

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE CABEAMENTO
ESTRUTURADO – HOTÉIS SESC/ES**

**CADERNO DE PLANEJAMENTO E
ESPECIFICAÇÕES**

ELABORADO POR: Bernardo Machado Chisté

DATA: Outubro de 2025

SUMÁRIO

1. DOCUMENTAÇÃO, PLANEJAMENTO E CONTROLE.....	3
2. PREMISSAS PARA EXECUÇÃO DO OBJETO	4
3. SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO	6
4. OBJETO E ESCOPO TÉCNICO	7
5. JUSTIFICATIVA TÉCNICA E FUNDAMENTAÇÃO PARA A TOMADA DE DECISÃO	7
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS COMPONENTES E INFRAESTRUTURA.....	8
7. JUSTIFICATIVA PARA CUSTOS DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	11
8. METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO E GARANTIA.....	11
9. DOCUMENTAÇÃO FINAL (“AS BUILT”)	11
10. GESTÃO DE RISCOS – IDENTIFICAÇÃO, MITIGAÇÃO E CONTROLE.....	12
11. CONCLUSÃO.....	13

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO – HOTÉIS SESC/ES

1. DOCUMENTAÇÃO, PLANEJAMENTO E CONTROLE

Este capítulo define as diretrizes administrativas e de gestão necessárias para a execução do contrato.

1.1. REUNIÃO DE ABERTURA (KICK-OFF)

A reunião marca o início do prazo de mobilização do contrato e seu objetivo é alinhar junto à CONTRATADA as diretrizes que nortearão o desenvolvimento do projeto, bem como as etapas, os prazos, responsabilidades, as entregas, a documentação padrão que será disponibilizada e utilizada na comunicação entre as partes, o critério de medição e apresentação dos eventos adotados, e demais informações relevantes. Deverão estar presentes, o fiscal do contrato e o coordenador responsável técnico da CONTRATADA, bem como, os demais envolvidos necessários ao adequado entendimento das condições de execução do objeto. Nesta reunião, todos os membros envolvidos na execução dos serviços devem estar cientes do escopo de suas atividades para que neste momento sejam efetuados os esclarecimentos de quaisquer dúvidas.

1.2. DOCUMENTAÇÕES

A Contratada deverá apresentar planilha e composição de custos contratados em PDF atualizadas conforme contrato aprovado.

- **Responsabilidade Técnica:** Gerar e apresentar ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) / RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) / TRT (Termo de Responsabilidade Técnica) emitida pelo CREA/CAU/CFT devidamente quitada, com o mesmo responsável apresentado durante a fase de licitação.
- **Vínculo Empregatício:** Deverá ser apresentada à GEPREE uma relação com nome completo e documento de identificação dos funcionários, assim como a comprovação dos seus respectivos vínculos com os mesmos (CTPS assinada), sendo atualizada sempre que houver alterações. Relação preliminar de possíveis terceirizados, a ser confirmada com relação nominal quando da contratação, assim como a comprovação dos seus respectivos vínculos com os mesmos, sendo atualizada sempre que houver alterações.
- **Acesso e Segurança:** A entrada dos funcionários nas unidades será autorizada previamente, através dessa relação, não sendo permitida a liberação direta na portaria do local. Em relação aos funcionários da Contratada e Terceirizados, deverá ser apresentado ASO's admissionais e comprovação de treinamentos obrigatórios, quando necessários. Todos os funcionários deverão estar identificados, com uniformes e fazer uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e coletiva (EPC's), com registro de entrega, que poderá ser solicitado pelo SESC/ES, quando necessário. O SESC/ES poderá, a seu

critério, prestar orientação e fiscalizar os serviços, de forma a garantir a qualidade e segurança necessária às suas instalações.

