MUNICÍPIO DE GOVERNADOR CELSO RAMOS/SC

CONTRATO Nº 029-23-36

ENGEPLANTI CONSULTORIA LTDA.

Memorial Descritivo

PROJETO DE TELECOMUNICAÇÕES

AMP. ESCOLA HENRIQUE PEDRO DA SILVA

029-23-36-EHP-TEL-PE-E1-MEM-R01

GOVERNADOR CELSO RAMOS/SC
2026

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
R00	28/09/2026	EMISSÃO INICIAL
R01	23/10/2026	ALTERAÇÕES CONFORME SOLICITAÇÕES DA PREFEITURA

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS 4

1.1. Descrição da Edificação 4

1.2. Uso Pretendido da Edificação 4

1.3. Nome do Proprietário 4

1.4. Endereço do Imóvel 4

1.5. Responsável Técnico do Projeto 4

1.6. Finalidade do Memorial 4

1.7. Da composição do Projeto 4

2. NORMAS 5

2.1. Ensaios da Instalação 6

3. CONCEITOS FUNDAMENTAIS 6

3.1. Infraestrutura 6

3.2. Sistema de Cabeamento 7

3.3. Orientações para Instalação de Cabos 8

3.4. Pontos de Utilização 9

3.5. Pontos de Concentração de Fios 10

3.6. Patch Panel 11

4. CIRCUITO FECHADO DE TV 11

5. ASSINATURAS 13

5.1. Assinatura Responsável Técnico 13

5.2. Assinatura Proprietário 13

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Descrição da Edificação

O presente Projeto refere-se à ampliação da Escola Henrique Pedro da Silva, no Município de Governador Celso Ramos/SC. O espaço será composto por diversas instalações destinadas ao esporte, lazer e convivência, incluindo: piscina semiolímpica, salas para a prática de ballet e artes marciais, além de vestiários completos.

1.2. Uso Pretendido da Edificação

Trata-se de um ambiente multifuncional voltado à promoção do esporte, do bem-estar e da integração comunitária.

1.3. Nome do Proprietário

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos
CNPJ: 82.892.373/0001-89

1.4. Endereço do Imóvel

Rod. Mun. Francisco Wollinger, 4055, Jordão, Governador Celso Ramos/SC

1.5. Responsável Técnico do Projeto

Eng. Rafael Nagi Cruz Gerges
CREA-SC: 123.734-3

1.6. Finalidade do Memorial

Este memorial descritivo destina-se ao Projeto de Telecomunicações da ampliação da Escola Henrique Pedro da Silva, localizado na Rodovia Municipal Francisco Wollinger, 4055, Jordão, Governador Celso Ramos/SC.

O objetivo deste documento é apresentar as referências normativas, detalhar as especificações dos elementos e serviços de telecomunicações, além de fornecer os esclarecimentos necessários para o pleno entendimento do Projeto.

1.7. Da composição do Projeto

São partes integrantes e indispensáveis deste projeto os seguintes documentos:

- Memorial descritivo;
- Plantas do projeto;
- ART.

2. NORMAS TÉCNICAS

O presente Projeto foi elaborado em conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos nas Normas Técnicas aplicáveis, bem como nas demais normas correlatas, todas em suas versões mais recentes, conforme discriminado a seguir:

Normas Nacionais:

• ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

• ABNT NBR 14565 - Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais.

