menores distribuídos pelos setores, conectando os pontos finais (leitos, consultórios, estações de trabalho) através de cabeamento horizontal em cobre **Categoria 6A**.

Topologia:

Estrela hierárquica, onde cada ponto de rede conecta-se diretamente a um patch panel no switch de acesso mais próximo, que por sua vez conecta-se ao IDF do pavimento, que **se conecta** ao MDF central.

5.2. Cabeamento Horizontal (Pontos de Acesso)

5.2.1. Padrão Adotado

Cabo UTP Categoria 6A (Augmented Category 6)

Este padrão foi escolhido por oferecer excelente relação custo-benefício, suportando velocidades de até 10 Gbps e garantindo escalabilidade para futuras demandas de largura de banda.

5.2.2. Especificações Técnicas do Cabo Cat 6A

Característica	Especificação
Tipo	UTP (Unshielded Twisted Pair) - Não blindado
Categoria	6A (Augmented Category 6)
Normas	ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, NBR 14565
Frequência	Até 500 MHz
Taxa de Transmissão	Até 10 Gbps (10GBASE-T)
Impedância	100 ohms $\pm$ 15 ohms
Distância Máxima	90 metros (horizontal) + 10 metros (patch cords) = 100 metros total
Condutor	Cobre sólido 23 AWG (0,57 mm)
Pares	4 pares trançados
Capa Externa	PVC ou LSZH (Low Smoke Zero Halogen) - recomendado LSZH para hospitais



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Característica	Especificação
Cor da Capa	Azul (dados), Cinza (voz), Amarelo (Wi-Fi), Verde (CFTV)
Certificações	Anatel, UL, ETL, CE
Garantia	25 anos (sistema completo)

Observação sobre LSZH:

Para ambientes hospitalares, é fortemente recomendado o uso de cabos com capa LSZH (Low Smoke Zero Halogen), que em caso de incêndio emitem baixa quantidade de fumaça e não liberam gases halogenados tóxicos, aumentando a segurança de pacientes e equipes.

5.2.3. Topologia do Cabeamento Horizontal

Padrão: Estrela simples

Cada ponto de rede é conectado diretamente ao patch panel no switch de acesso correspondente, sem emendas intermediárias.

Rota:

Ponto de rede (tomada) → Eletroduto ou eletrocalha → Eletrocalha horizontal → Shaft vertical (se necessário) → Eletrocalha até IDF/rack de acesso → Patch panel

Distância Máxima:

90 metros de cabo permanente (da tomada até o patch panel), conforme norma TIA/EIA-568. Adicionalmente, são permitidos até 10 metros de patch cords (5m em cada extremidade).

Proibições:

- Emendas intermediárias no cabeamento horizontal
- Dobras com raio inferior a 4x o diâmetro do cabo
- Tensionamento excessivo durante instalação
- Proximidade com cabos de energia sem separação adequada

5.2.4. Tomadas de Rede

Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Conector RJ45 fêmea Cat 6A
Padrão de Pinagem	T568A (padrão adotado)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Montagem	Embutida em caixa 4x2" (padrão) ou sobrepor (áreas específicas)
Material	Corpo em termoplástico, contatos em bronze fosforoso banhado a ouro
Cor	Azul (dados), Cinza (voz), Amarelo (Wi-Fi), Verde (CFTV), Laranja (controle de acesso)
Altura de Instalação	30 cm do piso acabado (padrão geral), 120 cm (postos de enfermagem, consultórios)
Identificação	Etiqueta com código do ponto conforme padrão (item 5.7)

Padrão T568A (Pinagem):

Pino	Cor do Fio
1	Branco/Verde
2	Verde
3	Branco/Laranja
4	Azul
5	Branco/Azul
6	Laranja
7	Branco/Marrom
8	Marrom

Instalação:

As tomadas serão instaladas em caixas de embutir 4x2" (10x10 cm) de PVC, com espelho em termoplástico na cor branca. Em áreas molhadas (banheiros, expurgos), serão utilizadas caixas e espelhos com grau de proteção IP44.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

5.2.5. Patch Cords (Cabos de Manobra)

Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Cabo de manobra (patch cord) Cat 6A
Condutor	Cobre flexível (stranded) 26 AWG
Comprimentos Padrão	1,0m / 1,5m / 2,0m / 3,0m
Plugues	RJ45 macho Cat 6A em ambas as extremidades
Cor	Azul (dados), Cinza (voz), Amarelo (Wi-Fi), Verde (CFTV), Vermelho (uplinks)
Capa	LSZH (recomendado)
Certificação	Testado e certificado em fábrica

Uso:

- Conexão entre patch panel e switch (lado equipamento)
- Conexão entre tomada e equipamento final (lado usuário)
- Comprimento máximo total: 10 metros (5m em cada extremidade)

Organização:

Os patch cords nos racks serão organizados através de organizadores horizontais (1U) instalados acima e abaixo de cada patch panel, evitando emaranhamento e facilitando manutenção.

5.3. Cabeamento Vertical (Backbone)

5.3.1. Padrão Adotado

Fibra Óptica Multimodo OM4 (para backbone interno)

Fibra Óptica Monomodo OS2 (para conexão externa com PRODEST)

A fibra óptica foi escolhida para o backbone por oferecer:

- Altíssima largura de banda (até 100 Gbps)
- Imunidade total a interferências eletromagnéticas
- Distâncias longas sem degradação de sinal
- Segurança (impossibilidade de grampeamento)
- Leveza e flexibilidade



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

5.3.2. Especificações Técnicas - Fibra OM4

Característica	Especificação
Tipo	Multimodo OM4 (Optical Multimode 4)
Núcleo/Casca	50/125 µm
Normas	TIA-492AAAD, IEC 60793-2-10, ISO/IEC 11801
Comprimento de Onda	850 nm (laser) / 1300 nm
Largura de Banda	4.700 MHz·km @ 850 nm
Taxa de Transmissão	10 Gbps até 550m, 40 Gbps até 150m, 100 Gbps até 150m
Atenuação	≤ 2,3 dB/km @ 850 nm
Cor da Capa	Aqua (ciano) - padrão OM4
Tipo de Conector	LC duplex (padrão adotado)
Tipo de Cabo	Tight buffer, interno/externo
Certificação	Anatel, TIA, ISO

5.3.3. Especificações Técnicas - Fibra OS2

Característica	Especificação
Tipo	Monomodo OS2 (Optical Singlemode 2)
Núcleo/Casca	9/125 µm
Normas	ITU-T G.652.D, IEC 60793-2-50



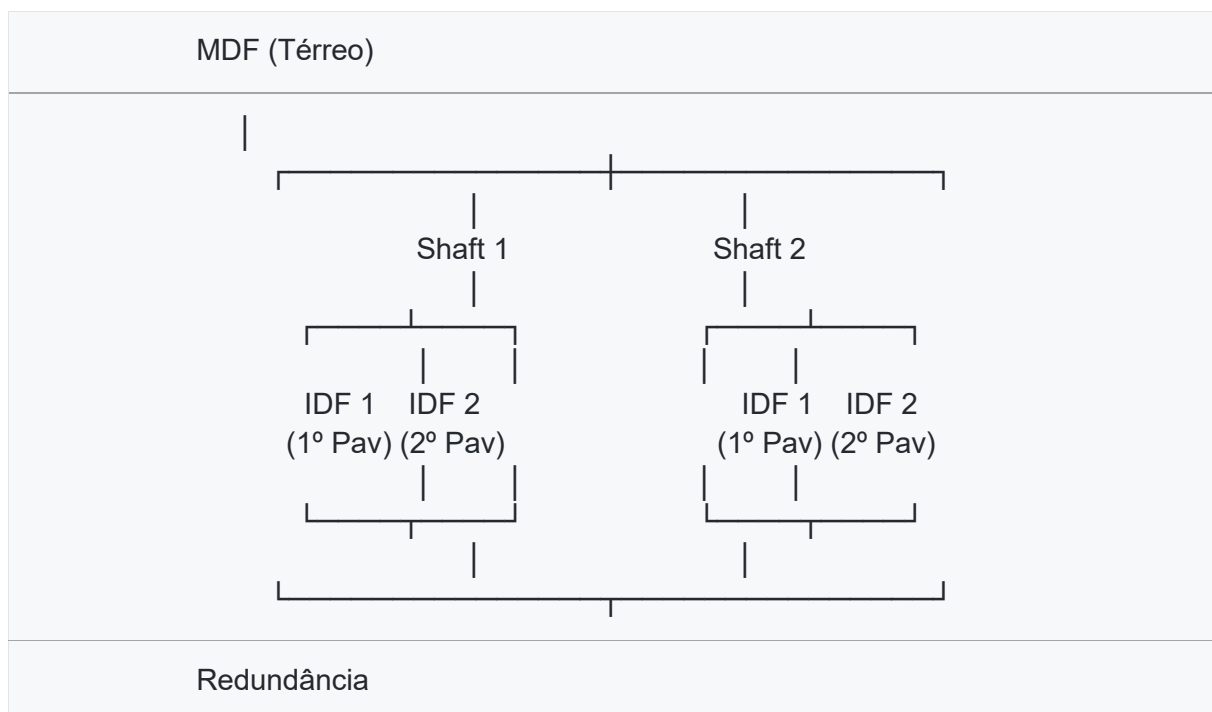
Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Característica	Especificação
Comprimento de Onda	1310 nm / 1550 nm
Taxa de Transmissão	10 Gbps até 40 km, 100 Gbps até 10 km
Atenuação	$\leq 0,4$ dB/km @ 1310 nm, $\leq 0,3$ dB/km @ 1550 nm
Cor da Capa	Amarela - padrão OS2
Tipo de Conector	LC duplex
Aplicação	Conexão com rede externa PRODEST

5.3.4. Topologia de Backbone

Arquitetura:

Estrela hierárquica com redundância em anel.



Enlaces de Fibra:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Enlace	Tipo de Fibra	Quantidade de Fibras	Função
MDF → IDF 1 (via Shaft 1)	OM4	12 fibras (6 pares)	Backbone principal
MDF → IDF 2 (via Shaft 1)	OM4	12 fibras (6 pares)	Backbone principal
IDF 1 ↔ IDF 2	OM4	12 fibras (6 pares)	Redundância em anel
MDF → IDF 1 (via Shaft 2)	OM4	12 fibras (6 pares)	Rota redundante
MDF → IDF 2 (via Shaft 2)	OM4	12 fibras (6 pares)	Rota redundante
MDF → Rede Externa PRODEST	OS2	24 fibras (12 pares)	Conexão externa

Total de Fibras:

- OM4 (interna): 60 fibras
- OS2 (externa): 24 fibras
- **Total:** 84 fibras

Reserva Técnica:

30% de fibras adicionais para expansão futura (já incluídas no dimensionamento acima).

5.3.5. Conectores e Terminações

Tipo de Conector: LC Duplex

Conector LC (Lucent Connector) foi escolhido por ser o padrão atual da indústria, oferecendo alta densidade de portas e excelente desempenho.

Terminação:

Todas as fibras serão terminadas em DIOs (Distribuidores Internos Ópticos) e Patch Panels de Fibra nos racks do MDF e IDFs.

Cordões Ópticos (Patch Cords de Fibra):

Item	Especificação
Tipo	Cordão óptico duplex LC-LC
Fibra	OM4 (interna) ou OS2 (externa)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Comprimentos	1m, 2m, 3m, 5m
Polaridade	Tipo A (padrão)
Capa	LSZH
Cor	Aqua (OM4), Amarelo (OS2)

5.4. Dimensionamento de Pontos de Rede

5.4.1. Critérios de Dimensionamento

O dimensionamento de pontos de rede foi realizado com base em:

- Norma RDC 50/2002 (Anvisa) para estabelecimentos de saúde
- Melhores práticas de infraestrutura hospitalar
- Análise detalhada das plantas arquitetônicas
- Requisitos de sistemas assistenciais e administrativos
- Margem de segurança de 15% para expansões

Critérios por Tipo de Ambiente:

Ambiente	Pontos de Dados	Pontos de Voz	Observação
Leito de UTI	3	1	Monitor, bomba de infusão, estação de trabalho
Leito de Semi-Intensivo	2	1	Monitor, estação de trabalho
Leito de Internação	2	1	Prontuário eletrônico, equipamento médico
Sala Cirúrgica	10	2	Equipamentos, vídeo, anestesia, prontuário
Consultório	3	1	Estação de trabalho, impressora, equipamento
Posto de Enfermagem	6	2	Múltiplas estações de trabalho
Estação Administrativa	2	1	Computador, impressora



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Ambiente	Pontos de Dados	Pontos de Voz	Observação
Sala de Reunião	4	1	Videoconferência, apresentações

5.4.2. Quantitativo Detalhado por Área
PAVIMENTO TÉRREO:

Área	Pontos Dados	Pontos Voz	Wi-Fi (APs)	CFTV	Controle Acesso	Total
Policlínica	60	15	5	10	4	94
Emergência Adulto	50	12	5	10	3	80
Emergência Pediátrica	35	8	3	6	2	54
Pronto Atendimento	40	10	4	8	3	65
Ambulatórios	80	20	8	12	5	125
Diagnóstico por Imagem	50	8	4	8	3	73
Clínica Pediátrica	30	8	3	6	2	49
Superintendência Regional	180	40	15	25	10	270
Áreas de Apoio (Farmácia, Almox, etc)	50	12	5	10	5	82
Circulações e Áreas Comuns	-	-	8	15	8	31
SUBTOTAL TÉRREO	575	133	60	110	45	923

1º PAVIMENTO:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Área	Pontos Dados	Pontos Voz	Wi-Fi (APs)	CFTV	Controle Acesso	Total
UTI Adulto (40 leitos)	120	10	4	8	3	145
UTIP (20 leitos)	60	5	2	4	2	73
Semi-Intensivo Adulto (30 leitos)	60	6	3	6	2	77
Semi-Intensivo Pediátrico (15 leitos)	30	3	2	3	1	39
Internação Clínica Pediátrica (16 leitos)	32	4	2	3	1	42
Internação Cirúrgica Pediátrica (16 leitos)	32	4	2	3	1	42
Internação Tocogine/Puerpério (18 leitos)	36	4	2	4	1	47
Postos de Enfermagem e Apoio	40	10	3	6	3	62
Circulações e Áreas Comuns	-	-	5	8	5	18
SUBTOTAL 1º PAVIMENTO	410	46	25	45	19	545

2º PAVIMENTO:

Área	Pontos Dados	Pontos Voz	Wi-Fi (APs)	CFTV	Controle Acesso	Total
Centro Cirúrgico (08 salas)	80	16	4	8	4	112
CME	25	5	2	5	3	40
Internação Cirúrgica (75 leitos)	150	15	8	15	5	193
Internação Clínica (70 leitos)	140	14	7	14	4	179



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Área	Pontos Dados	Pontos Voz	Wi-Fi (APs)	CFTV	Controle Acesso	Total
Postos de Enfermagem e Apoio	35	8	3	6	3	55
Circulações e Áreas Comuns	-	-	5	8	5	18
SUBTOTAL 2º PAVIMENTO	430	58	29	56	24	597

ÁREAS EXTERNAS E ESTACIONAMENTO:

Área	Pontos Dados	Pontos Voz	Wi-Fi (APs)	CFTV	Controle Acesso	Total
Estacionamento (Subsolo)	5	2	3	15	8	33
Áreas Externas	5	2	3	20	6	36
SUBTOTAL EXTERNO	10	4	6	35	14	69

5.4.3. Quantitativo Total do Complexo

Tipo de Ponto	Quantidade Total
Pontos de Dados (RJ45 azul)	1.425
Pontos de Voz (RJ45 cinza)	241
Access Points Wi-Fi (RJ45 amarelo)	120
Câmeras CFTV (RJ45 verde)	246
Leitores Controle de Acesso (RJ45 laranja)	102
TOTAL GERAL DE PONTOS	2.134

Observações:

- Todos os pontos de dados, voz e Wi-Fi utilizam cabeamento Cat 6A



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

- Câmeras CFTV e controle de acesso também utilizam Cat 6A (alimentação PoE)
- Margem de segurança de 15% já incluída no dimensionamento
- Quantitativos finais podem variar após definição de layout de mobiliário

5.5. Rotas de Cabeamento

5.5.1. Eletrocalhas

Material: Aço galvanizado a fogo (norma ABNT NBR 6323)

Dimensionamento:

As eletrocalhas serão dimensionadas conforme NBR 14565, respeitando taxa de ocupação máxima de 50% da área útil.

