

# **Memorial Descritivo**

## **PROJETO DE TELECOMUNICAÇÕES**

**CEI DULCE GODINHO NAZÁRIO**  
**029-23-28-CEI DULCE-TEL-PE-MEM-R00**

**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

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	10/02/2026	EMIÇÃO INICIAL

## SUMÁRIO

<b>1. INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>4</b>
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
<b>2. NORMAS.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CONCEITOS FUNDAMENTAIS .....</b>	<b>5</b>
3.1. Infraestrutura .....	5
3.2. Sistema de Cabeamento .....	6
3.3. Orientações para Instalação de Cabos .....	8
3.4. Pontos de Utilização .....	10
3.5. Pontos de Concentração de Fios .....	11
3.6. Patch Panel .....	12
3.7. Ensaaios da Instalação .....	12
<b>4. CIRCUITO FECHADO DE TV.....</b>	<b>13</b>
4.1. Infraestrutura e Local de Instalação: .....	13
4.2. Rede e Segmentação:.....	13
4.3. Câmeras IP:.....	13
4.4. Gravadores de Vídeo em Rede (NVRs):.....	13
4.5. Considerações Técnicas: .....	13
<b>5. ASSINATURAS.....</b>	<b>15</b>
5.1. Assinatura Responsável Técnico .....	15
5.2. Assinatura Proprietário .....	15

## **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

### **1.1. Descrição da Edificação**

Este documento foi elaborado com a finalidade de atender à etapa do Projeto Executivo de Telecomunicações, descrevendo de forma clara e objetiva as soluções técnicas e as especificações adotadas para a infraestrutura e as instalações de telecomunicações do Centro de Educação Infantil Dulce Godinho Nazário, situada na Rua São Pedro, Bairro Canto dos Ganchos, no Município de Governador Celso Ramos/SC.

### **1.2. Uso Pretendido da Edificação**

Edificação destinada a educação.

### **1.3. Nome do Proprietário**

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos.

CNPJ: 82.892.373/0001-89

### **1.4. Endereço do Imóvel**

Rua São Pedro, Bairro Canto dos Ganchos, Governador Celso Ramos/SC, CEP 88190-990.

### **1.5. Responsável Técnico do Projeto**

Eng. Rafael Cruz Nagi Gerges

CREA-SC: 123.734-3

### **1.6. Finalidade do Memorial**

Este Memorial Descritivo destina-se ao Projeto de Telecomunicações da Escola CEI Dulce Godinho Nazário, localizada no Município de Governador Celso Ramos/SC.

O presente documento tem como objetivo estabelecer diretrizes para as instalações, bem como, detalhar as especificações técnicas dos componentes e serviços relacionados ao Projeto de Cabeamento Estruturado e ao Sistema de CFTV - Circuito Fechado TV, fornecendo os esclarecimentos necessários para a correta e integral execução da obra conforme o Projeto apresentado.

## 2. NORMAS

Para as etapas de projeto e execução, deverão ser seguidas normas nacionais e internacionais, sendo priorizadas as normas nacionais. Na ausência destas, devem-se utilizar as normas internacionais correspondentes.

### Normas Nacionais:

- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão: estabelece critérios para dutos, taxas de ocupação e proteção de circuitos elétricos.
- ABNT NBR 14565 – Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais e Data Centers: define as premissas básicas para o projeto e execução de instalações de cabeamento estruturado.