1.3. PLANEJAMENTO

- **Cronograma:** Em relação ao Planejamento da Obra, a Contratada deverá elaborar Cronograma físico-financeiro, contendo o prazo final da obra, necessidades e períodos de execução pré-determinados no edital visando atendimento das etapas, conforme projetos fornecidos e períodos de execução predeterminados pelo Sesc. O cronograma deverá ser atualizado e revisado periodicamente ou a qualquer momento, sempre que houver qualquer alteração de datas ou solicitação da fiscalização.
- **Plano de Trabalho:** Apresentar Plano de trabalho com informações da execução das atividades e detalhes de obra, que também serão usados para documentação de segurança.
- **Prazo e Simultaneidade:** A obra deverá ter início em **novembro de 2025** e terá um prazo corrido de **150 dias**. A contratada deverá estar estruturada para atuar, de forma **simultânea**, em três frentes de trabalho distintas, correspondentes às unidades hoteleiras do SESC/ES: Guarapari, Praia Formosa (Aracruz) e Domingos Martins. Essa exigência visa garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos, otimizar a execução do contrato e minimizar impactos operacionais nas unidades. A empresa deverá apresentar, no início da execução, um plano de mobilização compatível com essa condição.

2. PREMISSAS PARA EXECUÇÃO DO OBJETO

- **Fiscalização e Acesso:** A Fiscalização e a equipe técnica da GEPREE terão livre acesso a todos os locais de execução dos serviços, podendo solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da Contratada a qualquer momento, quando for benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.
- **Custos e Tributos:** Todas as despesas referentes a emolumentos, multas e quaisquer outras que incidirem sobre os serviços serão de total responsabilidade da Contratada, assim como as contribuições sociais e dos empregados, entre outros tributos.
- **Análise de Projeto:** Compete à Contratada fazer um minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos de arquitetura, memoriais, especificações, cronograma executivo das obras e demais elementos integrantes da documentação técnica fornecida a execução das obras, sendo estes elementos parte integrante da planilha quantitativa e orçamentária.
- **Divergências no Projeto:** Dos resultados desta verificação preliminar da documentação dos projetos, que deverá ser feita necessariamente antes do início de qualquer trabalho, caberá à Contratada dar imediata comunicação por escrito à fiscalização do Sesc, apontando eventuais desconexões, omissões ou erros que porventura tenha observado, com o intuito de evitarem-se embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras.

- **Qualidade e Impugnação:** Todos os materiais a serem empregados, bem como os serviços executados, deverão ser comprovadamente de excelente qualidade, satisfazendo rigorosamente as especificações descritas no projeto e Memorial Descritivo e serem efetuados por profissionais especializados e devidamente habilitados. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam plenamente o presente Memorial, as boas normas de execução ou as normas brasileiras, podendo a Fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não estiverem de acordo com especificações e normas técnicas.
- **Limpeza e Arrumação:** A Contratada cuidará para que a execução dos serviços acarrete a menor perturbação possível às instalações adjacentes, devendo manter o local sempre em bom aspecto, inspirando segurança, limpeza e arrumação, com materiais estocados e empilhados em local apropriado, providenciando, periodicamente, a remoção de entulho do local.
- **Danos a Terceiros:** Caso a Contratada venha, através de suas operações, prejudicar áreas não incluídas no escopo dos serviços, assim como o patrimônio do SESC/ES e/ou o meio ambiente, esse será responsável por recuperá-las, deixando-a tal como no seu estado original, inclusive, se responsabilizando por danos a terceiros, oriundos da execução dos serviços.
- **Amostras e Equivalência:** A Contratada deverá apresentar à Fiscalização amostras de materiais e acabamentos e, uma vez aprovadas, mantê-las no canteiro de obras para que sejam comparadas com cada lote que entrar. O material que vier a ser impugnado deverá ser retirado imediatamente da obra pelo Contratada. Nos casos com necessidade de substituição de materiais especificados, estes deverão possuir, comprovadamente, características iguais ou equivalentes aos primeiros e, ainda, serem aprovados pela Fiscalização, inclusive através de ensaios sem ônus para o SESC/ES. Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha sido retirado de linha durante a execução da obra, alteração do projeto, omissão de especificações ou ainda, caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, deverá ser consultada à Fiscalização com antecedência.
- **Subcontratação:** Os subcontratados serão admitidos, desde que notificados e autorizados previamente pela Fiscalização, que terá autonomia exclusiva nesse aspecto, sem que tal aprovação implique em transferência de responsabilidade. Diante do SESC/ES, o contratante continuará sendo o único responsável pela obra. Além disso, a Contratada deverá fornecer, antes do início da realização dos serviços subcontratados, todos os contratos assinados com os subcontratados e incluir seus funcionários na lista de identificação entregue ao SESC/ES.
- **Ordem de Prevalência:** No caso de divergência entre os documentos técnicos do edital (projetos, memoriais, planilha e outros), prevalecerá à seguinte ordem: **planilha orçamentária > projetos de maior escala > projetos de menor escala (detalhamentos) > memoriais específicos > memorial SESC/ES.**

3. SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

A Contratada deverá obedecer ao disposto em legislação relativa à Segurança e Higiene do Trabalho, em especial a **NR18** – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil, e a **NR24** – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. A Contratada deverá atender ao disposto em legislação relativa à **NR35** – Trabalho em altura, que estabelece requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos, direta ou indiretamente, com esta atividade, incluindo seus treinamentos.

3.1. EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO (EPI'S E EPC'S)

Os procedimentos relativos à segurança e medicina do trabalho devem ser cumpridos pela empresa contratada, na prestação de serviços ao SESC/ES, seguindo as normas e legislações vigentes, a fim de proteger todos os envolvidos nos serviços e/ou aqueles que por ali circulam. Cabe a Contratada cumprir e fazer cumprir as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho, constantes no Capítulo V do título II, da Lei 6514 - Consolidações das Leis do Trabalho (CLT). Não serão aceitas alegações, em nenhuma hipótese, de desconhecimento da legislação, por parte da Contratada.

Caberá a Contratada o fornecimento dos equipamentos de proteção individual (EPI's) e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) específicos e necessários às atividades desenvolvidas, sendo obrigatório o uso por parte dos empregados e proibida a execução de qualquer serviço sem a utilização dos mesmos.

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados a seguir, obedecendo ao disposto nas Normas Regulamentadoras, dentro do que determina a NR6, NR1 ou qualquer outra legislação pertinente, de acordo com a atividade a ser executada:

- **Capacete de segurança:** queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros;
- **Capacete especial:** equipamentos ou circuitos elétricos;
- **Protetor facial:** projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas;
- **Óculos de segurança contra impacto:** ferimentos nos olhos;
- **Óculos de segurança contra radiação:** irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de radiações;
- **Óculos de segurança contra respingos:** irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- **Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou Neoprene):** contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas;
- **Botas de borracha (PVC):** locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas;
- **Calçados de couro (Botina):** lesão no pé e proteção contra queda de materiais;

- **Cinto de segurança e trava quedas:** queda com diferença de nível e linhas de vida;
- **Protetores auriculares:** nível de ruído superior ao estabelecido na NR-15 – Atividades e Operações Insalubres;
- **Respirador contra poeira:** trabalhos com produção de poeira;
- **Respirador e máscara de filtro químico:** poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde;
- **Avental de raspa:** trabalhos de soldagem, corte a quente, dobra e montagem de armaduras.

Caberá à CONTRATADA avaliar a aplicação de outros dispositivos e equipamentos de segurança que se façam necessários conforme a atividade a ser desenvolvida, podendo a fiscalização do Sesc, solicitar paralização parcial ou total dos serviços que possam causar risco grave ou eminente, sendo esta fiscalização programada ou não. Além dos treinamentos citados, serão necessários conforme atividade a ser desenvolvida, treinamentos em espaço confinado, operações de equipamentos pesados, entre outros.