Dimensões Padronizadas:

Tipo de Rota	Largura x Altura	Aplicação
Rota Principal (Backbone)	400mm x 100mm	Shafts, rotas principais entre pavimentos
Rota Secundária (Distribuição)	300mm x 100mm	Corredores principais, rotas até IDF's
Rota Terciária (Acesso)	200mm x 50mm	Corredores secundários, distribuição setorial
Rota de Acesso (Pontos)	100mm x 50mm	Ramais até áreas específicas

Instalação:

- Fixação em teto ou parede através de tirantes metálicos ou mão francesa
- Espaçamento entre suportes: máximo 1,5 metros
- Altura mínima: 2,5 metros do piso acabado (em áreas de circulação)
- Aterramento: conexão elétrica contínua de todas as seções

Separação de Cabos:

Dentro das eletrocalhas, os cabos serão organizados por tipo:

- Cabos de dados (azul)
- Cabos de voz (cinza)
- Cabos de CFTV (verde)
- Cabos de controle de acesso (laranja)

Separação de Energia:

Eletrocalhas de dados devem manter distância mínima de 30 cm de eletrocalhas de energia. Caso não seja possível, utilizar eletrocalhas separadas (uma para dados, outra para energia) ou eletrocalhas com divisória metálica interna.

Acessórios:

- Curvas verticais e horizontais (raio mínimo 150mm)
- Derivações em "T" e "X"
- Tampas removíveis (em áreas críticas)
- Conectores de união



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Suportes e tirantes

5.5.2. Eletrodutos

Material: PVC rígido antichama (norma ABNT NBR 15465)

Aplicação:

Descidas verticais das eletrocalhas.

Dimensões Padronizadas:

Quantidade de Cabos	Diâmetro do Eletroduto	Aplicação
1 a 2 cabos	3/4" (20 mm)	Pontos simples
3 a 4 cabos	1" (25 mm)	Pontos duplos
5 a 6 cabos	1.1/4" (32 mm)	Postos de enfermagem
7 a 10 cabos	1.1/2" (40 mm)	Racks de acesso

Taxa de Ocupação:

Máximo 40% da área útil do eletroduto (conforme NBR 14565).

Instalação:

- Embutido em alvenaria (preferencial) ou aparente
- Curvas com raio mínimo de 6x o diâmetro do eletroduto
- Máximo de 2 curvas de 90° entre caixas (total de 180°)
- Caixas de passagem a cada 15 metros ou em mudanças de direção

Identificação:

Eletrodutos de dados devem ser identificados com cor laranja (padrão) ou etiquetas de identificação a cada 3 metros.

5.5.3. Canaletas

Material: Alumínio extrudado

Aplicação:

Áreas administrativas e hospitalar onde cabeamento aparente é aceitável.

Dimensões Padronizadas:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Tipo	Dimensões	Aplicação
Pequena	53mm x 15mm	Escritórios, 2 a 4 cabos
Média	73mm x 25mm	Salas administrativas, 5 a 10 cabos
Grande	73mm x 45mm	Áreas com alta densidade de cabos

Cor: Branca (padrão)

Instalação:

- Fixação em parede ou rodapé
- Altura padrão: 10 cm do piso (rodapé) ou conforme necessidade
- Adesivo dupla face + parafusos

5.5.4. Rotas Principais Recomendadas

Pavimento Térreo:

- Eletrocalha principal (400x100mm) percorrendo todo o perímetro do pavimento em nível de forro
- Derivações secundárias (300x100mm) para cada setor
- Descidas em eletroduto até os pontos

1º e 2º Pavimentos:

- Eletrocalha principal (400x100mm) saindo dos shafts e percorrendo corredores principais
- Derivações secundárias (200x50mm) para cada ala de internação
- Descidas em canaletas de alumínio até os pontos

Rotas Verticais:

- Shafts 1 e 2 com bandejamento vertical
- Eletrocalhas de interligação entre shafts e IDF's

5.6. Patch Panels e Terminações

5.6.1. Patch Panels de Cobre (Cat 6A)

Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Patch panel modular 19"
Densidade	48 portas RJ45 fêmea



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Altura	1U (44,45 mm)
Categoria	6A (500 MHz, 10 Gbps)
Blindagem	Não blindado (UTP) ou blindado (STP) conforme cabo
Pinagem	T568A (padrão adotado)
Material	Corpo metálico, conectores com contatos banhados a ouro
Identificação	Numeração de portas (1 a 48) impressa
Cor	Preta (padrão)
Certificação	Anatel, TIA/EIA-568-C

Quantidade Total Estimada:

2.134 pontos ÷ 48 portas = **45 patch panels de 48 portas**

Distribuição:

- MDF: 12 patch panels
- IDF 1: 18 patch panels
- IDF 2: 15 patch panels

5.6.2. Patch Panels de Fibra Óptica

Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Patch panel de fibra 19"
Densidade	24 portas LC duplex (48 fibras)
Altura	1U (44,45 mm)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Tipo de Fibra	OM4 (multimodo) ou OS2 (monomodo)
Conectores	LC duplex
Adaptadores	LC/LC duplex, cerâmica (low loss)
Bandeja	Bandeja deslizante para acomodação de emendas
Identificação	Numeração de portas (1 a 24)
Cor	Preta (corpo), Aqua (OM4) ou Amarela (OS2)

Quantidade Total Estimada:

84 fibras ÷ 48 fibras por painel = **2 patch panels de fibra**

Distribuição:

- MDF: 2 patch panels (OM4 + OS2)
- IDF 1: 1 patch panel (OM4)
- IDF 2: 1 patch panel (OM4)

5.6.3. DIOs (Distribuidores Internos Ópticos)

Especificações:

Item	Especificação
Tipo	DIO modular 19"
Densidade	24 portas LC duplex
Altura	1U ou 2U (conforme modelo)
Função	Terminação e distribuição de fibras ópticas
Bandeja	Bandejas para acomodação de fusões



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Capacidade	Até 24 fusões por DIO

Quantidade Total Estimada: 6 DIOs

Distribuição:

- MDF: 3 DIOs
- IDF 1: 2 DIOs
- IDF 2: 1 DIO

5.7. Identificação e Etiquetagem

5.7.1. Sistema de Identificação

Todos os elementos do cabeamento estruturado serão identificados conforme norma TIA/EIA-606-B, garantindo rastreabilidade e facilitando manutenção.

Padrão de Nomenclatura Adotado:

[EDIFÍCIO]-[PAVIMENTO]-[SETOR]-[RACK]-[TIPO]-[NÚMERO]

Legenda:

- **EDIFÍCIO:** HOSP (Hospital) ou SUPT (Superintendência)
- **PAVIMENTO:** T (Térreo), 1P (1º Pav), 2P (2º Pav), SS (Subsolo)
- **SETOR:** Código de 3 letras (UTI, SIA, CCO, ADM, etc.)
- **RACK:** Código do rack (R01, R02, etc.)
- **TIPO:** D (Dados), V (Voz), W (Wi-Fi), C (CFTV), A (Acesso)
- **NÚMERO:** Número sequencial (001, 002, etc.)

Exemplos:

- HOSP-1P-UTI-R01-D-001 = Hospital, 1º Pavimento, UTI, Rack 01, Dados, Ponto 001
- SUPT-T-ADM-R05-V-023 = Superintendência, Térreo, Administrativo, Rack 05, Voz, Ponto 023
- HOSP-2P-CCO-R02-W-005 = Hospital, 2º Pavimento, Centro Cirúrgico, Rack 02, Wi-Fi, Ponto 005

5.7.2. Etiquetagem de Cabos

Cabos Horizontais:

Cada cabo receberá etiquetas em **ambas as extremidades:**

- **Extremidade 1 (tomada):** Etiqueta com código completo do ponto
- **Extremidade 2 (patch panel):** Etiqueta com código completo do ponto

Material das Etiquetas:

Etiquetas em poliéster ou vinil autoadesivo, resistentes a umidade e temperatura, impressas em impressora térmica ou laser.

Dimensões: 25mm x 10mm (mínimo)

Fixação: Envolvimento do cabo (wrap-around) ou adesiva direta



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Cabos de Backbone (Fibra Óptica):

Identificação em ambas as extremidades com:

- Código do enlace (ex: MDF-IDF1-OM4-12F)
- Numeração de cada fibra (1 a 12)

5.7.3. Etiquetagem de Tomadas

Cada tomada de rede receberá etiqueta adesiva com:

- Código completo do ponto
- Tipo de serviço (Dados, Voz, Wi-Fi, etc.)
- Data de instalação

Cor da Etiqueta:

Conforme função (azul para dados, cinza para voz, amarelo para Wi-Fi, etc.)

5.7.4. Etiquetagem de Patch Panels

Frontal do Patch Panel:

Etiqueta com:

- Código do rack (ex: MDF-R01)
- Posição no rack (ex: U15)
- Tipo (Dados, Voz, Fibra, etc.)

Portas do Patch Panel:

Cada porta será identificada com etiqueta indicando:

- Número da porta (1 a 48)
- Código do ponto conectado

Diagrama de Ocupação:

Cada patch panel terá diagrama impresso afixado ao lado, mostrando:

- Mapa de todas as portas
- Código de cada ponto conectado
- Setor atendido

5.7.5. Etiquetagem de Racks

Placa Externa:

Cada rack receberá placa de identificação externa com:

- Código do rack (ex: MDF-R01)
- Localização (ex: MDF - Pavimento Térreo)
- Responsável técnico

Diagrama Interno:

Diagrama de ocupação do rack (elevação frontal) afixado internamente, mostrando:

- Posição de cada equipamento (em Us)
- Patch panels e suas funções
- Organizadores de cabos
- PDUs



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

5.7.6. Cores Padronizadas

Função	Cor da Tomada	Cor do Cabo	Cor do Patch Cord	Cor da Etiqueta
Dados	Azul	Azul	Azul	Azul
Voz	Cinza	Cinza	Cinza	Cinza
Wi-Fi	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
CFTV	Verde	Verde	Verde	Verde
Controle de Acesso	Laranja	Laranja	Laranja	Laranja
Uplinks (Fibra)	-	Aqua (OM4) / Amarelo (OS2)	Aqua / Amarelo	Vermelho

5.8. Certificação do Cabeamento

5.8.1. Requisitos de Certificação

Obrigatoriedade:

100% dos pontos de rede (cobre e fibra) deverão ser certificados após a instalação, conforme normas NBR 14565 e TIA/EIA-568-C.

Equipamento de Certificação:

Certificador de cabeamento de categoria 6A ou superior, calibrado e certificado pelo fabricante (ex: Fluke DSX-5000, Ideal LanTek III, Softing WireXpert), **contendo certificado de calibração em dia.**

5.8.2. Testes Obrigatórios - Cabeamento de Cobre

Teste	Parâmetro	Critério de Aprovação
Mapa de Fios (Wiremap)	Continuidade e pinagem	Todos os pares corretos (T568A)
Comprimento	Distância total	≤ 100 metros (90m permanente + 10m patch cords)
Atenuação (Insertion Loss)	Perda de sinal	Conforme tabela TIA/EIA-568-C para Cat 6A
NEXT (Near-End Crosstalk)	Diafonia próxima	Conforme tabela TIA/EIA-568-C



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Teste	Parâmetro	Critério de Aprovação
FEXT (Far-End Crosstalk)	Diafonia distante	Conforme tabela TIA/EIA-568-C
Return Loss	Perda de retorno	Conforme tabela TIA/EIA-568-C
Delay Skew	Diferença de atraso entre pares	≤ 50 ns
Resistência DC	Resistência dos condutores	$\leq 9,38$ ohms/100m (23 AWG)

Resultado:

Cada ponto deverá ser aprovado em **todos os testes** para ser considerado certificado. Pontos reprovados deverão ser corrigidos e recertificados.

5.8.3. Testes Obrigatórios - Fibra Óptica

Teste	Parâmetro	Critério de Aprovação
Atenuação (Insertion Loss)	Perda total do enlace	$\leq 3,0$ dB (OM4), $\leq 1,5$ dB (OS2)
Comprimento	Distância do enlace	Conforme projeto
Reflectometria (OTDR)	Análise de eventos e perdas	Identificação de emendas, conectores e perdas
Polaridade	Verificação de polaridade	Conforme padrão (Tipo A)

Equipamento:

Medidor de potência óptica (OPM) e fonte de luz (OLS) ou OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer).

5.8.4. Documentação de Certificação

Relatórios:

Para cada ponto certificado, será gerado relatório digital contendo:

- Código do ponto
- Data e hora do teste
- Identificação do técnico responsável
- Equipamento utilizado (modelo e número de série)
- Resultados de todos os testes
- Gráficos de desempenho
- Status: APROVADO ou REPROVADO



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Formato:

Relatórios em formato PDF, organizados por pavimento e setor.