### Normas Internacionais:

- EIA/TIA 569 – Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces: estabelece critérios para o projeto da infraestrutura de telecomunicações, incluindo salas de equipamentos e armários de comunicação.
- EIA/TIA 568A – Commercial Building Telecommunications Wiring Standard: especifica os requisitos mínimos para cabeamento de telecomunicações em ambientes de escritório, abrangendo topologias, distâncias recomendadas, meios de transmissão com parâmetros de desempenho, designação de conectores e pinos para garantir a interconectividade e a vida útil dos sistemas.
- ISO/IEC 11801 – Especificações de Sistemas de Cabeamento Estruturado: define padrões globais para desempenho e instalação de sistemas de cabeamento estruturado.
- IEEE 802.3: define os materiais e especificações para cabeamento, incluindo cabos de par trançado, cabos de fibra óptica, conectores RJ-45 e conectores de fibra óptica.
- EIA/TIA 607 – Commercial Building Grounding/Bonding Requirements: estabelece os requisitos de aterramento e equipotencialização em edificações comerciais.
- EIA/TIA Bulletin TSB-67: detalha os procedimentos para teste e certificação de cabeamento UTP instalado.
- ANSI/EIA/TIA 606: define a codificação de identificação para conectores fêmea, indicando a função de cada ponto (telefonia, dados, imagem).

## 3. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

### 3.1. Infraestrutura

Os equipamentos ativos e passivos da instalação deverão ser alocados no Rack Principal de Dados (Lógica) e de CFTV – Circuito Fechado de Televisão, padrão 45U, a ser instalado em

sala técnica devidamente abrigada, localizada no interior da Edificação. O referido Rack deverá possuir sistema de fechamento e controle de acesso, de modo a restringir o manuseio por pessoas não autorizadas.

A chegada dos cabos ao Rack Principal será realizada por meio de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos, conforme especificado em projeto executivo, observando-se rigorosamente o limite máximo de ocupação de 40% da área da seção transversal das infraestruturas.

A entrada de telecomunicações da edificação será executada a partir de poste particular, podendo este ser compartilhado com o sistema elétrico, ou alternativamente por meio de infraestrutura subterrânea. A partir do poste particular, a infraestrutura de entrada deverá ser obrigatoriamente subterrânea, conforme indicado em planta, sendo composta por caixas de passagem pré-fabricadas em concreto ou executadas em alvenaria, bem como por eletrodutos corrugados do tipo Kanaflex, fabricados em PEAD – Polietileno de Alta Densidade.

Os diâmetros dos eletrodutos estão indicados nas plantas do projeto, identificados pela simbologia “Ø” junto às linhas representativas. Junto à edificação deverá ser instalada uma caixa de passagem pré-fabricada em concreto ou alvenaria, responsável pela transição da infraestrutura subterrânea para a infraestrutura aparente. Alternativamente, poderá ser adotada infraestrutura embutida em alvenaria ou mocheta, interligando-se ao sistema de eletrodutos internos da edificação.

A entrada de telecomunicações foi dimensionada para acomodar cabeamento óptico e/ou cabeamento metálico, atendendo às necessidades atuais e futuras da edificação.

### **3.2. Sistema de Cabeamento**

O presente projeto adota como meio físico de transmissão de dados a utilização de rede estruturada em cabos UTP (Unshielded Twisted Pair). Os cabos deverão ser compostos por pares trançados não blindados, contendo quatro pares de condutores de cobre sólido, bitola 24 AWG (0,50 mm), com impedância característica de 100 ohms, em conformidade com a Norma TIA/EIA-568-A, Categoria 6.

Todos os pontos de utilização deverão ser cabeados com este material, adotando-se a topologia em estrela, de forma que cada ponto seja interligado diretamente ao respectivo Patch Panel do Ponto de Concentração (PC) de cabos mais próximo.

Não haverá distinção física entre pontos de dados e pontos de telefonia, uma vez que a separação entre os serviços será realizada de forma lógica, por meio da configuração dos equipamentos ativos de rede.

A interligação entre os equipamentos ativos instalados nos Pontos de Concentração de cabos (Switches) será executada por meio de cabos de fibra óptica multimodo (MM), providos

de conectores do tipo SC. Para esta interligação, será igualmente adotada a topologia em estrela, conforme diretrizes do projeto.