4. OBJETO E ESCOPO TÉCNICO

Este documento define o escopo técnico, as especificações detalhadas e as justificativas que fundamentam a contratação de empresa especializada para o fornecimento de materiais e a execução integral de um sistema de cabeamento estruturado de alto desempenho, conforme padrão Categoria 6A (Classe EA), incluindo a entrega do projeto conforme construído (*as built*). O projeto abrange as unidades hoteleiras do SESC/ES: **SESC Guarapari, SESC Praia Formosa (Aracruz) e SESC Domingos Martins.**

A infraestrutura a ser implantada deverá suportar nativamente a aplicação **10GBASE-T**, que é a tecnologia capaz de transmitir dados a 10 Gigabits por segundo (10 Gbps) através de cabos de par trançado metálicos, conforme estabelecido pela norma internacional **IEEE 802.3an**. Além disso, a solução deverá prover alta imunidade a **Alien Crosstalk (ANEXT)**, que é a interferência eletromagnética que ocorre entre cabos adjacentes, e garantir compatibilidade plena com **Power over Ethernet (PoE)** até o **Tipo 4 (IEEE 802.3bt)**, alimentando dispositivos com até 90 Watts de potência.

A solução será a espinha dorsal para sistemas críticos como CFTV IP, automação predial (controle de acesso por cartões RFID/NFC, sensores de presença e temperatura), gestão hoteleira e, crucialmente, o *backhaul* para pontos de acesso **Wi-Fi 6/6E**.

5. JUSTIFICATIVA TÉCNICA E FUNDAMENTAÇÃO PARA A TOMADA DE DECISÃO

5.1. A ESCOLHA DA CATEGORIA 6A COMO PADRÃO MÍNIMO

A decisão de padronizar a infraestrutura na Categoria 6A (Classe EA) visa a proteção do investimento público a longo prazo, evitando obsolescência precoce. A Categoria 6A é a

especificação mais avançada para cabeamento metálico de par trançado, sendo a única que suporta de forma nativa e confiável a transmissão de 10 Gigabits por segundo em canais de até 100 metros. Do ponto de vista da engenharia, a Categoria 6A incorpora avanços como:

- Condutor sólido de cobre com bitola **23 AWG**, crucial para o melhor desempenho em alta frequência (10 Gbps) e para a maximização da eficiência de **Power over Ethernet (PoE)**, mitigando o aquecimento e a degradação de sinal em alta potência (PoE++ até 90W).
- Construção interna com separador não metálico (**spline**) para otimizar a separação dos pares e aumentar a imunidade à diafonia interna.
- Geometria externa não circular (ovalada ou serrilhada) para minimizar o **Alien Crosstalk** em instalações de alta densidade.

5.2. ALINHAMENTO COM OS PRINCÍPIOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (LEI Nº 14.133/2021)

A padronização em uma solução de alto desempenho está em total conformidade com os princípios da Nova Lei de Licitações.

- **Conformidade Legal:** Atende ao Art. 18 da Lei nº 14.133/2021 ao considerar o ciclo de vida da infraestrutura e a evolução tecnológica previsível (Wi-Fi 6/6E e IoT).
- **Economicidade e TCO:** A economicidade (Art. 11 da Lei) é alcançada pela análise do **Custo Total de Propriedade (TCO)**, metodologia apoiada pelo TCU. A vida útil estimada da Categoria 6A é de **20 anos ou mais**, representando economia substancial a longo prazo ao evitar custos de substituição.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS COMPONENTES E INFRAESTRUTURA