Entrega:

Todos os relatórios serão entregues em mídia digital (pen drive ou DVD) e também em plataforma cloud para acesso permanente.

5.8.5. Garantia do Sistema de Cabeamento

Prazo de Garantia:

25 anos para todo o sistema de cabeamento estruturado (cabos, conectores, patch panels, tomadas), conforme certificado de garantia estendida do fabricante.

Cobertura:

A garantia cobre defeitos de fabricação e desempenho do sistema, desde que:

- Todos os componentes sejam do mesmo fabricante (sistema homologado)
- Instalação seja realizada por integrador certificado pelo fabricante
- 100% dos pontos sejam certificados e aprovados
- Manutenção seja realizada conforme recomendações do fabricante

Certificado:

Certificado de garantia estendida emitido pelo fabricante do sistema de cabeamento, em nome da SESA/ES.

6. SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

6.1. Telefonia IP

6.1.1. Arquitetura do Sistema

O sistema de telefonia do Complexo será baseado em tecnologia **VoIP (Voice over IP)**, totalmente integrado à rede de dados, proporcionando convergência de serviços, redução de custos e funcionalidades avançadas.

Componentes Principais:

- PABX IP centralizado no MDF
- Telefones IP distribuídos por todo o complexo
- Gateway VoIP para integração com rede PSTN (se necessário)
- Softphones para estações de trabalho
- Integração com sistemas hospitalares

6.1.2. PABX IP

Especificações Recomendadas:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise ou equivalente (Avaya IP Office, Cisco UC, Unify)
Arquitetura	Servidor dedicado ou virtualizado



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Capacidade de Ramais	600 ramais IP (500 ativos + 100 expansão)
Troncos SIP	80 canais simultâneos
Licenciamento	Perpétuo ou por assinatura (conforme modelo)
Redundância	Configuração redundante (2 servidores em cluster)
Protocolos	SIP, H.323, MGCP
Codecs de Voz	G.711, G.729, G.722 (HD voice)
QoS	Priorização de tráfego de voz (DSCP, 802.1p)
Localização	MDF (rack dedicado)

Funcionalidades Obrigatórias:

- Correio de voz (voicemail) com capacidade de 500 caixas postais
- Conferência de até 32 participantes simultâneos
- Identificador de chamadas (CLIP)
- Transferência de chamadas (atendida e não atendida)
- Captura de chamadas (pickup)
- Desvio de chamadas (fixo, ocupado, não atende)
- Discagem abreviada e rediscagem
- Chamada em espera e retenção
- Música em espera (MOH)
- URA (Unidade de Resposta Audível) para atendimento automatizado
- Gravação de chamadas (setores específicos: ouvidoria, regulação)
- Integração com sistema de gestão hospitalar (HIS) - pop-up de tela
- Tarifação e relatórios de chamadas
- Mobilidade de ramal (follow-me)
- Softphone para computadores e smartphones

Interface de Gerenciamento:

Interface web para administração, com controle de acesso por perfis (administrador, operador, usuário).

6.1.3. Gateway VoIP (Opcional)

Caso seja necessário manter integração com rede PSTN (telefonia convencional) para chamadas externas ou redundância:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo	AudioCodes Mediant 800 ou equivalente
Interfaces	4 portas E1 (120 canais) ou troncos SIP
Função	Conversão VoIP ↔ PSTN
Protocolos	SIP, H.323, ISDN

Observação:

Caso a conectividade com PRODEST inclua troncos SIP, o gateway pode ser dispensado, utilizando apenas troncos SIP para chamadas externas.

6.1.4. Telefones IP

Tipos de Aparelhos:

Telefone IP Executivo (para gestores e médicos):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Cisco IP Phone 8845 ou equivalente
Display	LCD colorido 5" touchscreen
Teclas	10 teclas de linha + teclas de função
Viva-voz	Full-duplex, cancelamento de eco
Headset	Conector RJ9 para fone de ouvido
PoE	IEEE 802.3af (alimentação pela rede)
Porta Ethernet	2 portas Gigabit (switch integrado)
Quantidade Estimada	80 unidades



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

Telefone IP Padrão (para postos de enfermagem, recepções):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Cisco IP Phone 7841 ou equivalente
Display	LCD monocromático 3,5"
Teclas	4 teclas de linha + teclas de função
Viva-voz	Full-duplex
PoE	IEEE 802.3af
Porta Ethernet	2 portas Gigabit
Quantidade Estimada	180 unidades

Telefone IP Básico (para áreas de apoio):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Cisco IP Phone 6821 ou equivalente
Display	LCD monocromático 2,3"
Teclas	2 linhas
Viva-voz	Sim
PoE	IEEE 802.3af
Quantidade Estimada	60 unidades

Total de Telefones IP: 320 unidades



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

6.1.5. Softphones

Licenças de Softphone:

150 licenças de softphone para instalação em computadores (Windows/Mac) e smartphones (iOS/Android), permitindo que profissionais façam e recebam chamadas através de seus dispositivos pessoais.

Aplicação Recomendada:

Cisco Jabber, Avaya Communicator ou similar (conforme PABX adotado).

6.1.6. Distribuição de Ramais por Área

Área	Ramais Estimados	Tipo de Aparelho
Gabinete Superintendente	2	Executivo
Coordenadorias e Núcleos (Superintendência)	35	Executivo (15) + Padrão (20)
Administrativo (Superintendência)	60	Padrão (40) + Básico (20)
Direção do Hospital	5	Executivo
Médicos e Coordenadores	25	Executivo
Postos de Enfermagem	45	Padrão
UTIs e Semi-Intensivos	25	Padrão
Centro Cirúrgico	15	Padrão
Emergências	20	Padrão
Ambulatórios e Consultórios	30	Padrão
Recepções e Atendimento	25	Padrão
Áreas de Apoio (Farmácia, Almox, Lab, etc)	30	Básico
Manutenção e Facilities	8	Básico



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Área	Ramais Estimados	Tipo de Aparelho
TOTAL	325 ramais	-

6.1.7. Integração com Sistemas Hospitalares

Integração com HIS (Sistema de Gestão Hospitalar):

Quando uma chamada é recebida de um paciente ou familiar, o sistema de telefonia consulta o HIS e exibe automaticamente na tela do atendente:

- Nome do paciente
- Número do leito
- Médico responsável
- Status de internação

Integração com Sistema de Chamada de Enfermagem:

Chamadas de emergência de leitos podem ser direcionadas automaticamente para ramais específicos (posto de enfermagem, coordenador, médico de plantão).

6.1.8. Segmentação de Rede (VLAN de Voz)

Todo o tráfego de voz será segregado em **VLAN dedicada (VLAN 90 - Telefonia IP)**, garantindo:

- Priorização de tráfego (QoS)
- Segurança (isolamento de tráfego)
- Gerenciamento facilitado

Configuração de QoS:

- DSCP EF (Expedited Forwarding) para pacotes de voz
- 802.1p (CoS) prioridade 5
- Largura de banda garantida: 100 kbps por ramal ativo

6.2. CFTV - Circuito Fechado de Televisão

6.2.1. Arquitetura do Sistema

O sistema de CFTV será baseado em **câmeras IP** de alta definição, com gravação centralizada em **NVRs (Network Video Recorders)** instalados no MDF. Todo o sistema será integrado à rede de dados do complexo, permitindo visualização remota e gerenciamento centralizado.

Objetivos do Sistema:

- Segurança patrimonial e pessoal
- Monitoramento de acessos e áreas críticas
- Suporte a investigações de incidentes
- Conformidade com requisitos de segurança hospitalar

6.2.2. Câmeras IP

Tipos de Câmeras:

Câmera IP Interna (Dome):



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Hikvision DS-2CD2143G0-I ou equivalente
Resolução	Full HD (1920x1080) - 2 Megapixels
Sensor	CMOS 1/3"
Taxa de Quadros	30 fps (frames per segundo)
Compressão	H.265+ / H.264
Lente	2,8mm (ângulo 110°) ou 4mm (ângulo 80°)
Visão Noturna	Infravermelho até 30 metros
WDR	Wide Dynamic Range 120 dB
Alimentação	PoE IEEE 802.3af (12W)
Proteção	IK08 (resistência a impacto)
Áudio	Microfone embutido (câmeras selecionadas)
Quantidade Estimada	180 unidades

Câmera IP Externa (Bullet):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Hikvision DS-2CD2T43G0-I5 ou equivalente
Resolução	Full HD (1920x1080) - 2 Megapixels



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Sensor	CMOS 1/3"
Taxa de Quadros	30 fps
Compressão	H.265+ / H.264
Lente	4mm (ângulo 80°) ou 6mm (ângulo 50°)
Visão Noturna	Infravermelho até 50 metros
WDR	120 dB
Alimentação	PoE IEEE 802.3at (25W)
Proteção	IP67 (à prova d'água) + IK10 (vandalismo)
Quantidade Estimada	50 unidades

Câmera IP PTZ (Pan-Tilt-Zoom):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Hikvision DS-2DE4A225IW-DE ou equivalente
Resolução	Full HD (1920x1080) - 2 Megapixels
Zoom Óptico	25x
Rotação	Pan 360° contínuo, Tilt -15° a +90°
Velocidade	Pan 300°/s, Tilt 120°/s



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Visão Noturna	Infravermelho até 100 metros
Alimentação	PoE+ IEEE 802.3at (30W)
Proteção	IP66 + IK10
Presets	256 posições pré-programadas
Quantidade Estimada	16 unidades

Total de Câmeras: 246 unidades

6.2.3. Distribuição de Câmeras por Área

Área	Câmeras Internas	Câmeras Externas	Câmeras PTZ	Total
Acessos Principais	5	8	2	15
Estacionamento (Subsolo)	-	-	4	4
Áreas Externas e Perímetro	-	20	6	26
Recepções e Halls	15	-	-	15
Corredores (Térreo)	25	-	-	25
Corredores (1º Pav)	20	-	-	20
Corredores (2º Pav)	18	-	-	18
Elevadores (internos)	8	-	-	8
Emergências	12	-	-	12



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Área	Câmeras Internas	Câmeras Externas	Câmeras PTZ	Total
Ambulatórios	10	-	-	10
UTIs (corredores externos)	8	-	-	8
Centro Cirúrgico (corredores)	6	-	-	6
Farmácia	5	-	-	5
Almoxarifado	5	-	-	5
CME	4	-	-	4
Laboratório	4	-	-	4
Diagnóstico por Imagem	6	-	-	6
Superintendência (escritórios)	20	-	-	20
Salas de Reunião	5	-	-	5
Carga e Descarga	2	4	2	8
Áreas Técnicas (MDF, IDFs, etc)	5	-	-	5
Outros	17	18	2	37
TOTAL	180	50	16	246

6.2.4. NVR (Network Video Recorder)
Especificações Recomendadas:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Hikvision DS-96256NI-I24/H ou equivalente
Quantidade	2 unidades (1 principal + 1 backup/espelhamento)
Canais	256 canais IP cada
Câmeras Conectadas	246 câmeras (capacidade para expansão)
Largura de Banda	320 Mbps (entrada)
Resolução de Gravação	Até 12 MP por canal
Taxa de Gravação	30 fps por canal (Full HD)
Compressão	H.265+ / H.264+
Armazenamento	24 baias para HDD (hot-swap)
Capacidade de Armazenamento	192 TB (24x 8TB HDD enterprise)
RAID	RAID 6 (tolerância a falha de 2 discos)
Retenção de Vídeo	60 dias (média, conforme resolução e fps)
Interfaces de Rede	2x 10GbE SFP+ (redundância)
Saídas de Vídeo	HDMI 4K + VGA
Redundância	NVR secundário espelhando gravações do principal
Localização	MDF (rack dedicado)

HDDs Enterprise:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Seagate SkyHawk AI 8TB ou WD Purple Pro 8TB
Capacidade	8 TB cada
Quantidade	48 unidades (24 por NVR)
Capacidade Total	384 TB (192 TB por NVR)
Rotação	7.200 RPM
MTBF	2,5 milhões de horas
Workload	550 TB/ano
Garantia	5 anos

6.2.5. Estação de Monitoramento

Localização: Central de Segurança (a ser definida no térreo)

Equipamentos:

Item	Especificação	Quantidade
Videowall	9 monitores LED 55" em matriz 3x3	1 conjunto
Estação de Operação	Workstation com software de gerenciamento	2 unidades
Monitores Auxiliares	27" Full HD	4 unidades
Joystick PTZ	Controle de câmeras PTZ	2 unidades
Teclado de Controle	Teclado IP para gerenciamento	2 unidades



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

**6.2.6. Software de Gerenciamento
VMS (Video Management System):**

Item	Especificação
Software Recomendado	Hikvision iVMS-5200 ou Milestone XProtect
Licenciamento	256 canais
Funcionalidades	Visualização ao vivo, reprodução, busca por evento, análise de vídeo, mapas interativos
Usuários Simultâneos	64 usuários
Integração	Controle de acesso, alarmes, BMS
Plataforma	Windows Server 2019 ou superior

6.2.7. Análise de Vídeo (Video Analytics)

Funcionalidades Recomendadas:

- Detecção de intrusão em áreas restritas
- Contagem de pessoas (acessos, ocupação)
- Detecção de objetos abandonados
- Reconhecimento facial (opcional, para controle de acesso)
- Leitura de placas (LPR) no estacionamento

6.2.8. Segmentação de Rede (VLAN de CFTV)

Todo o tráfego de CFTV será segregado em **VLAN dedicada (VLAN 70 - CFTV)**, garantindo:

- Isolamento de tráfego (segurança)
- Largura de banda dedicada
- Gerenciamento facilitado

Largura de Banda Estimada:

- 246 câmeras x 4 Mbps (H.265 Full HD) = 984 Mbps
- Pico de tráfego: ~1 Gbps
- Uplink NVR: 2x 10GbE (redundância)

6.3. Controle de Acesso

6.3.1. Arquitetura do Sistema

O sistema de controle de acesso eletrônico permitirá gerenciar e monitorar acessos a áreas restritas do complexo, garantindo segurança e rastreabilidade.