Normas Internacionais:

• EIA/TIA 569 - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces: Define os aspectos de projeto da infraestrutura, assim como de salas de equipamentos e armários de comunicação;

• EIA/TIA 568A - Commercial Building Telecommunications Wiring Standard: Especifica os requisitos mínimos para Cabeamento de telecomunicações dentro de um ambiente de escritório, topologias e distâncias recomendadas, meios de transmissão por parâmetros que determinam desempenho, designação de conectores e pinos para garantir a interconectividade, assim como a vida útil dos sistemas;

• ISO/IEC 11801 - Especificações de Sistemas de Cabeamento Estruturado;

• Padrão IEEE 802.3: define os materiais a serem utilizados no cabeamento, tais como: cabo par trançado e de fibra óptica, conectores e tomadas RJ45 e de fibra óptica, etc...;

• EIA/TIA 607 - Commercial Building Grounding / Bonding Requirements: define os requisitos de aterramento;

• EIA/TIA Bulletin TSB-67: detalha como testar e certificar cabeamentos UTP instalados;

• ANSI/EIA/TIA 606: define a codificação para determinar a função de cada conector fêmea (telefonia, dados e imagem).

Em caso de omissão nas especificações do Projeto, deverão prevalecer as disposições estabelecidas nas normas técnicas aplicáveis. Por sua vez, quaisquer alterações no Projeto durante a execução da obra somente poderão ser realizadas mediante consulta prévia e autorização expressa do Engenheiro Projetista. A responsabilidade pela emissão e atualização do Projeto "As Built", refletindo todas as modificações efetuadas ao longo da execução, será exclusivamente da Empresa Executora.

2.1. Ensaios da Instalação

Após a conclusão do cabeamento deverão ser realizados testes de certificação conforme a Norma EIA/TIA 568A, visando comprovar sua conformidade quanto aos seguintes parâmetros:

- Continuidade: Verificação da integridade dos condutores de ponta a ponta;
- Polaridade: Confirmação da correspondência correta entre os pares nos dois extremos;
- Identificação: Validação da rotulagem e organização dos cabos conforme projeto;
- Curto-circuito: Detecção de conexões indevidas entre condutores;
- Atenuação: Medição da perda de sinal ao longo do cabo;
- Paradiafonia (NEXT): Avaliação da interferência entre pares próximos à extremidade transmissora.

Todos os testes deverão ser realizados com equipamentos de certificação homologados, e os resultados documentados em relatórios técnicos que atestem a conformidade dos enlaces testados.

Os relatórios gerados pelos testes deverão ser datados e rubricados pelo responsável técnico. Os testes de certificação terão como ponto de referência o Rack de Telecomunicações, devendo ser realizados em condições reais de operação, abrangendo todo o trajeto até as tomadas nas áreas de uso (pontos de acesso).

3. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

3.1. Infraestrutura

Todos os equipamentos ativos da instalação serão acomodados no interior de Racks padrão 19 polegadas, do tipo fechado, instalados conforme Projeto. A escolha dos locais indicados no Projeto visa assegurar maior segurança física, controle de acesso e proteção aos equipamentos de telecomunicações. Os Racks deverão ser fixado às paredes e elevado em relação ao piso, dificultando o acesso de pessoas não autorizadas e prevenindo eventuais danos causados por alagamentos. A instalação deverá garantir ventilação adequada, seja passiva ou forçada, e possibilitar a realização de manutenções de forma segura e eficiente.

O encaminhamento dos cabos de entrada até os referidos Racks será realizado por meio de eletrodutos flexíveis em polietileno de alta densidade (PEAD), devidamente dimensionados de acordo com o diâmetro externo dos cabos a serem conduzidos, considerando também a possibilidade de futuras ampliações do sistema. A taxa de ocupação desses eletrodutos não deverá ultrapassar 40% da área de sua seção transversal, conforme estabelece a norma ABNT NBR 14565. A organização e

o roteamento dos cabos deverão priorizar a segregação entre cabos ópticos e metálicos, quando aplicável, garantindo facilidade de identificação e manutenção.

A entrada de telecomunicações da edificação será realizada por meio de poste compartilhado com a infraestrutura elétrica, ou por entrada subterrânea direta, conforme indicado em planta. A partir do poste da RDA – Rede de Distribuição Aérea da Concessionária CELESC, a infraestrutura de entrada será obrigatoriamente subterrânea, composta por eletrodutos corrugados tipo PEAD e caixas de passagem em concreto pré-moldado. Os diâmetros dos eletrodutos serão especificados nas plantas técnicas.