*Figura 01: Conector ótico tipo SC.*

Ressalta-se que, em nenhum trecho da instalação, a ocupação de cabeamento deverá exceder 40% da área útil da seção transversal dos condutos, em conformidade com as boas práticas de infraestrutura de telecomunicações. Fica expressamente vedada a instalação de quaisquer cabos de comunicação — dados, voz ou imagem — de forma aparente, devendo toda a infraestrutura ser devidamente acondicionada em eletrodutos, eletrocalhas ou sistemas equivalentes previstos em Projeto.

A centralização do sistema de cabeamento estruturado e do sistema de CFTV será realizada no Rack Principal, denominado Rack de Lógica e CFTV, o qual será instalado conforme a localização indicada em Projeto. Neste Rack deverão ser instalados os equipamentos ativos e passivos de dados e CFTV, os gravadores (NVRs - Network Video Recorder), os switches e os demais dispositivos correlatos necessários ao pleno funcionamento dos sistemas.

Para o estabelecimento da conexão com a Internet, será necessária a contratação de serviço junto a empresas provedoras de acesso à Internet (ISP - Internet Service Provider).

Considerando a existência de diferentes tecnologias disponíveis, tais como banda larga, enlaces por rádio, fibra óptica, entre outras, deverão ser avaliadas as opções disponíveis na região, adotando-se aquela que melhor atenda às condições técnicas, operacionais e de desempenho do local.

Caberá ao Administrador da rede, a responsabilidade pela definição do provedor de serviços de Internet, bem como, da tecnologia de acesso a ser empregada. Compete ainda ao Administrador estabelecer as políticas de acesso dos computadores à rede interna, de acordo com as necessidades operacionais da Instituição.

Deverão ser implementados sistemas de segurança e proteção da rede, recomendando-se que o acesso à Internet seja realizado por meio de servidor centralizado. Deverão ser

previstos, no mínimo, mecanismos como firewall, servidores de proxy, soluções de antivírus e antimalware, bem como, outros recursos de segurança que se façam necessários. Adicionalmente, deverão ser configuradas redes locais virtuais (VLANs), visando à segregação lógica de equipamentos de uso restrito (por exemplo, administração e direção) daqueles destinados ao uso público ou compartilhado (como biblioteca ou laboratórios).

A instalação de pontos de acesso à rede sem fio (Wireless Access Points) ficará a critério do gestor local. Caso adotados, os Access Points deverão ser compatíveis com o padrão IEEE 802.11g ou superior. Tais equipamentos apresentam, em condições normais de operação, alcance superior a 15,0 m e capacidade para atender simultaneamente mais de 30 dispositivos, sendo imprescindível que o Administrador da rede implemente mecanismos de segurança, tais como autenticação por senha, criptografia e filtros de acesso, de modo a garantir a integridade e a confidencialidade das informações.

De forma geral, as instalações dos Access Points deverão prever a disponibilização de pontos de rede RJ-45 em nível elevado, preferencialmente próximos ao teto, conforme indicado em Projeto.

### **3.3. Orientações para Instalação de Cabos**

Previamente à passagem dos cabos, todos os encaminhamentos deverão ser rigorosamente inspecionados, com o objetivo de identificar e eliminar eventuais pontos de abrasão, arestas cortantes, resíduos de obra ou quaisquer outros elementos que possam causar danos aos cabos ou comprometer a qualidade da instalação.

Em eletrodutos com trechos extensos, deverá ser previamente instalado um guia passador para o encaminhamento dos cabos. Quando necessário, poderá ser utilizado lubrificante específico para cabos ou sabão neutro, a fim de facilitar o deslizamento e reduzir o atrito durante o lançamento.

Para cabos de fibra óptica, deverá ser utilizado o elemento de tração apropriado e/ou Kevlar (cordões de aramida) para a fixação ao guia. Após a instalação, deverá ser desprezado aproximadamente 01 (um) metro do cabo óptico em cada extremidade. Antes da passagem dos cabos, deverá ser realizada a identificação provisória das extremidades por meio de numeração com fita adesiva, visando facilitar a montagem e o rastreamento durante a instalação.