Componentes Principais:

- Controladora centralizada
- Leitores biométricos e de proximidade (RFID)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Fechaduras eletromagnéticas
- Catracas (opcional)
- Software de gerenciamento

6.3.2. Controladora de Acesso
Especificações Recomendadas:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Intelbras SS 3530 MF ou equivalente (Linear, HID, Honeywell)
Arquitetura	Sistema centralizado IP
Capacidade	Até 500 portas (pontos de acesso)
Usuários	Até 100.000 cadastros
Comunicação	TCP/IP (Ethernet)
Integração	CFTV, alarmes, BMS, RH
Localização	MDF (rack dedicado)

6.3.3. Leitores de Acesso
Leitor Biométrico (para áreas críticas):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Hikvision DS-K1T606MF ou equivalente
Tecnologia	Impressão digital + RFID Mifare 13,56 MHz
Capacidade	3.000 digitais + 10.000 cartões
Tempo de Identificação	< 1 segundo



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Display	LCD 2,8" colorido
Comunicação	TCP/IP + Wiegand
Alimentação	PoE IEEE 802.3af ou 12V DC
Quantidade Estimada	30 unidades

Leitor de Proximidade RFID (para áreas gerais):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Intelbras SS 3510 MF ou equivalente
Tecnologia	RFID Mifare 13,56 MHz
Distância de Leitura	Até 5 cm
Comunicação	Wiegand 26/34 bits
Alimentação	12V DC
Proteção	IP65 (uso externo)
Quantidade Estimada	72 unidades

Total de Leitores: 102 unidades

6.3.4. Fechaduras Eletromagnéticas
Especificações:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Tipo	Fechadura eletromagnética (eletroímã)
Força de Retenção	600 lbs (272 kg)
Tensão	12V DC
Sensor de Porta	Sensor magnético integrado
Proteção	Temporizador anti-tailgating
Quantidade Estimada	102 unidades (1 por leitor)

6.3.5. Distribuição de Pontos de Controle de Acesso

Área	Leitores Biométricos	Leitores RFID	Total
Salas Técnicas (MDF, IDF's)	3	-	3
Farmácia (acesso e dispensário)	3	-	3
Almoxarifado	-	5	5
CME	2	2	4
Centro Cirúrgico (acesso)	2	2	4
UTIs (acessos)	4	4	8
Laboratório	2	2	4
Arquivo Médico	2	-	2



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Área	Leitores Biométricos	Leitores RFID	Total
Superintendência (gabinetes)	5	-	5
Salas de Reunião (Superintendência)	-	5	5
Acessos Principais (portarias)	-	8	8
Acessos Secundários	-	6	6
Estacionamento (portões)	-	8	8
Carga e Descarga	-	5	5
Áreas Administrativas Restritas	3	10	13
Outros	4	15	19
TOTAL	30	72	102

6.3.6. Cartões de Acesso
Especificações:

Item	Especificação
Tecnologia	RFID Mifare Classic 1K ou Mifare DESFire EV2 (mais seguro)
Frequência	13,56 MHz
Formato	Cartão PVC 85x54mm (padrão ISO)
Personalização	Impressão de foto, nome, função, código de barras
Quantidade Inicial	800 cartões



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Distribuição:

- Funcionários do hospital: 500 cartões
- Funcionários da Superintendência: 150 cartões
- Terceirizados e prestadores de serviço: 100 cartões
- Visitantes (temporários): 50 cartões

6.3.7. Software de Gerenciamento

Funcionalidades:

- Cadastro de usuários e níveis de acesso
- Programação de horários de acesso (time zones)
- Controle de acesso por grupo (médicos, enfermeiros, administrativo, etc.)
- Registro de logs (data/hora, usuário, porta, evento)
- Relatórios de acesso (por usuário, por porta, por período)
- Integração com sistema de RH (admissão/demissão automática)
- Integração com CFTV (exibição de vídeo ao registrar acesso)
- Alarmes de porta aberta, porta forçada, acesso negado

Plataforma: Windows Server 2019 ou superior

6.3.8. Integração com CFTV

Sempre que um acesso for registrado (aprovado ou negado), o sistema de controle de acesso acionará o CFTV para:

- Exibir imagem ao vivo da câmera próxima ao leitor
- Gravar clipe de vídeo de 10 segundos (5s antes + 5s depois do evento)
- Associar vídeo ao log de acesso para auditoria

6.3.9. Segmentação de Rede (VLAN de Controle de Acesso)

Todo o tráfego de controle de acesso será segregado em **VLAN dedicada (VLAN 80 - Controle de Acesso)**, garantindo isolamento e segurança.

6.4. Sistema de Chamada de Enfermagem (Nurse Call)

6.4.1. Arquitetura do Sistema

O sistema de chamada de enfermagem permitirá que pacientes solicitem assistência da equipe de enfermagem através de botões instalados nos leitos e banheiros, com sinalização em painéis de corredor e postos de enfermagem.

Componentes Principais:

- Central de chamadas IP
- Terminais de leito (botão de chamada)
- Painéis de corredor (display de chamadas)
- Painéis de posto de enfermagem (central de atendimento)
- Integração com telefonia IP e smartphones

6.4.2. Central de Chamadas

Especificações Recomendadas:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Rauland Responder 5 ou equivalente (Ascom, Hill-Rom)
Arquitetura	Sistema IP integrado à rede de dados
Capacidade	Até 500 leitos
Comunicação	TCP/IP (Ethernet)
Integração	Telefonia IP, CFTV, HIS
Localização	MDF (servidor virtualizado ou appliance)

6.4.3. Terminais de Leito
Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Terminal de cabeceira com botão de chamada
Botões	Chamada de enfermagem, Chamada de emergência, Cancelamento
Indicação	LED de status (chamada ativa, atendida)
Comunicação	Cabo Cat 6A até painel de corredor ou PoE
Quantidade	280 unidades (1 por leito)

Terminais de Banheiro:

Item	Especificação
Tipo	Botão de emergência à prova d'água



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Proteção	IP65
Cordão	Cordão de puxar para acionamento
Quantidade	140 unidades (banheiros adaptados e de leitos críticos)

6.4.4. Painéis de Corredor
Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Display LED indicando número do leito em chamada
Cores	Verde (normal), Amarelo (chamada de assistência), Vermelho (emergência)
Áudio	Sinal sonoro diferenciado por tipo de chamada
Instalação	Acima da porta de cada quarto
Quantidade	280 unidades

6.4.5. Painéis de Posto de Enfermagem
Especificações:

Item	Especificação
Tipo	Painel central com display touchscreen
Tela	15" ou 19" touchscreen
Funcionalidades	Visualização de todas as chamadas ativas, priorização, histórico, tempo de resposta
Áudio	Alto-falante integrado



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Quantidade	12 unidades (1 por posto de enfermagem)

6.4.6. Integração com Telefonia IP

Quando uma chamada de emergência (código vermelho) é acionada, o sistema:

- Aciona alarme sonoro e visual no posto de enfermagem
- Disca automaticamente para ramal do enfermeiro responsável
- Envia notificação para smartphone do médico de plantão (app)

6.4.7. Integração com HIS

O sistema de chamada de enfermagem registra todos os eventos no sistema de gest

ão hospitalar (HIS), permitindo:

- Análise de tempo médio de resposta por setor
- Identificação de padrões de chamadas
- Indicadores de qualidade assistencial

6.4.8. Relatórios e Indicadores

Relatórios Gerados:

- Tempo médio de resposta por setor
- Número de chamadas por turno
- Chamadas de emergência (código vermelho)
- Chamadas não atendidas ou canceladas
- Ranking de leitos com mais chamadas

6.4.9. Áreas Contempladas

Área	Terminais de Leito	Terminais de Banheiro	Painéis de Corredor	Painéis de Posto
UTI Adulto	40	10	40	2
UTIP	20	5	20	1
Semi-Intensivos	45	15	45	2
Internações	175	110	175	7
TOTAL	280	140	280	12



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

6.5. Rede Wi-Fi

6.5.1. Arquitetura do Sistema

A rede Wi-Fi do Complexo será baseada em **Access Points (APs) gerenciados centralizadamente** por controladores redundantes, oferecendo cobertura completa para funcionários, pacientes e visitantes.

Objetivos:

- Mobilidade para equipes (smartphones, tablets, COWs)
- Conectividade para equipamentos médicos IoT
- Acesso à internet para pacientes e acompanhantes
- Suporte a aplicações críticas (prontuário eletrônico móvel)

6.5.2. Controladores Wi-Fi

Especificações Recomendadas:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Ruckus SmartZone 144 ou equivalente (Aruba, Ruckus, Ubiquiti)
Quantidade	2 unidades (redundância ativo-ativo)
Capacidade	Até 2.000 APs cada
APs Gerenciados	120 APs no projeto
Throughput	40 Gbps agregado
Usuários Simultâneos	Até 64.000
Funcionalidades	Roaming rápido, balanceamento de carga, QoS, portal captivo, guest access
Redundância	Failover automático entre controladores
Localização	MDF (rack dedicado)

6.5.3. Access Points

Tipo de AP Recomendado:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Ruckus R750 ou equivalente
Padrão Wi-Fi	IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6)
Frequências	Dual-band simultâneo (2,4 GHz + 5 GHz)
Taxa de Transmissão	Até 1,775 Gbps (574 Mbps @ 2,4 GHz + 1,201 Gbps @ 5 GHz)
Antenas	Internas, omnidirecionais, 2x2 MU-MIMO
Usuários Simultâneos	Até 50 por AP (recomendado)
Alimentação	PoE+ IEEE 802.3at (25W)
Montagem	Teto (embutido ou sobrepor)
Proteção	IP40 (interno)

APs Externos (para áreas externas):

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Ruckus T750 ou equivalente
Padrão Wi-Fi	IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6)
Proteção	IP67 (à prova d'água)
Temperatura	-40°C a +65°C
Quantidade	10 unidades

Total de APs: 120 unidades (110 internos + 10 externos)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

6.5.4. Cobertura e Distribuição de APs

Critérios de Cobertura:

- Áreas críticas (UTIs, Centro Cirúrgico): 1 AP a cada 80-100 m²
- Áreas de internação: 1 AP a cada 120-150 m²
- Áreas administrativas: 1 AP a cada 150-200 m²
- Áreas comuns: 1 AP a cada 200-250 m²

Área	Densidade	APs Internos	APs Externos	Total
UTIs e Semi-Intensivos	Alta	12	-	12
Internações	Média	25	-	25
Centro Cirúrgico e CME	Alta	6	-	6
Emergências	Alta	8	-	8
Ambulatórios e Consultórios	Média	15	-	15
Diagnóstico por Imagem	Média	4	-	4
Superintendência (escritórios)	Média	18	-	18
Áreas Administrativas	Média	10	-	10
Circulações e Áreas Comuns	Baixa	18	-	18
Áreas Externas e Estacionamento	Baixa	-	10	10
TOTAL	-	110	10	120

6.5.5. SSIDs (Redes Wi-Fi)

O Complexo terá **5 SSIDs (redes Wi-Fi)** segregadas por função e perfil de usuário:

SSID 1: HOSP-Medico



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Configuração
Finalidade	Equipe médica e enfermagem
Segurança	WPA3-Enterprise (802.1X)
Autenticação	Active Directory (usuário e senha)
VLAN	VLAN 50 (Wi-Fi Corporativo)
Largura de Banda	Sem limitação
Acesso	Rede interna completa + Internet

SSID 2: HOSP-Admin

Item	Configuração
Finalidade	Funcionários administrativos (Superintendência)
Segurança	WPA3-Enterprise (802.1X)
Autenticação	Active Directory
VLAN	VLAN 40 (Administrativo)
Largura de Banda	Sem limitação
Acesso	Rede interna + Internet

SSID 3: HOSP-Equipamentos



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Configuração
Finalidade	Equipamentos médicos IoT (bombas de infusão, monitores, etc.)
Segurança	WPA3-Enterprise (802.1X) ou WPA2-PSK
Autenticação	Certificado digital ou senha por equipamento
VLAN	VLAN 20 (Equipamentos Médicos)
Largura de Banda	QoS prioritário
Acesso	Rede interna restrita (apenas sistemas hospitalares)

SSID 4: HOSP-Pacientes

Item	Configuração
Finalidade	Pacientes e acompanhantes
Segurança	WPA2-PSK (senha compartilhada)
Autenticação	Senha fornecida pela recepção/enfermagem
VLAN	VLAN 60 (Wi-Fi Pacientes)
Largura de Banda	Limitada (5 Mbps por usuário)
Acesso	Somente internet (isolado da rede interna)
Filtro de Conteúdo	Bloqueio de conteúdo impróprio

SSID 5: HOSP-Visitantes



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Configuração
Finalidade	Visitantes e público externo
Segurança	Portal captivo (aceite de termos de uso)
Autenticação	SMS, e-mail ou self-registration
VLAN	VLAN 60 (Wi-Fi Pacientes) - mesma VLAN
Largura de Banda	Limitada (3 Mbps por usuário)
Acesso	Somente internet
Tempo de Sessão	4 horas (reconexão necessária)

6.5.6. Funcionalidades Avançadas

Roaming Rápido (Fast Roaming):

Protocolo 802.11r implementado para garantir handoff rápido entre APs (< 50ms), essencial para aplicações de voz (VoWiFi) e mobilidade de equipes.

Balanceamento de Carga:

Distribuição automática de clientes entre APs próximos para evitar sobrecarga.

Band Steering:

Direcionamento de clientes compatíveis para a banda de 5 GHz (menos congestionada).

QoS (Quality of Service):

Priorização de tráfego:

- Prioridade 1: Equipamentos médicos (VLAN 20)
- Prioridade 2: Voz sobre Wi-Fi (VLAN 90)
- Prioridade 3: Dados corporativos (VLANs 30, 40, 50)
- Prioridade 4: Pacientes e visitantes (VLAN 60)

Portal Captivo (para visitantes):

Página de autenticação personalizada com:

- Logo do hospital
- Termos de uso
- Opções de autenticação: SMS, e-mail, redes sociais
- Informações institucionais

6.5.7. Segurança Wi-Fi

Criptografia:

- WPA3-Enterprise para redes corporativas (mais seguro)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- WPA2-PSK para rede de pacientes (compatibilidade)

Isolamento de Clientes:

Clientes conectados à mesma rede Wi-Fi não conseguem se comunicar entre si (client isolation), aumentando segurança.

Deteção de Rogue APs:

Sistema de deteção de APs não autorizados (rogue access points) com alerta automático.

Firewall de Aplicação:

Bloqueio de aplicações não autorizadas em redes corporativas.