Próximo à Guarita será instalada uma caixa de passagem em concreto pré-moldado que fará a transição da infraestrutura subterrânea externa para a infraestrutura interna da edificação. Essa transição poderá ser executada por meio de infraestrutura aparente, utilizando eletrocalhas e/ou perfilados ou eletrodutos, ou por infraestrutura embutida, conforme as características construtivas do ambiente. A infraestrutura interna será responsável por interligar o ponto de entrada de telecomunicações ao Rack instalado, assegurando a continuidade, organização e integridade do sistema.

O sistema de entrada e distribuição de telecomunicações foi projetado para acomodar tanto cabeamento óptico quanto metálico, atendendo aos requisitos operacionais atuais e permitindo flexibilidade para expansões e atualizações tecnológicas futuras. Toda a instalação deverá atender integralmente às normas técnicas aplicáveis, em especial à ABNT NBR 14565, assegurando desempenho, segurança, organização e confiabilidade à infraestrutura de telecomunicações da edificação.

3.2. Sistema de Cabeamento

O projeto utiliza como meio principal de transmissão de dados uma rede estruturada baseada em cabos UTP (Unshielded Twisted Pair). Os cabos deverão ser constituídos por quatro pares trançados não blindados, com fio rígido de bitola 24 AWG (0,50 mm) e impedância característica de 100 ohms, atendendo à norma TIA/EIA-568A categoria 6.

A topologia adotada para a infraestrutura de cabeamento horizontal é do tipo estrela, onde todos os pontos de utilização estão conectados diretamente ao patch panel localizado no ponto de concentração de cabos mais próximo. Não será realizada distinção física entre pontos de dados e pontos de telefonia, sendo a separação feita logicamente.

A interligação dos equipamentos ativos (switches) nos pontos de concentração será realizada por cabos de fibra óptica multimodo (MM), utilizando conectores SC. A topologia para a conexão entre os pontos de concentração também será em estrela.



Figura 01: Conector ótico tipo SC.

Durante todo o processo de instalação, a área ocupada pelo cabeamento não poderá exceder 40% da área útil da seção transversal dos condutos. Ressalta-se que é proibida a instalação aparente de quaisquer cabos de comunicação, incluindo cabos para dados, voz ou imagem.

A centralização do sistema será realizada em um Rack de Telecomunicações, instalado na Guarita do Complexo Esportivo. Todos os equipamentos ativos, tais como câmeras de CFTV, gravadores, switches e demais dispositivos relacionados, deverão estar alocados e organizados neste Rack e, também, nos demais Racks distribuídos pelo Empreendimento, garantindo a integridade, segurança e fácil manutenção do sistema.

3.3. Orientações para Instalação de Cabos

Antes da passagem dos cabos deverão ser inspecionados todos os encaminhamentos com o intuito de encontrar pontos de abrasão, pontos de corte, resíduos de obra, ou qualquer outro elemento que possa danificar os cabos ou prejudicar a instalação.

Em eletrodutos com trechos grandes, instale previamente um guia para o encaminhamento dos cabos. Se necessário, use lubrificante de cabos ou sabão neutro para auxiliar no deslizamento.

Nos cabos ópticos, utilize o elemento de tração e/ou o kevlar (cordões "plásticos" amarelos) para travamento do guia. Após a instalação, despreze cerca de 1 metro do cabo óptico. Preliminarmente à passagem dos cabos, deve ser feita uma numeração provisória com fita adesiva nas duas extremidades para identificação durante a montagem.

Na instalação de múltiplos cabos, alinhe os cabos a serem puxados e com uma fita isolante trave o guia e os cabos por um comprimento de 20 a 25 cm. Após a passagem pelos tubos, despreze (corte) cerca de 50 cm da ponta desses cabos. Para comprimentos maiores, utilize os pares internos na amarração.