Na instalação simultânea de múltiplos cabos, estes deverão ser previamente alinhados e fixados ao guia com fita isolante, em um comprimento aproximado de 20 a 25 cm. Após a passagem pelos eletrodutos, deverá ser descartado cerca de 50 cm da extremidade dos cabos. Em lançamentos de maior comprimento, recomenda-se a utilização dos pares internos para auxiliar na amarração.



Durante o lançamento dos cabos, não deverá ser aplicada força de tração excessiva. O esforço máximo admissível é de 110 N, correspondente a aproximadamente o peso de uma massa de 10 kg. A aplicação de esforço superior a este limite poderá comprometer o desempenho elétrico e mecânico dos cabos.

O raio mínimo de curvatura admissível para cabos UTP deverá ser de, no mínimo, quatro vezes o diâmetro externo do cabo ou 30 mm, prevalecendo o maior valor. Para cabos de fibra óptica, o raio mínimo de curvatura deverá ser, como regra geral, igual a dez vezes o diâmetro externo do cabo, não podendo ser inferior a 30 mm. Ressalta-se que o manual do fabricante deverá sempre ser consultado, uma vez que podem existir variações significativas conforme o tipo de cabo.

Deverão ser deixadas sobras técnicas de cabos após a montagem das tomadas e conexões, com a finalidade de permitir futuras intervenções de manutenção, remanejamento ou reposicionamento. Essas sobras já estão consideradas no cálculo das distâncias máximas do meio físico instalado, conforme segue:

- Nos pontos de telecomunicações (tomadas nas salas): 30 cm para cabos UTP e 1,0 m para cabos de fibra óptica;
- Nos armários de telecomunicações: 2,0 m para ambos os tipos de cabos.

No interior dos eletrodutos, os cabos UTP deverão ser instalados anteriormente aos cabos de fibra óptica. Nos sistemas de eletrocalhas, os cabos deverão ocupar preferencialmente uma das laterais, evitando-se o posicionamento central.

Nos eletrodutos, os cabos deverão ser organizados e separados conforme o seu destino. O agrupamento deverá ser realizado por conjuntos de cabos com o mesmo destino. Quando a quantidade de cabos para um mesmo destino exceder 20 unidades, deverão ser formados tantos grupos quantos forem necessários, respeitando-se o limite de 20 cabos por agrupamento.

Os cabos não deverão ser submetidos a apertos excessivos, não sendo permitida qualquer compressão que possa deformar a capa externa ou as tranças internas. É expressamente proibida a utilização de pregos, grampos ou dispositivos similares para fixação dos cabos.

As terminações e crimpagens dos cabos nos conectores deverão ser executadas em conformidade com a Norma EIA/TIA-568A, utilizando-se o padrão de pinagem T568A para todos os quatro pares.

Todo o cabeamento deverá ser instalado respeitando-se a distância mínima de afastamento em relação a instalações que possam gerar interferência eletromagnética, conforme estabelecido na Norma EIA/TIA-568A.

Todas as identificações referentes à rede de dados deverão atender aos critérios definidos na Norma EIA/TIA-606, especialmente no que se refere ao sistema de identificação e código de cores.

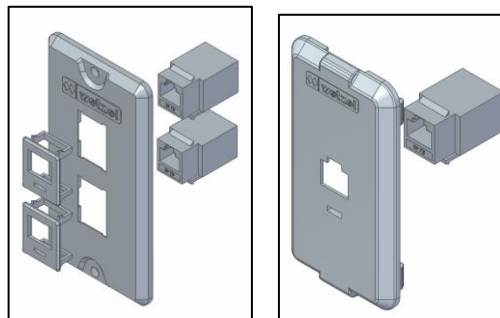
Para o agrupamento, organização e fixação dos cabos aos acabamentos e estruturas, deverão ser utilizadas exclusivamente faixas ou fitas do tipo velcro, não sendo permitidos materiais que causem estrangulamento ou danos à capa dos cabos.