6.5.8. Gerenciamento e Monitoramento

Dashboard Centralizado:

Interface web para monitoramento em tempo real:

- Mapa de calor de cobertura Wi-Fi
- Número de clientes conectados por AP
- Utilização de largura de banda
- Alarmes e eventos
- Histórico de conexões

Relatórios:

- Uso de rede por SSID
- Top usuários (consumo de banda)
- Dispositivos conectados (por tipo)
- Qualidade do sinal (RSSI)

6.5.9. Segmentação de Rede (VLANs de Wi-Fi)

SSID	VLAN	Segmentação
HOSP-Medico	VLAN 50	Wi-Fi Corporativo
HOSP-Admin	VLAN 40	Administrativo
HOSP-Equipamentos	VLAN 20	Equipamentos Médicos
HOSP-Pacientes	VLAN 60	Wi-Fi Pacientes (isolado)
HOSP-Visitantes	VLAN 60	Wi-Fi Pacientes (isolado)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

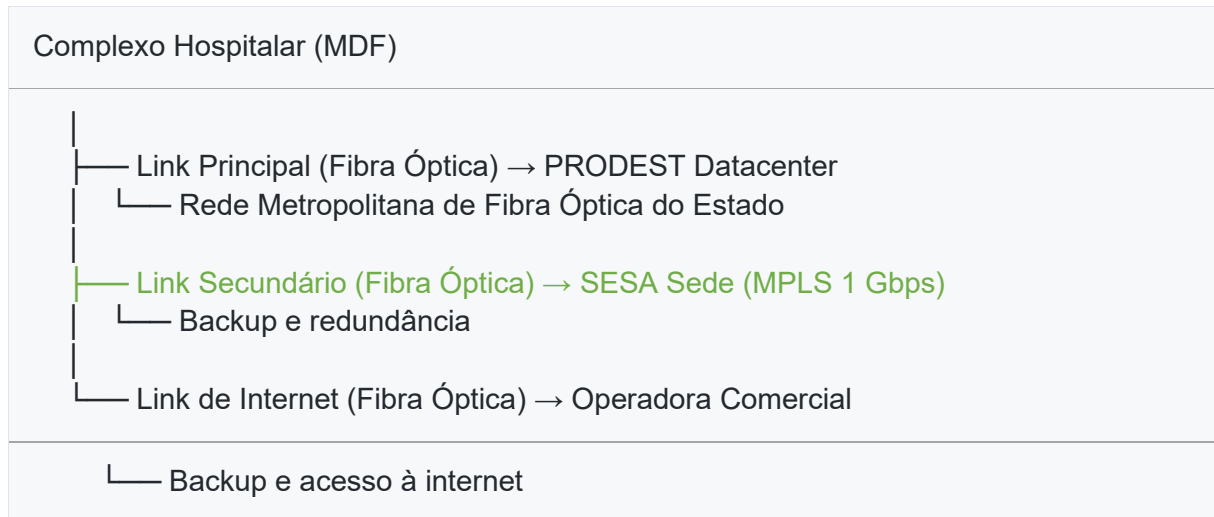
7. INTEGRAÇÃO COM REDE CORPORATIVA SESA/PRODEST

7.1. Conectividade Externa

7.1.1. Arquitetura de Conectividade

O Complexo Hospitalar será integrado à rede corporativa do Estado do Espírito Santo através de conexões redundantes com o PRODEST (Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação do ES), garantindo alta disponibilidade e segurança.

Modelo de Conectividade:



7.1.2. Especificações dos Links

Link Principal - PRODEST:

Item	Especificação
Tecnologia	Fibra Óptica Monomodo OS2
Meio Físico	Rede Metropolitana de Fibra Óptica do Estado (MetroES)
Velocidade	1 Gbps (padrão atual SESA, expansível para 10 Gbps)
Protocolo	Ethernet ponto-a-ponto
Redundância	Rota física redundante
SLA	99,9% de disponibilidade



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Latência	< 5 ms (até datacenter PRODEST)
Finalidade	Acesso a sistemas corporativos, cloud PRODEST, rede estadual

Link Secundário - SESA Sede (MPLS 1 Gbps):

Item	Especificação
Tecnologia	Fibra Óptica Monomodo OS2
Velocidade	1 Gbps (MPLS redundante)
Finalidade	Backup do link principal, integração com sistemas SESA
SLA	99,5% de disponibilidade

Link de Internet - Operadora Comercial:

Item	Especificação
Tecnologia	Fibra Óptica
Operadora Recomendada	Vivo Fibra, Oi Fibra ou Claro (licitação)
Velocidade	700 Mbps (Internet comercial)
IP Público	Bloco /29 (8 IPs)
Finalidade	Backup dos links PRODEST/SESA, acesso à internet
SLA	99,5% de disponibilidade

7.1.3. Ponto de Entrada de Fibra Óptica
Localização: MDF (Pavimento Térreo)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

DIO de Entrada:

Item	Especificação
Tipo	DIO 24 portas LC duplex
Quantidade	1 unidade
Fibras Terminadas	24 fibras OS2 (12 pares)
Distribuição	12 fibras PRODEST + 12 fibras SESA

Roteador de Borda:

Item	Especificação
Modelo Recomendado	Cisco ASR 1002-HX ou Datacom DM4610 ou Datacom DM4610 (fornecido pelo PRODEST)
Interfaces	2x 10GbE SFP+ (PRODEST, SESA) + 2x 1GbE SFP (Internet)
Throughput	20 Gbps
Protocolos	BGP, OSPF, MPLS
Redundância	Configuração de rotas redundantes (HSRP/VRRP)
Finalidade	Roteamento entre rede interna e redes externas

7.2. Sistemas Hospedados no PRODEST

7.2.1. Modelo de Hospedagem Recomendado

Modelo Híbrido:

Sistemas críticos e de alta demanda de largura de banda (como PACS) serão hospedados localmente no MDF, enquanto sistemas administrativos e de gestão serão hospedados no datacenter do PRODEST (cloud estadual).

Sistemas Locais (MDF do Hospital):



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Sistema	Justificativa	Infraestrutura
PACS (Imagens Médicas)	Alto volume de dados, baixa latência necessária	Servidor dedicado + Storage 50 TB
Controlador de Domínio (AD)	Autenticação local, disponibilidade crítica	2 servidores (redundância)
Servidor de Arquivos	Acesso rápido a documentos locais	Servidor + Storage 20 TB
NVR (CFTV)	Gravação local, alto volume de dados	2 NVRs + Storage 384 TB

Sistemas no PRODEST (Cloud Estadual):

Sistema	Justificativa	Acesso
Prontuário Eletrônico (PEP)	Integração estadual, backup centralizado	Via link PRODEST
Sistema de Gestão Hospitalar (HIS)	Padronização estadual, suporte centralizado	Via link PRODEST
E-mail Corporativo	Infraestrutura compartilhada	Via link PRODEST
Sistemas Administrativos SESA	Gestão centralizada	Via link PRODEST
Backup Secundário	Disaster recovery	Replicação automática

7.2.2. Requisitos de Largura de Banda
Estimativa de Tráfego por Sistema:

Sistema	Tráfego Médio	Tráfego de Pico	Observação
Prontuário Eletrônico	200 Mbps	500 Mbps	280 leitos, 500 usuários simultâneos
PACS (se cloud)	1.000 Mbps	3.000 Mbps	Transferência de exames de imagem
Sistema de Gestão	100 Mbps	300 Mbps	Transações administrativas



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Sistema	Tráfego Médio	Tráfego de Pico	Observação
E-mail e Navegação	50 Mbps	150 Mbps	600 usuários
Backup	500 Mbps	2.000 Mbps	Janela noturna
TOTAL ESTIMADO	1.850 Mbps	5.950 Mbps	Requer link de 10 Gbps

Justificativa do Link de 1 Gbps (padrão atual SESA):

O link de 1 Gbps (padrão atual SESA) para o PRODEST garante margem de segurança para picos de tráfego e crescimento futuro, especialmente considerando o volume de imagens médicas (PACS).

7.3. VPN e Acesso Remoto

7.3.1. VPN Site-to-Site

Conexão Permanente:

Túnel VPN IPSec permanente entre o Complexo Hospitalar e o datacenter PRODEST, criptografando todo o tráfego.

Especificações:

Item	Configuração
Protocolo	IPSec (IKEv2)
Criptografia	AES-256
Autenticação	Certificados digitais
Throughput	10 Gbps (hardware acceleration)
Redundância	Túnel secundário via link SESA

7.3.2. VPN Remote Access (Acesso Remoto)

Finalidade:

Permitir que funcionários autorizados acessem sistemas internos de forma segura a partir de locais externos (home office, plantões externos).

Especificações:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Configuração
Protocolo	SSL VPN (HTTPS)
Autenticação	Usuário + Senha + MFA (autenticação multifator)
Licenças	100 conexões simultâneas
Acesso	Sistemas internos + Prontuário Eletrônico (somente leitura)
Auditoria	Logs de todas as conexões

MFA (Autenticação Multifator):

Token via aplicativo (Google Authenticator, Microsoft Authenticator) ou SMS.

7.4. Padrões e Políticas PRODEST

7.4.1. Padrões Técnicos

O Complexo seguirá os padrões técnicos estabelecidos pelo PRODEST:

Cabeamento:

- Cat 6A para horizontal
- Fibra OM4 para backbone interno
- Fibra OS2 para conexões externas

Equipamentos:

- Switches gerenciáveis Layer 3
- Firewalls com IPS/IDS
- Criptografia de dados em trânsito e em repouso

Segmentação de Rede:

- VLANs por função (conforme item 10.2)
- Firewall entre VLANs críticas
- Isolamento de rede de visitantes

Nomenclatura:

- Padrão de nomenclatura de equipamentos: HOSP-[TIPO]-[LOCAL]-[NUM]
- Exemplo: HOSP-SW-MDF-01 (Switch do MDF)

7.4.2. Políticas de Segurança

Política de Senhas:

- Mínimo 12 caracteres
- Complexidade obrigatória (maiúsculas, minúsculas, números, símbolos)
- Troca a cada 90 dias
- Histórico de 12 senhas

Política de Acesso:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Princípio do menor privilégio
- Revisão trimestral de permissões
- Desativação imediata em caso de desligamento

Política de Backup:

- Backup diário incremental
- Backup semanal completo
- Retenção de 30 dias local + 1 ano cloud
- Teste de restauração mensal

Política de Uso Aceitável:

- Proibição de uso pessoal excessivo
- Proibição de download de software não autorizado
- Monitoramento de tráfego (com ciência dos usuários)

8. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

8.1. Segurança Física

A segurança física da infraestrutura de TI é fundamental para garantir a integridade e disponibilidade dos sistemas críticos do Complexo.

8.1.1. Controle de Acesso às Salas Técnicas

MDF:

- Acesso biométrico (impressão digital) com registro de logs
- Cadastro restrito: Equipe de TI (5 pessoas) + Gerência (2 pessoas)
- Registro de data/hora de todos os acessos
- Relatório mensal de acessos enviado à Segurança da Informação

IDFs:

- Acesso eletrônico (senha ou proximidade)
- Cadastro: Equipe de TI + Facilities
- Registro de acessos

Procedimento de Acesso:

- Acesso sempre em dupla (política de "duas pessoas")
- Registro em livro de ocorrências (físico ou digital)
- Visitantes acompanhados por responsável técnico

8.1.2. CFTV nas Salas Técnicas

Cobertura:

- MDF: 2 câmeras (porta + racks)
- IDF 1: 1 câmera
- IDF 2: 1 câmera

Gravação:

- Contínua 24x7
- Retenção: 60 dias
- Backup de gravações críticas: 1 ano

Integração:

- Alarme de porta aberta/forçada aciona gravação em alta taxa (60 fps)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Acesso ao CFTV restrito à Segurança e TI

8.1.3. Proteção contra Incêndio

MDF:

- Sistema de gás FM-200 (HFC-227ea)
- Cilindros dimensionados para 24 m² (volume da sala)
- Acionamento automático (detectores de fumaça + temperatura)
- Acionamento manual (botão de emergência)
- Alarme sonoro pré-disparo (30 segundos de evacuação)
- Extintores portáteis: 2x CO2 6kg

IDFs:

- Detectores de fumaça endereçáveis
- Extintores: 1x CO2 6kg por sala

Procedimentos:

- Inspeção trimestral dos sistemas
- Treinamento anual da equipe de TI

8.1.4. Proteção contra Inundação

Sensores de Água:

- Instalação de sensores de detecção de água no piso elevado do MDF
- Alarme sonoro e visual em caso de detecção
- Notificação automática para equipe de facilities

Impermeabilização:

- Piso base do MDF impermeabilizado com manta asfáltica
- Drenagem de ar-condicionado com bomba de recalque e sensor de nível

8.1.5. Proteção contra Descarga Elétrica

Aterramento:

- MDF: Aterramento dedicado < 5 ohms
- IDFs: Aterramento adequado conforme NBR 5410
- Medição anual de resistência de aterramento

DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos):

- DPS Classe I (20 kA) na entrada dos quadros elétricos
- DPS Classe II (10 kA) nos circuitos de TI
- Inspeção semestral

8.2. Segurança Lógica

8.2.1. Firewall de Borda

Arquitetura:

Dois firewalls em configuração ativo-passivo (redundância), instalados no MDF.

Especificações:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Configuração
Modelo	Fortinet FortiGate 600E, Palo Alto ou equivalente
Quantidade	2 unidades
Throughput Firewall	20 Gbps
Throughput IPS	6 Gbps
Throughput VPN	10 Gbps
Conexões Simultâneas	4 milhões
Alta Disponibilidade	Active-Passive com failover < 1 segundo

Funcionalidades Implementadas:

- Stateful Firewall (inspeção de estado)
- IPS (Intrusion Prevention System) - Prevenção de intrusão
- Antivírus de gateway
- Web Filtering (filtro de conteúdo web)
- Application Control (controle de aplicações)
- VPN SSL e IPSec
- Sandbox (análise de arquivos suspeitos)

Políticas de Firewall:

Origem	Destino	Serviço	Ação
VLAN 10 (Servidores)	Internet	HTTP/HTTPS	Permitir (atualização)
VLAN 20 (Equipamentos Médicos)	VLAN 10 (Servidores)	HTTPS	Permitir
VLAN 20 (Equipamentos Médicos)	Internet	Negar	Bloquear
VLAN 30 (Estações Clínicas)	VLAN 10 (Servidores)	HTTPS, RDP	Permitir



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Origem	Destino	Serviço	Ação
VLAN 40 (Administrativo)	Internet	HTTP/HTTPS	Permitir (com filtro)
VLAN 60 (Pacientes/Visitantes)	Internet	HTTP/HTTPS	Permitir (com filtro e limite)
VLAN 60 (Pacientes/Visitantes)	Rede Interna	Qualquer	Bloquear

8.2.2. Segmentação de Rede (VLANs)

A rede do Complexo será segmentada em VLANs conforme função e nível de segurança:

VLAN	Nome	Finalidade	Segurança	Acesso Internet
VLAN 10	Servidores	Servidores locais (AD, arquivos, PACS)	Alta	Restrito
VLAN 20	Equipamentos Médicos	Equipamentos médicos IoT	Alta	Bloqueado
VLAN 30	Estações Clínicas	Computadores de médicos e enfermeiros	Média	Permitido
VLAN 40	Administrativo	Computadores administrativos (Superintendência)	Média	Permitido (filtrado)
VLAN 50	Wi-Fi Corporativo	Wi-Fi para funcionários	Média	Permitido
VLAN 60	Wi-Fi Pacientes	Wi-Fi para pacientes e visitantes	Baixa	Permitido (limitado)
VLAN 70	CFTV	Câmeras e NVRs	Alta	Bloqueado
VLAN 80	Controle de Acesso	Leitores e controladora	Alta	Bloqueado
VLAN 90	Telefonia IP	PABX e telefones IP	Média	Permitido (SIP)
VLAN 100	Gerenciamento	Gerenciamento de equipamentos de rede	Alta	Bloqueado

Comunicação entre VLANs:

Controlada por firewall interno (ACLs nos switches Layer 3 ou firewall dedicado).