6.1. CABEAMENTO HORIZONTAL (FOCO EM TECNOLOGIA E DESEMPENHO)

O cabeamento horizontal será composto por cabos U/UTP **Categoria 6A** (Classe EA), que representam o envelope máximo de desempenho para a mídia de cobre, crucial para suportar o tráfego de **10 Gbps** e as demandas de banda ultra-larga de tecnologias emergentes como **Wi-Fi 7**. O condutor será sólido de cobre nu com bitola **23 AWG**, o padrão mínimo exigido para a confiabilidade em alta frequência (10 Gbps) e fundamental para a maximização da eficiência de **Power over Ethernet (PoE)**, mitigando o aquecimento e a degradação de sinal em alta potência (**PoE++ até 90W**). O cabo incorpora um separador interno (**spline**) para otimizar a separação dos pares, aumentar a imunidade à diafonia interna e suportar a largura de banda estendida de 500 MHz. O revestimento externo será em material **LSZH (Low Smoke Zero Halogen)**, cumprindo integralmente as rigorosas normas de segurança predial **IEC 60332** e **NBR 13571** contra propagação de chamas e emissão de fumaça e gases tóxicos, garantindo a segurança em ambientes de grande circulação.

Os cabos deverão apresentar desempenho superior, mantendo uma relação sinal/ruído robusta (**PSANEXT**) em toda a banda de 500 MHz. Serão rigorosamente projetados para performance em todos os parâmetros críticos, como **Alien Crosstalk (ANEXT)**, **Perda de Inserção**, **Perda de Retorno** e **Atraso de Propagação**, garantindo compatibilidade plena com os protocolos **IEEE**

802.3an e **IEEE 802.3af/at/bt**, permitindo a operação contínua e sem erros de infraestruturas convergentes.

6.2. CONECTIVIDADE (FOCO EM COMPONENTES E CANAL DE COMUNICAÇÃO)

Para garantir a integridade total do canal de comunicação Categoria 6A, a conectividade será composta por **patch panels modulares, com 24 portas**, para instalação em *racks* de 19 polegadas. Estes painéis devem incorporar tecnologia ativa de compensação de diafonia por meio de **circuito impresso (PCB) interno**, garantindo a performance de **10 Gbps** até a terminação e evitando *bottlenecks* no equipamento ativo. As tomadas **RJ45 Categoria 6A** seguirão o mesmo padrão, com terminação **T568B** e blindagem adequada (*shielded*), se requerido pelo projeto (para maior imunidade a interferências externas), e deverão suportar o protocolo de aterramento **TIA-607-D**. O canal completo (cabo, conectores e patch panels) deverá ser capaz de operar até 500 MHz.

Os *patch cords* (cabos de manobra) serão obrigatoriamente flexíveis, industrializados, com **1,5 metro** de comprimento, e fornecidos **pelo mesmo fabricante** dos demais componentes do canal (*end-to-end*). Esta exigência técnica é fundamental para assegurar a **compatibilidade total da solução**, minimizar as perdas de inserção e diafonia no canal em manobras de alta densidade e **garantir o direito à garantia estendida do sistema (20 anos)**, que é fornecida exclusivamente por fabricantes que certificam a solução completa e homogênea.

6.3. INFRAESTRUTURA FÍSICA

A infraestrutura de condução será composta por eletrocalhas metálicas tipo "U" com tampa, nas dimensões **100x50mm** e **200x50mm**, fabricadas em aço galvanizado a fogo para áreas externas e pré-zincado para áreas internas.

Os eletrodutos serão rígidos roscáveis (PVC) para trechos embutidos em alvenaria e flexíveis corrugados reforçados para passagens em forros. A taxa de ocupação interna das eletrocalhas e eletrodutos **não deverá, em nenhuma hipótese, exceder 40%** de sua área útil, conforme prescrito pela norma **TIA-569-D**. Esta limitação é crítica para assegurar a dissipação térmica adequada do calor gerado pelo PoE de alta potência e garantir espaço para futuras expansões de infraestrutura sem novas obras civis.

Os *racks* de telecomunicações, padrão 19 polegadas, serão fechados, com porta frontal em acrílico ou perfurada e ventilação lateral/traseira, equipados com guias organizadores de cabos verticais e horizontais. A distribuição de energia será feita por PDUs (*Power Distribution Units*) verticais com tomadas padrão NBR 14136 (2P+T, 20A) e disjuntor de proteção, dimensionadas com margem de **20%** para crescimento futuro.