Durante o lançamento do cabo não deverá ser aplicada força de tração excessiva, o máximo esforço admissível deverá ser de 110 N, o que equivale, aproximadamente, ao peso de uma massa

de 10 Kg. Um esforço excessivo poderá prejudicar o desempenho do cabo. O raio de curvatura admissível do cabo UTP deverá ser de, no mínimo, quatro vezes o seu diâmetro externo ou 30 mm.

Para cabos ópticos, como regra geral esse valor é de 10 vezes o diâmetro do cabo ou não inferior a 30 mm. Nesses casos o manual do fabricante deve ser consultado, pois existem variações significativas.

Devem ser deixadas sobras de cabos após a montagem das tomadas, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento. Essas sobras estão dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado:

- Nos pontos de telecomunicações (tomadas das salas): 30 cm para cabos UTP e 1m para cabos ópticos;
- Nos armários de telecomunicações: 2 metros para ambos os cabos.

Dentro das eletrocalhas os cabos UTP devem ser instalados antes dos cabos de fibra óptica. Deve-se também ocupar um dos lados da calha evitando posicionar os cabos no centro.

Nas eletrocalhas os cabos deverão ser separados por destino. As separações deverão ocorrer pelos agrupamentos dos cabos de mesmo destino. Quando a quantidade de cabos para um mesmo destino for maior que 20 cabos, deverão ser realizados quantos grupos forem necessários de 20 cabos.

Os cabos não devem ser apertados. Não deve haver compressão excessiva que deforme a capa externa ou tranças internas. Pregos ou grampos não devem ser utilizados para fixação.

As crimpagens dos cabos aos conectores serão feitas conforme norma EIA/TIA 568A (04 pares), no padrão T 568A.

Todo o cabeamento deverá ser instalado a uma distância mínima de qualquer instalação que possa causar interferência eletromagnética conforme a norma EIA/TIA 568A.

Todas as identificações referentes à rede de dados devem seguir a norma EIA/TIA 606, no que se refere a código de cores.

Para o agrupamento dos cabos, fixação ao acabamento, deverá ser utilizada faixas ou fitas com velcro.

3.4. Pontos de Utilização

Todos os pontos de utilização são constituídos de tomadas RJ45 baseadas no modelo determinado pela norma EIA/TIA 568-A e ISO11801. Eles estão distribuídos pela edificação conforme planta integrante deste projeto. Deve ser obedecida a altura de instalação determinada em projeto.

Todos os pontos devem ser devidamente identificados conforme definido em planta para que a lógica de nomenclatura seja mantida.

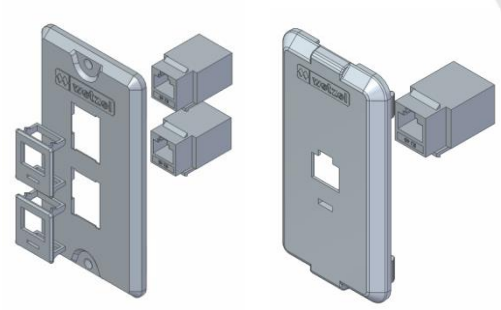


Figura 02: Tomada RJ45 dupla e simples.

O conector RJ45 Fêmea deverá ser construído em material termoplástico de alto impacto. Deverá possuir terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC para ser utilizados com condutores 22 a 25 AWG.



Figura 03: Conector RJ45 fêmea.

3.5. Pontos de Concentração de Fios

Os pontos de concentração de fios consistem em racks destinados a acomodar os equipamentos ativos da instalação, bem como os painéis de conexão (patch panels). Esses racks devem ser fabricados em chapa de aço, contando com quatro colunas verticais, laterais e tampo traseiro removíveis para facilitar o acesso e manutenção. O teto do rack deverá possuir um sistema de exaustão forçada para garantir adequada ventilação dos equipamentos.

A porta frontal deverá ser composta por uma moldura estrutural em aço, com fechamento em acrílico transparente, equipada com fecho e chave conforme especificações da norma IEC3-D. A pintura do rack deve ser em epóxi, nas cores preta, cinza ou bege, proporcionando resistência e acabamento adequado.