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

8.2.3. Controle de Acesso à Rede (NAC)

Autenticação 802.1X:

Implementação de autenticação 802.1X para redes corporativas (VLANs 30, 40, 50):

- Usuários autenticam com credenciais do Active Directory
- Dispositivos não autenticados são direcionados para VLAN de quarentena
- Verificação de conformidade (antivírus atualizado, patches de segurança)

Controle por MAC Address:

Equipamentos médicos (VLAN 20) serão autenticados por MAC address (lista branca).

8.2.4. Proteção contra Malware

Antivírus em Servidores:

Servidor	Solução Recomendada
Windows Server	Microsoft Defender for Endpoint ou Kaspersky
Linux Server	ClamAV ou Sophos

Antivírus em Estações de Trabalho:

Estação	Solução Recomendada
Windows 10/11	Microsoft Defender for Endpoint (gerenciado centralizadamente)

Antispam em E-mail:

Filtro de spam no servidor de e-mail (PRODEST) ou gateway de e-mail dedicado.

Filtro de Conteúdo Web:

Implementado no firewall de borda:

- Bloqueio de categorias: Pornografia, Jogos, Redes Sociais (parcial), Malware, Phishing
- Exceções para áreas administrativas (redes sociais institucionais)

8.2.5. Monitoramento e Logs

SIEM (Security Information and Event Management):

Implementação de sistema SIEM para correlação de eventos de segurança:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Solução Recomendada	Splunk, IBM QRadar ou FortiAnalyzer (integrado ao firewall)
Fontes de Logs	Firewalls, switches, servidores, Active Directory, CFTV, controle de acesso
Retenção de Logs	1 ano (online) + 5 anos (arquivo)
Alertas	Tentativas de acesso não autorizado, mudanças de configuração, malware detectado

Logs Centralizados:

Todos os equipamentos de rede enviarão logs para servidor syslog centralizado no MDF.

Relatórios de Segurança:

- Relatório semanal de eventos de segurança
- Relatório mensal de conformidade
- Relatório trimestral de vulnerabilidades

8.2.6. Gestão de Vulnerabilidades

Scan de Vulnerabilidades:

Varredura mensal de vulnerabilidades em todos os servidores e equipamentos de rede.

Ferramenta Recomendada: Nessus, OpenVAS ou Qualys

Patch Management:

- Patches críticos: Aplicação em até 7 dias
- Patches importantes: Aplicação em até 30 dias
- Patches opcionais: Avaliação caso a caso

Janela de Manutenção:

Domingos, 02h às 06h (menor impacto)

8.3. Backup e Recuperação de Desastres

8.3.1. Estratégia de Backup

Modelo 3-2-1:

- 3 cópias dos dados (original + 2 backups)
- 2 mídias diferentes (disco + nuvem)
- 1 cópia offsite (datacenter PRODEST)

Tipos de Backup:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Tipo	Frequência	Retenção	Destino
Backup Completo	Semanal (Domingos 00h)	4 semanas	Storage local + Cloud PRODEST
Backup Incremental	Diário (01h)	7 dias	Storage local
Backup de Logs	Contínuo	1 ano	Storage local + Cloud PRODEST
Snapshot	A cada 4 horas	48 horas	Storage local

8.3.2. Sistemas Críticos para Backup

Sistema	Prioridade	RPO	RTO
Prontuário Eletrônico (PEP)	Crítica	1 hora	2 horas
PACS (Imagens)	Crítica	4 horas	4 horas
Sistema de Gestão Hospitalar	Alta	4 horas	4 horas
Active Directory	Crítica	1 hora	1 hora
Servidor de Arquivos	Média	24 horas	8 horas
Configurações de Equipamentos	Alta	7 dias	4 horas

RPO (Recovery Point Objective): Perda máxima de dados aceitável

RTO (Recovery Time Objective): Tempo máximo para restauração

8.3.3. Infraestrutura de Backup

Storage de Backup Local:

Item	Especificação
Tipo	NAS (Network Attached Storage)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Especificação
Capacidade	100 TB (útil)
RAID	RAID 6 (tolerância a 2 discos)
Conectividade	10GbE
Localização	MDF

Backup em Nuvem (PRODEST):

Item	Especificação
Capacidade	150 TB
Replicação	Automática (noturna)
Criptografia	AES-256 em trânsito e em repouso
Localização	Datacenter PRODEST

8.3.4. Plano de Recuperação de Desastres (DRP)

Cenários de Desastre:

- 1 Falha de servidor único
- 2 Falha de sala técnica (MDF ou IDF)
- 3 Falha de conectividade externa
- 4 Desastre total (incêndio, inundação)

Procedimentos de Recuperação:

Cenário 1: Falha de Servidor

- Tempo de detecção: < 5 minutos (monitoramento)
- Ação imediata: Failover para servidor redundante (se houver)
- Restauração: A partir de backup (RTO: 2-4 horas)

Cenário 2: Falha de Sala Técnica

- MDF: Ativação de IDF como MDF temporário + restauração de serviços críticos
- IDF: Redistribuição de carga para outro IDF + switches de acesso direto ao MDF

Cenário 3: Falha de Conectividade Externa



Governo do Estado do Espírito Santo

Secretaria de Estado da Saúde

Gerência de Tecnologia da Informação

- Ativação automática de link secundário (SESA ou Internet)
- Operação em modo local para sistemas críticos (PACS, AD)

Cenário 4: Desastre Total

- Ativação de site de contingência no PRODEST
- Restauração de sistemas a partir de backups em nuvem
- RTO: 24 horas (sistemas críticos), 72 horas (sistemas completos)

Testes de DRP:

Teste anual completo de recuperação de desastres (simulação).

8.4. Conformidade com LGPD

8.4.1. Lei Geral de Proteção de Dados

A LGPD (Lei 13.709/2018) estabelece requisitos rigorosos para proteção de dados pessoais, especialmente dados sensíveis de saúde.

Princípios Aplicáveis:

- Finalidade: Dados coletados apenas para fins legítimos
- Adequação: Tratamento compatível com finalidades informadas
- Necessidade: Limitação ao mínimo necessário
- Segurança: Medidas técnicas e administrativas adequadas
- Prevenção: Adoção de medidas para prevenir danos

8.4.2. Medidas Técnicas de Proteção de Dados

Criptografia:

Tipo	Aplicação	Algoritmo
Em Trânsito	Toda comunicação de rede	TLS 1.3 (mínimo TLS 1.2)
Em Repouso	Banco de dados, backups	AES-256
VPN	Acesso remoto, site-to-site	IPSec AES-256

Pseudonimização e Anonimização:

- Dados de pesquisa: Anonimizados (remoção de identificadores)
- Dados estatísticos: Agregados (sem identificação individual)
- Logs de acesso: Pseudonimizados (hash de identificadores)

Controle de Acesso Baseado em Funções (RBAC):

Perfil	Acesso a Dados Pessoais	Acesso a Dados Sensíveis (Saúde)
Médico	Pacientes sob seus cuidados	Sim (prontuário completo)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Perfil	Acesso a Dados Pessoais	Acesso a Dados Sensíveis (Saúde)
Enfermeiro	Pacientes do setor	Sim (prontuário limitado)
Administrativo	Dados cadastrais	Não
Faturamento	Dados cadastrais + procedimentos	Não (dados anonimizados)
TI	Nenhum (acesso técnico apenas)	Não

Registro de Acessos (Logs de Auditoria):

Todos os acessos a dados pessoais sensíveis (prontuários) serão registrados:

- Usuário que acessou
- Data e hora
- Dados acessados (paciente)
- Ação realizada (consulta, edição, impressão)
- Retenção: 5 anos

8.4.3. Políticas de Retenção e Descarte

Retenção de Dados:

Tipo de Dado	Prazo de Retenção	Base Legal
Prontuário Médico	20 anos (mínimo)	CFM Resolução 1.821/2007
Imagens Médicas (PACS)	20 anos	CFM Resolução 1.821/2007
Dados Administrativos	5 anos	Código Civil
Logs de Acesso	5 anos	LGPD Art. 37
Backups	1 ano (online) + 5 anos (arquivo)	Política interna

Descarte Seguro:

- Dados em mídia digital: Sobrescrita segura (mínimo 3 passadas) ou destruição física
- Dados em papel: Fragmentação (cross-cut) ou incineração
- Certificado de destruição emitido

8.4.4. Direitos dos Titulares

Procedimentos para Atendimento de Direitos:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Direito	Procedimento	Prazo
Confirmação de Tratamento	Consulta ao DPO	15 dias
Acesso aos Dados	Fornecimento de cópia	15 dias
Correção de Dados	Atualização no sistema	Imediato
Anonimização/Bloqueio	Avaliação legal + execução	30 dias
Eliminação	Avaliação legal + execução	30 dias
Portabilidade	Fornecimento em formato estruturado	15 dias
Revogação de Consentimento	Bloqueio de tratamento	Imediato

Canal de Atendimento:

E-mail: dpo@sesa.es.gov.br (a ser criado)

Telefone: (27) XXXX-XXXX

Presencial: Ouvidoria do Hospital

8.4.5. DPO - Data Protection Officer

Responsável pela Proteção de Dados:

A SESA/ES deverá designar um Encarregado de Proteção de Dados (DPO) para o Complexo Hospitalar.

Atribuições do DPO:

- Orientar funcionários sobre práticas de proteção de dados
- Atender requisições de titulares
- Receber comunicações da ANPD (Autoridade Nacional)
- Orientar sobre avaliação de impacto (DPIA)
- Monitorar conformidade com LGPD

Recomendação: Designar profissional com formação em Direito Digital ou Segurança da Informação.

8.4.6. Treinamento e Conscientização

Programa de Treinamento:

- Treinamento obrigatório para todos os funcionários (admissão)
- Reciclagem anual
- Treinamento específico para áreas críticas (TI, médicos, enfermeiros)

Temas Abordados:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Princípios da LGPD
- Direitos dos titulares
- Boas práticas de segurança (senhas, phishing, engenharia social)
- Procedimentos de resposta a incidentes
- Responsabilidades e penalidades

9. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

9.1. Serviços de Instalação

9.1.1. Cabeamento Estruturado

Empresa Executora:

A instalação do cabeamento estruturado deverá ser realizada por empresa especializada e **certificada pelos fabricantes** dos materiais utilizados (ex: Certificação Furukawa, Commscope, Panduit).

Normas de Instalação:

Toda a instalação seguirá rigorosamente:

- NBR 14565:2019 (Cabeamento estruturado)
- TIA/EIA-568-C (Padrão internacional)
- TIA/EIA-569-D (Caminhos e espaços)
- NBR 5410:2004 (Instalações elétricas)

Procedimentos de Instalação:

Lançamento de Cabos:

Os cabos serão lançados através de eletrocalhas, eletrodutos e canaletas conforme projeto executivo. Durante o lançamento:

- Proibido tracionar cabos com força excessiva (máximo 11 kg para Cat 6A)
- Raio de curvatura mínimo: 4x o diâmetro do cabo
- Proibido emendar cabos (cada ponto deve ser contínuo)
- Separação mínima de 30 cm de cabos de energia

Terminação:

Todas as terminações em patch panels e tomadas serão executadas com:

- Ferramenta de impacto (alicate de inserção)
- Padrão de pinagem T568A (obrigatório)
- Desenrolamento mínimo dos pares (máximo 13mm)
- Teste de continuidade após cada terminação

Identificação:

Imediatamente após a instalação, todos os elementos serão identificados:

- Etiquetas em ambas as extremidades dos cabos
- Etiquetas em tomadas
- Etiquetas em patch panels
- Diagramas de racks atualizados

Organização:

Os cabos serão organizados através de:

- Organizadores horizontais (1U) em racks
- Organizadores verticais (42U) em racks
- Abraçadeiras velcro (proibido abraçadeiras plásticas que possam danificar cabos)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- Separação por cores conforme função

9.1.2. Instalação de Racks

Nivelamento:

Todos os racks serão instalados perfeitamente nivelados (verificação com nível de bolha e/ou laser).

Fixação:

- Racks sobre piso elevado: Fixação através de suportes específicos
- Racks em piso comum: Fixação com parafusos de expansão (mínimo 4 pontos)

Aterramento:

Cada rack será aterrado através de:

- Cabo de aterramento 16mm² conectando rack à barra de aterramento
- Conexão em ponto específico do rack (parafuso de aterramento)
- Continuidade elétrica verificada com multímetro

Organização Interna:

A distribuição de equipamentos nos racks seguirá:

- Equipamentos mais pesados na parte inferior
- Patch panels acima dos switches correspondentes
- Organizadores de cabos entre cada equipamento
- PDUs nas laterais (não ocupando espaço frontal)
- Espaço de 1U livre a cada 10U para ventilação

9.1.3. Instalação de Equipamentos Ativos

Montagem:

Todos os equipamentos ativos (switches, roteadores, firewalls) serão:

- Fixados em racks através de kit de montagem apropriado (fornecido pelo fabricante)
- Parafusados em ambos os lados (esquerdo e direito)
- Verificação de nivelamento

Conexões:

Após montagem física:

- Conexão de cabos de energia (redundantes, se aplicável)
- Conexão de cabos de rede (uplinks, downlinks)
- Conexão de cabos de gerenciamento (console, out-of-band)
- Organização de cabos com velcro

Configuração Inicial:

A configuração inicial será realizada conforme:

- Padrões PRODEST/SESA
- Documentação de projeto (VLANs, IPs, rotas)
- Checklist de segurança (desabilitar serviços desnecessários, configurar senhas fortes)

Testes:

Após configuração:

- Teste de conectividade (ping, traceroute)
- Teste de throughput (iperf)
- Teste de failover (redundância)
- Documentação de resultados



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

9.1.4. Testes e Certificação

Certificação de Cabeamento (100% dos Pontos):

Todos os pontos de rede (cobre e fibra) serão certificados conforme normas NBR 14565 e TIA/EIA-568-C.