6.4. OBRAS CIVIS – DESCRIÇÃO DO ESCOPO

As obras civis compreendem todas as intervenções de construção e recomposição necessárias à implantação da infraestrutura física do cabeamento. Isso inclui **escavação manual** em solo (para passagem de eletrodutos PEAD corrugados), **reaterro de valas com compactação** e proteção dos dutos com envelopamento de concreto. Em áreas internas, a execução abrange **rasgo em alvenaria, furo mecanizado em concreto** e instalação/recomposição de **alvenaria de vedação**. O

escopo final exige a total recomposição estética e funcional das áreas afetadas, incluindo serviços de acabamento como aplicação de **chapisco, reboco tipo paulista, emassamento e pintura látex acrílica premium** (2 demãos), bem como a instalação ou adequação de **forros em placas de gesso acartonado** com perfis galvanizados e nivelados. As obras civis devem ser executadas com o mínimo de impacto e a máxima qualidade de restauro.

6.5. CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS (CABEAMENTO, TECNOLOGIA E OBRAS)

6.5.1. Normas Técnicas de Cabeamento e Desempenho

A totalidade dos componentes e a metodologia de instalação devem aderir estritamente ao conjunto de normas de cabeamento de infraestrutura de telecomunicações mais atuais. O canal de comunicação Categoria 6A (Classe EA) e os *patch cords* devem cumprir integralmente, sem exceção, os requisitos de desempenho e construção estabelecidos pelas normas:

- **ANSI/TIA-568.2-D** (Componentes e Cabos Categoria 6A)
- **ISO/IEC 11801-1** (Requisitos gerais para cabeamento, especificando a Classe EA)
- **IEEE 802.3an** (Padrão para a aplicação 10GBASE-T)
- **IEEE 802.3bt** (Padrão para fornecimento de alta potência, PoE Tipo 4/PoE++).

A Contratada deve garantir que a largura de banda de 500 MHz seja mantida em todas as instalações, com margens de segurança para os parâmetros de **ANEXT, PSANEXT e Perda de Inserção**, superando os limites estipulados por essas normas.

6.5.2. Verificação de Desempenho e Aceitação da Infraestrutura Passiva

A Contratada é responsável por entregar a infraestrutura passiva em total conformidade e **apta a ser certificada** por terceiros. Para fins de aceitação preliminar da infraestrutura, a Contratada deverá:

- Realizar todos os testes de desempenho necessários, utilizando equipamento de campo de no mínimo **Nível III ou IV** (segundo a TIA) para verificar a performance do *Permanent Link* e garantir a conformidade de todos os parâmetros críticos, tais como: Continuidade, *Wire Map* (Mapeamento de Fios), **NEXT (Near-End Crosstalk)**, **PSNEXT (Power Sum NEXT)**, **ACR-F (Attenuation-to-Crosstalk Ratio - Far End)**, **PSACR-F**, **RL (Return Loss)**, **Delay Skew (Diferença de Atraso)**, **Propagation Delay (Atraso de Propagação)** e compatibilidade plena com os requisitos de fornecimento de energia **PoE**.
- Apresentar os resultados dos testes de forma individualizada (um teste por ponto instalado) em formato digital (ex.: PDF, XML), organizado e correlacionado com o número de identificação de cada ponto de rede, conforme o padrão **ANSI/TIA-606-C**.
- **Fica estabelecido que a certificação final do canal instalado, que exigirá a utilização dos equipamentos ativos (switches e access points), será responsabilidade de outra empresa a ser contratada pelo SESC/ES em licitação separada.**

6.5.3. Normas de Obras Civis, Elétricas e de Segurança

Todos os serviços de obras civis e instalações elétricas devem ser executados em estrita observância das normas brasileiras aplicáveis, garantindo a integridade estrutural, a segurança dos usuários e a estabilidade da instalação elétrica e lógica. Em destaque:

- **ABNT NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão (para o dimensionamento e a instalação das PDUs e eletrodutos elétricos, assegurando a separação física do cabeamento de dados).
- **ABNT NBR 6136 e NBR 13281:** Normas de Construção Civil e Desempenho.
- **NRs (Normas Regulamentadoras) do MTE:** Cumprimento integral das NRs aplicáveis à construção civil, especialmente NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e NR-35 (Trabalho em Altura). A segurança no canteiro de obras é prioritária.