Os pontos de concentração têm como finalidade principal reduzir a distância entre o ponto de utilização e o primeiro equipamento ativo da rede, conforme estabelecido pela norma NBR 14565, que limita a extensão máxima do cabeamento metálico a 100 metros. Para atender a essa exigência, a instalação deve ser segmentada em setores. Neste projeto, prevê-se a instalação de pontos de concentração no interior da Guarita do Empreendimento, possibilitando o fracionamento eficiente da rede interna.



Figura 04: Rack 19U de parede.

No interior dos distribuidores será está instalado um switch gerenciável de 48 portas, com suporte para a implementação de VLANs.

3.6. Patch Panel

Painel de conexão com capacidade mínima de 48 posições (em módulos de 6 portas) com conectores frontais do tipo RJ-45 fêmea fixado a circuito impresso com padrão de montagem T568A. Altura de 44mm (1U) e largura 482,6mm (19” conforme requisitos da norma ANSI/TIA-EIA-310E). Conector com IDC em ângulo de 45°, compatível com RJ-11. Deve ser fornecido com os assessórios: Guia traseiro de cabos, 4 parafusos M5x12mm, 48 braçadeiras plásticas, 96 protetores traseiros.



Figura 05: Patch Panel 24 portas.

4. CIRCUITO FECHADO DE TV

Está prevista a infraestrutura para a instalação de um sistema de CFTV, com os equipamentos de gravação posicionados em rack fechado conforme indicado na planta. O sistema utilizará o cabeamento estruturado desenvolvido neste projeto, sendo recomendada a configuração de uma VLAN independente para segmentação lógica e isolamento do tráfego do CFTV em relação aos demais dispositivos da rede. As câmeras IP, dotadas de interface RJ45 com suporte PoE, serão alimentadas por fontes PoE instaladas no rack, onde estão presentes os circuitos terminais das câmeras. A distribuição das câmeras foi planejada estrategicamente para cobrir as áreas de controle e segurança, podendo ser ajustada conforme critérios do cliente e instalador. O sistema contará com NVRs para armazenamento e gerenciamento das imagens, ambos instalados em Rack, conforme Projeto. O monitoramento poderá ser realizado via computador, smartphone e tablet, garantindo acesso remoto e gerenciamento eficiente das imagens capturadas. Abaixo um esquemático simplificado do sistema proposto:

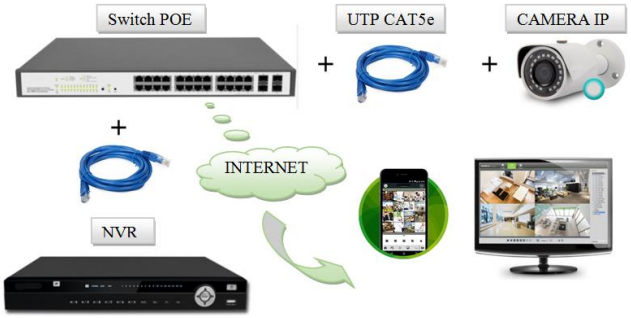


Figura 06: Sistema CFTV

Junto a cada câmera deverá ser instalado uma caixa de passagem para proteção da conexão do cabo UTP com a câmera. Quando instalada externamente a caixa deverá possuir grau de proteção mínimo IP65. O cabeamento deverá ser identificado em ambas as extremidades.

5. ASSINATURAS

5.1. Assinatura Responsável Técnico

RAFAEL NAGI CRUZ GERGES:00622342932

Digitally signed by RAFAEL NAGI CRUZ GERGES:00622342932
Date: 2026.11.11 17:38:44 -03'00'

Eng. Rafael Nagi Cruz Gerges

CREA-SC: 123.734-3

5.2. Assinatura Proprietário

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos

CNPJ: 82.892.373/0001-89