Equipamento de Certificação:

Certificador de cabeamento Cat 6A ou superior, calibrado e com certificado de calibração válido:

- Fluke DSX-5000 CableAnalyzer
- Ideal LanTek III
- Softing WireXpert 4500
- Ou equivalente

Testes Realizados (Cobre):

- 5 Mapa de fios (wiremap) - Verificação de pinagem
- 6 Comprimento - Máximo 100m
- 7 Atenuação (Insertion Loss)
- 8 NEXT (Near-End Crosstalk)
- 9 FEXT (Far-End Crosstalk)
- 10 Return Loss
- 11 Delay Skew
- 12 Resistência DC

Testes Realizados (Fibra Óptica):

- 13 Atenuação (dB) com medidor de potência óptica
- 14 Comprimento com OTDR
- 15 Reflectometria (identificação de eventos)
- 16 Polaridade

Critério de Aprovação:

Pontos aprovados em **todos os testes** recebem certificado digital. Pontos reprovados são corrigidos e recertificados (sem custo adicional).

Documentação:

Relatórios de certificação em formato PDF, organizados por:

- Pavimento
- Setor
- Rack
- Entrega em mídia digital (pen drive) + upload em plataforma cloud

9.1.5. Documentação As-Built

Ao final da instalação, será entregue documentação completa as-built (conforme construído):

Plantas Atualizadas:

- Plantas de cabeamento estruturado (todos os pavimentos)
- Rotas de eletrocalhas e eletrodutos
- Localização de racks, tomadas, APs, câmeras
- Formato: DWG (AutoCAD) + PDF



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Planilhas:

- Planilha de identificação de todos os pontos (código, localização, patch panel, porta)
- Planilha de equipamentos (marca, modelo, número de série, localização)
- Planilha de endereçamento IP (VLANs, IPs, máscaras, gateways)

Diagramas:

- Diagrama de racks (elevação frontal com posição de cada equipamento)
- Diagrama lógico de rede (topologia)
- Diagrama de backbone de fibra óptica
- Diagrama de VLANs

Manuais:

- Manuais de todos os equipamentos (em português, se disponível)
- Guias de configuração
- Procedimentos de manutenção

Certificados:

- Certificados de garantia estendida (cabeamento 25 anos)
- Certificados de treinamento da equipe
- Certificados de testes e certificação

9.2. Garantias

9.2.1. Garantia do Sistema de Cabeamento Estruturado

Prazo: 25 anos

Cobertura: Materiais (cabos, conectores, patch panels, tomadas) + Mão de obra

Condições:

- Sistema homologado (todos os componentes do mesmo fabricante)
- Instalação por integrador certificado
- 100% dos pontos certificados e aprovados
- Manutenção conforme recomendações do fabricante

Certificado:

Certificado de garantia estendida emitido pelo fabricante (Furukawa, Commscope, Panduit ou similar) em nome da SESA/ES.

Atendimento:

Em caso de defeito coberto pela garantia:

- Acionamento via fabricante ou integrador
- Prazo de atendimento: 24 horas úteis
- Prazo de solução: 48 horas úteis
- Substituição de componentes sem custo

9.2.2. Garantia de Equipamentos Ativos

Switches, Roteadores, Firewalls:

Equipamento	Garantia Padrão	Garantia Recomendada	Suporte
Core Switches	3 anos	5 anos (NBD - Next Business Day)	24x7



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Equipamento	Garantia Padrão	Garantia Recomendada	Suporte
Switches de Distribuição	3 anos	5 anos (NBD)	24x7
Switches de Acesso	3 anos	5 anos (NBD)	8x5
Firewalls	3 anos	5 anos (NBD) + Atualização de assinaturas	24x7
Roteador de Borda	3 anos	5 anos (NBD)	24x7

NBD (Next Business Day): Reposição de equipamento ou peça no próximo dia útil.

Nobreaks:

Item	Garantia
Equipamento	2 anos (fabricante)
Baterias	1 ano (fabricante)
Suporte	8x5 (horário comercial)

Ar-Condicionado:

Item	Garantia
Equipamento	1 ano (fabricante)
Compressor	3 anos (fabricante)
Manutenção Preventiva	Contrato anual (recomendado)

9.2.3. Garantia de Sistemas de Telecomunicações
CFTV:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Garantia
Câmeras IP	2 anos (fabricante)
NVRs	3 anos (fabricante)
HDDs	5 anos (fabricante - Seagate SkyHawk, WD Purple)
Suporte	8x5

Controle de Acesso:

Item	Garantia
Controladora	2 anos
Leitores	2 anos
Fechaduras	2 anos

Telefonia IP:

Item	Garantia
PABX IP	3 anos + Atualização de software
Telefones IP	2 anos

9.3. Manutenção

9.3.1. Manutenção Preventiva

Cabeamento Estruturado:

Atividade	Periodicidade
Inspeção visual de eletrocalhas e racks	Semestral



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Periodicidade
Limpeza de conectores (patch panels)	Anual
Verificação de identificação (etiquetas)	Anual
Teste de amostragem (10% dos pontos)	Anual

Equipamentos de Rede:

Atividade	Periodicidade
Limpeza de ventiladores e filtros	Trimestral
Verificação de logs de erro	Mensal
Atualização de firmware	Conforme fabricante (após testes)
Backup de configurações	Semanal (automático)

Nobreaks:

Atividade	Periodicidade
Teste de autonomia de baterias	Trimestral
Limpeza interna	Semestral
Verificação de conexões	Trimestral
Substituição preventiva de baterias	4 anos

Ar-Condicionado:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Periodicidade
Limpeza de filtros	Mensal
Troca de filtros	Semestral
Verificação de gás refrigerante	Trimestral
Limpeza de serpentinas	Semestral
Verificação de drenagem	Mensal

CFTV:

Atividade	Periodicidade
Limpeza de lentes de câmeras	Semestral
Verificação de foco e alinhamento	Semestral
Verificação de gravação	Mensal
Teste de restauração de backup	Trimestral

9.3.2. Manutenção Corretiva

Tempo de Atendimento (SLA Recomendado):

Severidade	Descrição	Tempo de Atendimento	Tempo de Solução
Crítica	Sistema parado (MDF, core switches, firewall)	2 horas	4 horas
Alta	Setor sem rede (IDF, switch de distribuição)	4 horas	8 horas
Média	Pontos isolados sem rede	8 horas	24 horas



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Severidade	Descrição	Tempo de Atendimento	Tempo de Solução
Baixa	Problemas estéticos ou não urgentes	24 horas	72 horas

Disponibilidade de Peças:

Recomenda-se manter estoque mínimo de peças de reposição:

- 2 switches de acesso (reserva)
- 1 switch de distribuição (reserva)
- 50 patch cords Cat 6A (diversos tamanhos)
- 10 cordões ópticos LC-LC
- 20 tomadas RJ45 Cat 6A
- 2 módulos SFP+ 10G
- 10 módulos SFP 1G

9.3.3. Contrato de Manutenção

Recomendação:

Contratar manutenção preventiva e corretiva com empresa especializada, incluindo:

- Visitas mensais de manutenção preventiva
- Atendimento 24x7 para emergências críticas
- Fornecimento de peças de reposição
- Relatórios mensais de manutenção
- Atualização de documentação as-built

Valor Estimado:

R\$ 15.000/mês (R\$ 180.000/ano)

10. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

10.1. Visão Geral

O projeto de implantação da infraestrutura de TI do Complexo Hospitalar está estruturado em **6 fases** principais, com duração total estimada de **14 meses** (desde o início do projeto executivo até a entrega final).

10.2. Fases do Projeto

FASE 1: PROJETO EXECUTIVO (Meses 1-2)

Atividade	Duração	Responsável	Entregáveis
Validação de localização de salas técnicas	2 semanas	Arquitetura + TI	Plantas revisadas
Elaboração de plantas de cabeamento	4 semanas	Projetista	Plantas executivas (DWG + PDF)
Elaboração de diagramas de rede	3 semanas	Projetista	Diagramas lógicos e físicos



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Duração	Responsável	Entregáveis
Especificação detalhada de equipamentos	3 semanas	TI + Projetista	Planilhas de materiais
Integração com projeto elétrico	3 semanas	Engenharia Elétrica	Diagramas unifilares
Revisão e aprovações internas	2 semanas	SESA + PRODEST	Aprovações formais
Elaboração de editais de licitação	2 semanas	Jurídico + TI	Editais prontos

Marcos:

- M1.1: Plantas executivas aprovadas (Semana 6)
- M1.2: Projeto executivo completo (Semana 8)

FASE 2: LICITAÇÃO E CONTRATAÇÃO (Meses 3-4)

Atividade	Duração	Responsável	Observação
Publicação de editais	1 semana	Compras	Pregão eletrônico
Período de impugnação	2 semanas	Jurídico	Prazo legal
Sessão pública e julgamento	1 semana	Compras	-
Homologação e adjudicação	2 semanas	Autoridade competente	-
Assinatura de contratos	2 semanas	Jurídico	-

Marcos:

- M2.1: Empresas contratadas (Semana 16)

FASE 3: OBRA CIVIL DAS SALAS TÉCNICAS (Meses 5-7)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Mobilização de canteiro	1 semana	Construtora	Contrato assinado
Construção do MDF (estrutura)	4 semanas	Construtora	-
Construção dos IDFs (estrutura)	4 semanas	Construtora	Paralelo ao MDF
Abertura dos shafts verticais	6 semanas	Construtora	-
Instalação de piso elevado (MDF)	2 semanas	Construtora	Estrutura do MDF pronta
Instalação de forro modular	2 semanas	Construtora	Estrutura pronta
Instalação de portas e acabamentos	2 semanas	Construtora	-
Instalações elétricas (quadros, aterramento)	4 semanas	Elétrica	Estrutura pronta
Instalação de ar-condicionado de precisão	3 semanas	Climatização	Elétrica concluída
Instalação de nobreaks	2 semanas	Elétrica	Elétrica concluída
Testes e comissionamento (salas)	1 semana	Fiscalização	Todas as instalações prontas

Marcos:

- M3.1: Estrutura civil concluída (Semana 24)
- M3.2: Salas técnicas prontas para receber equipamentos (Semana 28)

FASE 4: INFRAESTRUTURA DE CABEAMENTO (Meses 7-10)

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Mobilização e aquisição de materiais	2 semanas	Integradora	Contrato assinado



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Instalação de eletrocalhas e eletrodutos	8 semanas	Integradora	Obra civil em andamento
Lançamento de cabos horizontais (cobre)	8 semanas	Integradora	Eletrocalhas instaladas
Lançamento de backbone (fibra óptica)	3 semanas	Integradora	Shafts prontos
Terminação de cabos em patch panels	4 semanas	Integradora	Cabos lançados
Terminação de cabos em tomadas	4 semanas	Integradora	Cabos lançados
Identificação e etiquetagem	3 semanas	Integradora	Terminações prontas
Testes e certificação (100% dos pontos)	4 semanas	Integradora	Terminações prontas
Correções e recertificação	2 semanas	Integradora	Testes concluídos

Marcos:

- M4.1: Cabeamento horizontal concluído (Semana 36)
- M4.2: Certificação de 100% dos pontos (Semana 40)

FASE 5: INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (Meses 10-12)

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Aquisição e entrega de equipamentos	4 semanas	Fornecedores	Licitação concluída
Instalação de racks	2 semanas	Integradora	Salas técnicas prontas
Instalação de patch panels e DIOs	2 semanas	Integradora	Racks instalados
Instalação de switches e roteadores	2 semanas	Integradora	Racks prontos



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Instalação de firewalls	1 semana	Integradora	Racks prontos
Instalação de PABX IP	2 semanas	Integradora Telecom	Racks prontos
Instalação de telefones IP	3 semanas	Integradora Telecom	PABX instalado
Instalação de câmeras CFTV	4 semanas	Integradora CFTV	Cabeamento pronto
Instalação de NVRs e storage	2 semanas	Integradora CFTV	Racks prontos
Instalação de controle de acesso	3 semanas	Integradora Acesso	Cabeamento pronto
Instalação de Access Points Wi-Fi	3 semanas	Integradora	Cabeamento pronto
Instalação de controladores Wi-Fi	1 semana	Integradora	Racks prontos
Instalação de servidores (se locais)	2 semanas	TI	Racks prontos

Marcos:

- M5.1: Equipamentos de rede instalados (Semana 46)
- M5.2: Todos os sistemas instalados (Semana 48)

FASE 6: CONFIGURAÇÃO, TESTES E COMISSIONAMENTO (Meses 12-14)

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Configuração de switches (VLANs, IPs, rotas)	2 semanas	TI + Integradora	Equipamentos instalados
Configuração de firewalls (políticas, VPN)	2 semanas	TI + Integradora	Equipamentos instalados
Configuração de roteador de borda	1 semana	TI + PRODEST	Equipamentos instalados



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Atividade	Duração	Responsável	Dependências
Ativação de links externos (PRODEST, SESA)	2 semanas	PRODEST + Operadoras	Roteador configurado
Configuração de Wi-Fi (SSIDs, segurança)	1 semana	TI + Integradora	Controladores instalados
Configuração de CFTV (gravação, usuários)	2 semanas	Integradora CFTV	NVRs instalados
Configuração de controle de acesso	2 semanas	Integradora Acesso	Controladora instalada
Configuração de telefonia IP	2 semanas	Integradora Telecom	PABX instalado
Testes de conectividade (interna e externa)	1 semana	TI	Configurações prontas
Testes de throughput e latência	1 semana	TI	Configurações prontas
Testes de failover e redundância	1 semana	TI	Configurações prontas
Testes integrados (todos os sistemas)	2 semanas	TI + Integradoras	Testes individuais OK
Simulação de carga (stress test)	1 semana	TI	Testes integrados OK
Correções e ajustes	2 semanas	Integradoras	Testes concluídos
Elaboração de documentação as-built	3 semanas	Integradoras	Instalação concluída
Treinamento de equipe de TI	1 semana	Integradoras	Sistemas prontos
Treinamento de usuários finais	1 semana	TI	Sistemas prontos
Testes de aceitação (SESA/PRODEST)	1 semana	Fiscalização	Tudo pronto
Entrega final e termo de aceite	1 semana	Coordenação	Aceite aprovado

Marcos:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

- M6.1: Configurações concluídas (Semana 52)
- M6.2: Testes de aceitação aprovados (Semana 56)
- M6.3: Entrega final do projeto (Semana 56)