7. JUSTIFICATIVA PARA CUSTOS DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

As composições **ED-50393** e **ED-50390** do sistema de referência da SETOP/MG foram adotadas pela ausência de composições equivalentes nos sistemas SINAPI ou DER-ES.

A inclusão deste item como **custo direto**, e não diluído no BDI, está em conformidade com o **Acórdão TCU nº 325/2007 – Plenário**, que veda expressamente a inclusão de itens mensuráveis no BDI para garantir transparência.

Aplicação prática:

- **Guarapari (Região Metropolitana):** Aplicado o percentual de **0,30% (ED-50393)**.
- **Praia Formosa (Aracruz) e Domingos Martins (Região Serrana):** Aplicado o percentual de **1,50% (ED-50390)**, justificado pelo afastamento e maior complexidade logística.

8. METODOLOGIA DE INSTALAÇÃO E GARANTIA

Todos os cabos devem ser instalados respeitando estritamente o raio mínimo de curvatura e o limite máximo de tensão de puxamento.

É obrigatória a manutenção de separação física adequada entre o cabeamento de dados e os cabos de energia elétrica em todo o percurso, conforme **ANSI/TIA-568.2-D** e **ISO/IEC 11801**.

Todos os componentes do sistema deverão ser identificados de forma lógica, clara e permanente, utilizando etiquetas de alta qualidade, seguindo o padrão de administração da norma **ANSI/TIA-606-C**.

A infraestrutura passiva instalada deverá ser compatível com os requisitos de certificação da Categoria 6A, conforme normas **ANSI/TIA-568.2-D** e **ISO/IEC 11801 (Classe EA)**, para que possa ser posteriormente testada na configuração de *Enlace Permanente (Permanent Link)*.

O sistema deverá possuir **garantia estendida de, no mínimo, 20 (vinte) anos**, emitida diretamente pelo fabricante dos componentes, cobrindo tanto os produtos quanto o desempenho da aplicação (suporte a 10GBASE-T).

9. DOCUMENTAÇÃO FINAL ("AS BUILT")

Ao término dos serviços, a contratada deverá entregar um dossiê técnico completo, em formato digital (PDF e arquivos fonte) e impresso, contendo, no mínimo:

a) **Plantas baixas atualizadas (“as built”)**: Com a marcação precisa da localização de todos os pontos de rede instalados, caminhos de cabos (*shafts* e salas técnicas). b) **Diagramas lógicos e de elevação dos racks**: Detalhando a ocupação de cada unidade de *rack* (U); Distribuição dos *patch panels*; Identificação de cada porta e interconexão dos painéis. c) **Planilha de identificação completa de todos os pontos**: Correlacionando o número da tomada; Número da porta no *patch panel*; *Rack* de origem; Localização física (sala/ambiente). d) **Memorial Descritivo Final**: Detalhando a solução efetivamente implementada; Incluindo listas de materiais utilizados; Justificativas técnicas para eventuais ajustes; Registro fotográfico.

10. GESTÃO DE RISCOS – IDENTIFICAÇÃO, MITIGAÇÃO E CONTROLE

A gestão de riscos é etapa essencial no planejamento de contratações públicas.

10.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL E NORMATIVA PARA A ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos baseia-se na **Lei Federal nº 14.133/2021** (Art. 6º, inciso XLII e Art. 20, inciso IV), na jurisprudência do **TCU** e no **Guia SEGES/ME**, que estabelece a obrigatoriedade da avaliação de riscos.