### **3.4. Pontos de Utilização**

Todos os pontos de utilização deverão ser constituídos por tomadas RJ45, em conformidade com os padrões definidos pelas Normas EIA/TIA-568-A e ISO/IEC 11801.

Os pontos encontram-se distribuídos ao longo da edificação, conforme indicado nas plantas integrantes deste projeto, devendo ser rigorosamente respeitada a altura de instalação especificada.

Os mesmos deverão ser devidamente identificados de acordo com a nomenclatura definida em projeto, de modo a garantir a padronização e a correta lógica de identificação do sistema de cabeamento.



*Figura 02: Tomada RJ45 dupla e simples.*

O conector RJ45 fêmea deverá ser fabricado em material termoplástico de alto impacto e equipado com terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado. Os terminais deverão atender ao padrão 110 IDC, sendo compatíveis com condutores de 22 a 25 AWG.



Figura 03: Conector RJ45 fêmea.

### 3.5. Pontos de Concentração de Fios

O ponto de concentração de cabos será constituído por um rack destinado ao alojamento dos equipamentos ativos da instalação, bem como dos painéis de conexão (Patch Panels). O rack deverá ser composto por quatro colunas verticais, painéis laterais e tampo traseiro removíveis, todos fabricados em chapa de aço. O teto do rack deverá possuir sistema de exaustão forçada. A porta frontal deverá apresentar moldura estrutural em aço, fechamento em acrílico transparente, com fecho e chave em conformidade com a Norma IEC 3-D. A pintura do rack deverá ser epóxi, nas cores preta, cinza ou bege.

A função do ponto de concentração de cabos é reduzir a distância entre os pontos de utilização e o primeiro equipamento ativo da rede. De acordo com a Norma ABNT NBR 14565, a extensão máxima permitida para cabeamento metálico é de 100 m, o que exige o planejamento adequado da instalação para manter o cabeamento dentro desse limite. Este projeto prevê a instalação de um único ponto de concentração, localizado em sala apropriada para o sistema de telecomunicações, permitindo o fracionamento eficiente da rede interna.



Figura 04: Modelo de Rack de piso.

O referido distribuidor de piso (DP) será equipado com switches gerenciáveis de 48 portas, com suporte a VLANs, para segmentação lógica da rede. Portanto, a instalação contará com um único Rack Central (Rack 01), que concentrará todos os equipamentos ativos e funcionará como ponto central de conexão da rede. Por outro lado, os pontos de utilização serão numerados sequencialmente, assegurando rastreabilidade e facilitando a manutenção.

### 3.6. Patch Panel

O painel de conexão deverá possuir capacidade mínima de 48 posições, distribuídas em módulos de 6 portas, com conectores frontais do tipo RJ-45 fêmea montados em circuito impresso, seguindo o padrão de fiação T568A. Sua altura deverá ser de 44 mm (1U) e a largura de 482,6 mm, compatível com Racks de 19 polegadas, conforme a Norma ANSI/TIA-EIA-310E. O conector traseiro será do tipo IDC com ângulo de 45° e compatível com conectores RJ-11. O painel deverá ser fornecido com os seguintes acessórios: guia traseiro de cabos, 04 (quatro) parafusos M5 x 12 mm, 48 (vinte e quatro) braçadeiras plásticas e 48 (vinte e quatro) protetores traseiros.

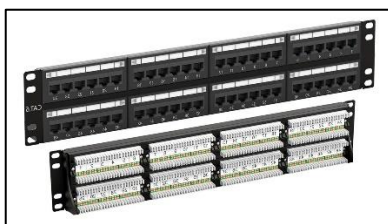


Figura 06: Exemplo de Patch Panel 48 portas.