10.3. Cronograma Resumido

Fase	Duração	Início	Término	Marcos Principais
Fase 1: Projeto Executivo	2 meses	Mês 1	Mês 2	Projeto aprovado
Fase 2: Licitação	2 meses	Mês 3	Mês 4	Contratos assinados
Fase 3: Obra Civil	3 meses	Mês 5	Mês 7	Salas técnicas prontas
Fase 4: Cabeamento	4 meses	Mês 7	Mês 10	100% certificado
Fase 5: Equipamentos	3 meses	Mês 10	Mês 12	Todos instalados
Fase 6: Comissionamento	2 meses	Mês 12	Mês 14	Entrega final
TOTAL	14 meses	-	-	-

10.4. Caminho Crítico

Atividades no Caminho Crítico (não podem atrasar):

- 17 Aprovação do projeto executivo
- 18 Licitação e contratação
- 19 Construção das salas técnicas (MDF e IDFs)
- 20 Abertura dos shafts verticais
- 21 Instalação de eletrocalhas
- 22 Lançamento de cabos
- 23 Certificação de cabeamento
- 24 Instalação de equipamentos de rede
- 25 Configuração e testes

Atividades com Folga:

- Instalação de CFTV (pode ocorrer em paralelo)
- Instalação de controle de acesso (pode ocorrer em paralelo)
- Instalação de telefonia IP (pode ocorrer em paralelo)

10.5. Recursos Necessários

Equipe Mínima:



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Função	Quantidade	Alocação
Gerente de Projeto	1	Tempo integral (14 meses)
Coordenador de TI	1	Tempo integral
Engenheiro de Redes	2	Tempo integral
Técnico de Cabeamento	6	Fases 4 e 5 (6 meses)
Técnico de CFTV	3	Fase 5 (2 meses)
Fiscal de Obra	1	Fases 3 a 6 (10 meses)

11. ORÇAMENTO ESTIMADO

11.1. Resumo Executivo de Custos estimados

Categoria	Valor Estimado (R\$)	% do Total
1. Infraestrutura Civil (Salas Técnicas)	250.000	5,2%
2. Cabeamento Estruturado	850.000	17,5%
3. Equipamentos de Rede	1.200.000	24,7%
4. Energia e Climatização	450.000	9,3%
5. Sistemas de Telecomunicações	980.000	20,2%
6. Segurança Física e Lógica	320.000	6,6%
7. Serviços de Instalação	600.000	12,4%



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Categoria	Valor Estimado (R\$)	% do Total
8. Projeto, Gerenciamento e Contingência	200.000	4,1%
TOTAL GERAL	4.850.000	100%

11.2. Detalhamento por Categoria

11.2.1. Infraestrutura Civil (Salas Técnicas)

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
MDF (24m ²) - Obra civil completa	1	80.000	80.000
IDF 1 (15m ²) - Obra civil completa	1	45.000	45.000
IDF 2 (15m ²) - Obra civil completa	1	45.000	45.000
Shafts verticais (2 unidades)	2	25.000	50.000
Piso elevado (MDF)	24 m ²	800	19.200
Portas corta-fogo e acabamentos	3	6.000	18.000
SUBTOTAL	-	-	257.200

11.2.2. Cabeamento Estruturado

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Cabo UTP Cat 6A (azul) - dados	85.000 m	4,50	382.500
Cabo UTP Cat 6A (cinza) - voz	15.000 m	4,50	67.500
Cabo UTP Cat 6A (amarelo) - Wi-Fi	8.000 m	4,50	36.000
Cabo UTP Cat 6A (verde) - CFTV	20.000 m	4,50	90.000



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Cabo Fibra OM4 12 fibras	1.500 m	25,00	37.500
Cabo Fibra OS2 24 fibras	500 m	45,00	22.500
Tomadas RJ45 Cat 6A	2.150	35,00	75.250
Patch Panel 48 portas Cat 6A	50	1.200	60.000
Patch Panel Fibra 24 portas	8	2.500	20.000
DIO 24 portas	6	3.000	18.000
Patch Cord Cat 6A (diversos tamanhos)	2.500	25,00	62.500
Cordão Óptico LC-LC	200	80,00	16.000
Eletrocalhas e acessórios	-	-	45.000
Eletrodutos e caixas	-	-	25.000
SUBTOTAL	-	-	857.750

11.2.3. Equipamentos de Rede

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Core Switch 48p 10GbE	2	120.000	240.000
Switch Distribuição 48p 1GbE PoE+	6	35.000	210.000
Switch Acesso 24p 1GbE PoE+	24	12.000	288.000



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Firewall 20 Gbps	2	150.000	300.000
Roteador de Borda	1	80.000	80.000
Controlador Wi-Fi	2	25.000	50.000
Módulos SFP+ 10G	20	3.500	70.000
Módulos SFP 1G	50	800	40.000
Rack 42U completo	8	15.000	120.000
PDU gerenciado 16 tomadas	16	2.500	40.000
Organizadores e acessórios	-	-	30.000
SUBTOTAL	-	-	1.468.000

11.2.4. Energia e Climatização

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Nobreak 25 kVA (MDF)	1	80.000	80.000
Nobreak 12 kVA (IDFs)	2	35.000	70.000
Baterias para nobreaks	60	1.200	72.000
Ar-condicionado precisão 12 TR	2	70.000	140.000
Ar-condicionado split 24.000 BTUs	4	8.000	32.000



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Quadros elétricos dedicados	3	12.000	36.000
DPS e proteções	-	-	15.000
Aterramento dedicado	1	8.000	8.000
SUBTOTAL	-	-	453.000

11.2.5. Sistemas de Telecomunicações

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
PABX IP Siemens X8 (600 ramais, SIP Trunk)	1	150.000	150.000
Telefone IP Executivo	80	2.500	200.000
Telefone IP Padrão	180	1.200	216.000
Telefone IP Básico	60	600	36.000
Câmera IP Interna Full HD	180	1.800	324.000
Câmera IP Externa Full HD	50	2.500	125.000
Câmera IP PTZ	16	12.000	192.000
NVR 256 canais	2	80.000	160.000
HDD 8TB Enterprise	48	2.200	105.600
Videowall 3x3 (9 monitores 55")	1	80.000	80.000



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Controladora Controle de Acesso	1	35.000	35.000
Leitor Biométrico	30	3.000	90.000
Leitor RFID	72	800	57.600
Fechadura Eletromagnética	102	1.200	122.400
Cartões RFID	800	25	20.000
Access Point Wi-Fi 6 Interno	110	3.500	385.000
Access Point Wi-Fi 6 Externo	10	5.000	50.000
Sistema Chamada de Enfermagem	1 conjunto	180.000	180.000
SUBTOTAL	-	-	2.528.600

11.2.6. Segurança Física e Lógica

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Sistema FM-200 (MDF)	1	80.000	80.000
Detectores de fumaça	15	800	12.000
Extintores CO2	6	600	3.600
Sensores de água	5	1.200	6.000
Licenças SIEM/Logs	1	50.000	50.000



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Licenças Antivírus (600 endpoints)	600	120	72.000
Storage de Backup (NAS 100 TB)	1	80.000	80.000
Backup em Nuvem (setup inicial)	1	30.000	30.000
SUBTOTAL	-	-	333.600

11.2.7. Serviços de Instalação

Item	Valor Estimado (R\$)
Instalação de cabeamento estruturado	250.000
Instalação de equipamentos de rede	120.000
Instalação de CFTV	80.000
Instalação de controle de acesso	40.000
Instalação de telefonia IP	50.000
Certificação de cabeamento (100%)	60.000
SUBTOTAL	600.000

11.2.8. Projeto, Gerenciamento e Contingência

Item	Valor Estimado (R\$)
Projeto executivo detalhado	80.000
Gerenciamento de projeto (14 meses)	70.000



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Item	Valor Estimado (R\$)
Fiscalização e comissionamento	30.000
Contingência (5%)	220.000
SUBTOTAL	400.000

11.3. Investimento Total

Categoria	Valor (R\$)
Infraestrutura e Equipamentos	4.450.000
Serviços e Gerenciamento	1.000.000
Contingência (5%)	220.000
TOTAL GERAL	4.850.000

Observações:

- Valores estimados com base em cotações de mercado (outubro/2025)
- Valores sujeitos a variação conforme licitação
- Não incluem impostos (compra pública isenta)
- Não incluem custos de operação (energia, internet, manutenção)

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

12.1. Resumo Executivo

Este Projeto de Distribuição de Infraestrutura de TI (PDI) apresenta solução completa e integrada para o Complexo Hospitalar e Superintendência Regional da SESA/ES, contemplando todos os aspectos técnicos necessários para garantir operação segura, confiável e escalável.

Principais Destaques:

Infraestrutura Robusta:

O projeto prevê infraestrutura de alta disponibilidade com redundância em pontos críticos (core switches, firewalls, nobreaks, ar-condicionado, links externos), garantindo continuidade operacional mesmo em caso de falhas.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Escalabilidade:

A infraestrutura foi dimensionada com margem de segurança de 30% para crescimento futuro, permitindo expansão sem necessidade de grandes investimentos adicionais.

Segurança:

Múltiplas camadas de segurança (física e lógica) garantem proteção de dados sensíveis de pacientes, em conformidade com LGPD e melhores práticas de segurança hospitalar.

Integração:

Total integração com rede corporativa SESA/PRODEST através de links de alta velocidade (1 Gbps (padrão atual SESA)), permitindo acesso a sistemas estaduais e backup centralizado.

Conformidade:

Atendimento a todas as normas técnicas brasileiras (ABNT) e internacionais (TIA/EIA, ISO), além de regulamentações específicas para saúde (RDC 50/2002 Anvisa).

12.2. Benefícios Esperados

Operacionais:

- Conectividade confiável para 280 leitos e 600 funcionários
- Suporte a sistemas críticos (Prontuário Eletrônico, PACS, HIS)
- Mobilidade para equipes através de Wi-Fi corporativo
- Comunicação eficiente através de telefonia IP

Assistenciais:

- Melhoria na qualidade do atendimento através de sistemas integrados
- Redução de erros médicos através de prontuário eletrônico
- Agilidade no diagnóstico através de PACS
- Rastreabilidade de equipamentos e medicamentos

Administrativos:

- Integração com sistemas estaduais (SESA/PRODEST)
- Redução de custos operacionais (telefonia IP, cabeamento único)
- Facilidade de gerenciamento centralizado
- Relatórios gerenciais em tempo real

Segurança:

- Proteção de dados de pacientes (LGPD)
- Monitoramento 24x7 através de CFTV
- Controle de acesso a áreas restritas
- Backup automático e recuperação de desastres

12.3. Riscos e Mitigações

Risco	Probabilidade	Impacto	Mitigação
Atraso na obra civil	Média	Alto	Acompanhamento semanal, penalidades contratuais
Falha na certificação de pontos	Baixa	Médio	Empresa certificada, supervisão rigorosa



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Risco	Probabilidade	Impacto	Mitigação
Incompatibilidade de equipamentos	Baixa	Alto	Especificação detalhada, testes de integração
Atraso na licitação	Média	Alto	Planejamento antecipado, editais bem elaborados
Mudanças de escopo	Média	Alto	Gestão de mudanças, controle de versões

ANEXOS

Anexo A - Plantas Arquitetônicas de Referência

- Planta 01 - Pavimento Térreo (Escala 1:200)
- Planta 02 - 1º Pavimento (Escala 1:200)
- Planta 03 - 2º Pavimento (Escala 1:200)

Anexo B - Normas Técnicas (Referências Completas)

Normas Brasileiras (ABNT):

- NBR 14565:2019 - Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 16690:2019 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos
- NBR 15526:2016 - Redes de comunicação estruturadas para automação predial

Normas Internacionais:

- TIA/EIA-568-C - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- TIA/EIA-569-D - Telecommunications Pathways and Spaces
- TIA/EIA-606-B - Administration Standard for Telecommunications Infrastructure
- TIA/EIA-607-B - Bonding and Grounding Requirements
- TIA-942 - Data Center Infrastructure Standard
- ISO/IEC 11801 - Generic Cabling for Customer Premises

Regulamentações Específicas:

- RDC 50/2002 (Anvisa) - Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
- RDC 63/2011 (Anvisa) - Boas Práticas de Funcionamento
- Lei 13.709/2018 - LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados)

Anexo C - Glossário Técnico

Termo	Significado
AP (Access Point)	Ponto de acesso Wi-Fi
Cat 6A	Categoria 6A de cabeamento (até 10 Gbps)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Termo	Significado
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
DIO	Distribuidor Interno Óptico
DPS	Dispositivo de Proteção contra Surtos
IDF	Intermediate Distribution Frame (Sala de Distribuição Intermediária)
MDF	Main Distribution Frame (Sala de Distribuição Principal)
NVR	Network Video Recorder (Gravador de Vídeo em Rede)
OM4	Fibra Óptica Multimodo 4 (até 100 Gbps)
OS2	Fibra Óptica Monomodo 2 (longa distância)
PABX IP	Private Automatic Branch Exchange IP (Central Telefônica IP)
PACS	Picture Archiving and Communication System (Sistema de Imagens Médicas)
PDI	Projeto de Distribuição de Infraestrutura de TI
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PoE	Power over Ethernet (Alimentação pela Rede)
QoS	Quality of Service (Qualidade de Serviço)
RAID	Redundant Array of Independent Disks
RPO	Recovery Point Objective (Objetivo de Ponto de Recuperação)



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Saúde
Gerência de Tecnologia da Informação

Termo	Significado
RTO	Recovery Time Objective (Objetivo de Tempo de Recuperação)
SIEM	Security Information and Event Management
SLA	Service Level Agreement (Acordo de Nível de Serviço)
UTP	Unshielded Twisted Pair (Par Trançado Não Blindado)
VLAN	Virtual Local Area Network (Rede Local Virtual)
VoIP	Voice over IP (Voz sobre IP)
VPN	Virtual Private Network (Rede Privada Virtual)

Vitoria, 21 de outubro de 2025

Maycon Cruz Silva
Chefe do Núcleo Especial de suporte ao usuário

Marcio Mercon de Vargas
Gerente de tecnologia da informação

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

MAYCON CRUZ SILVA
CHEFE NUCLEO ESPECIAL QCE-04
NESU - SESA - GOVES
assinado em 21/10/2025 01:32:26 -03:00

MARCIO MERCON DE VARGAS
GERENTE QCE-03
GTI - SESA - GOVES
assinado em 21/10/2025 06:57:32 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 21/10/2025 06:57:32 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MAYCON CRUZ SILVA (CHEFE NUCLEO ESPECIAL QCE-04 - NESU - SESA - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-XBNRKL>