10.2. MATRIZ DE RISCOS – PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO SESC/ES

Risco Identificado	Categoria	Impacto Potencial	Probabilidade	Medidas de Mitigação
Incompatibilidade entre componentes de fabricantes distintos	Técnico	Perda de desempenho, falha na certificação	Média	Especificação de sistema homogêneo e garantia estendida do fabricante
Interferência eletromagnética (Alien Crosstalk)	Técnico	Queda de desempenho em redes 10G	Alta	Uso de cabos Cat.6A com separador interno e geometria ovalada
Subdimensionamento da infraestrutura física	Técnico	Impossibilidade de expansão futura	Média	Limitação da taxa de ocupação a 40% conforme TIA-569-D
Falta de documentação “as built”	Operacional	Dificuldade de manutenção e gestão	Alta	Obrigatoriedade contratual de entrega de dossiê técnico completo
Logística complexa em áreas afastadas	Logístico	Atrasos na execução	Alta	Aplicação de composições específicas

Risco Identificado	Categoria	Impacto Potencial	Probabilidade	Medidas de Mitigação
				(SETOP/MG) para mobilização

10.3. ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

- Fiscalização técnica contínua com equipe residente e supervisão especializada;
- *Checklist* normativo baseado nas normas **ANSI/TIA-568.2-D**, **TIA-606-C** e **ISO/IEC 11801**;
- Auditoria documental dos materiais e métodos utilizados;
- Registro fotográfico e diário de obra para controle de conformidade.

11. CONCLUSÃO

A presente especificação técnica culmina na descrição de uma solução de infraestrutura de cabeamento estruturado em **Categoria 6A (Classe EA)**, projetada não apenas para atender às exigências atuais, mas para se posicionar como um ativo estratégico e de longo prazo para as unidades hoteleiras do SESC/ES.

A adoção da Categoria 6A é **tecnicamente inegociável** e se fundamenta em sua capacidade comprovada de suportar o protocolo de transmissão de dados em **10GBASE-T** (10 Gigabits por segundo), com plena compatibilidade com o padrão **PoE Tipo 4 (IEEE 802.3bt)**, que entrega até 90W. Essa escolha garante a longevidade da rede e elimina gargalos em sistemas de missão crítica, como o *backhaul* para pontos de acesso **Wi-Fi 6/6E** e a alimentação de câmeras CFTV IP de alta resolução.

Sob o ponto de vista da **gestão pública e economicidade**, a proposta está integralmente alinhada aos princípios da **Lei nº 14.133/2021** (eficiência e eficácia). A análise do **Custo Total de Propriedade (TCO)** valida o investimento inicial superior da Categoria 6A: com vida útil estimada de **20 anos ou mais**, a solução representa uma economia substancial a longo prazo, em total consonância com a jurisprudência do **TCU** (Acórdãos nº 2.622/2013 e 325/2007), que exige a justificativa da solução mais vantajosa para a Administração.

Em suma, a solução apresentada assegura:

1. **Desempenho Sustentável:** Performance garantida na banda de 500 MHz e alta imunidade a **Alien Crosstalk**, essenciais para operações 10G em ambientes de alta densidade.
2. **Segurança e Conformidade:** Uso de cabos **LSZH** (NBR 13571) e infraestrutura física dimensionada com taxa de ocupação máxima de **40% (TIA-569-D)**, mitigando riscos de segurança e térmicos, respectivamente.
3. **Previsibilidade Contratual:** A exigência de garantia estendida de **20 anos end-to-end**, emitida pelo fabricante, e a matriz de riscos detalhada (Capítulo 10) garantem a segurança jurídica e a transferência de responsabilidade pelo desempenho do sistema.



Serviço Social do Comércio
Regional Espírito Santo

Fecomércio
Senac

Portanto, a implementação da Categoria 6A representa a alternativa que melhor equilibra avanço tecnológico, durabilidade e responsabilidade fiscal, configurando a **escolha técnica e economicamente mais vantajosa para o interesse público.**