### 3.7. Ensaios da Instalação

Após a conclusão do cabeamento estruturado, este deverá ser submetido a testes de certificação, com o objetivo de comprovar a conformidade com a norma EIA/TIA 568A. Os ensaios devem avaliar os seguintes parâmetros: continuidade, polaridade, identificação de cabos, curto-circuito, atenuação, diafonia próxima (NEXT - Near-End Crosstalk), paradiafonia (FEXT- Far-End Crosstalk), etc...

Os testes deverão ser realizados a partir do Rack de Telecomunicações até as tomadas finais em todas as salas, em condições que simulem o uso real do sistema. Todos os relatórios gerados devem ser datados e assinados pelo responsável técnico, contendo os resultados de cada parâmetro medido, de forma a garantir rastreabilidade e comprovação de conformidade.

O cabeamento só será considerado aprovado após a verificação de que todos os parâmetros testados atendem aos limites estabelecidos pela Norma EIA/TIA 568A.

#### **4. CIRCUITO FECHADO DE TV**

O sistema de CFTV - Circuito Fechado de Televisão será composto por câmeras IP com alimentação via PoE e Gravadores de Vídeo em Rede (NVRs), garantindo monitoramento e armazenamento centralizado das imagens de segurança da edificação.

##### **4.1. Infraestrutura e Local de Instalação:**

Todos os equipamentos de gravação e gerenciamento do sistema serão instalados no Rack Principal (Rack 01), localizado na sala de telecomunicações da edificação, conforme indicado em planta. O cabeamento utilizado será o cabeamento estruturado previamente desenvolvido para este Projeto, garantindo confiabilidade e facilidade de manutenção.

##### **4.2. Rede e Segmentação:**

Para maior segurança e desempenho, recomenda-se a configuração de uma VLAN dedicada para o sistema de CFTV, separando logicamente o tráfego das câmeras e NVRs do restante da rede de telecomunicações da edificação.

##### **4.3. Câmeras IP:**

As câmeras do sistema utilizarão interface RJ45 com alimentação PoE, conectando-se aos switches PoE instalados no Rack Principal. A distribuição das câmeras será estrategicamente definida para garantir cobertura das áreas de controle e segurança da Edificação. A quantidade e os pontos de instalação das câmeras poderão ser ajustados, conforme necessidades específicas do cliente ou decisões do instalador.

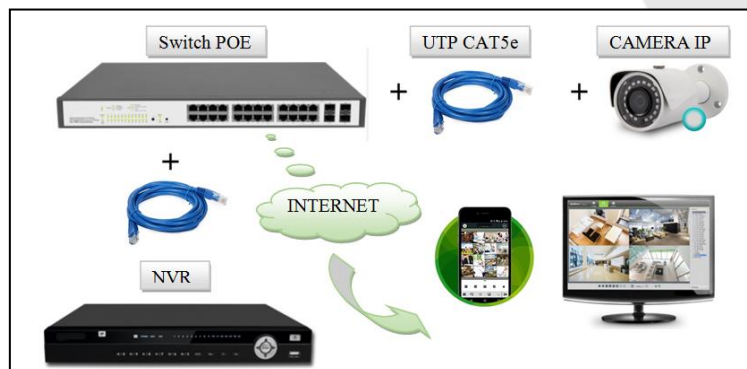
##### **4.4. Gravadores de Vídeo em Rede (NVRs):**

O sistema contará com 03 (três) NVRs, cada um com capacidade para até 24 canais, permitindo gerenciamento centralizado e armazenamento seguro das imagens. O monitoramento poderá ser realizado remotamente através de computadores, smartphones ou tablets, garantindo flexibilidade de acesso e controle.

##### **4.5. Considerações Técnicas:**

- A VLAN dedicada garantirá isolamento de tráfego, evitando impactos de desempenho na rede corporativa;
- A infraestrutura PoE simplificará a instalação e reduzirá a necessidade de tomadas próximas às câmeras;
- O sistema será escalável, permitindo adição ou remoção de câmeras sem comprometer a operação geral.

Abaixo um esquemático simplificado do sistema proposto:



*Figura 07: Sistema de CFTV – Circuito Fechado de TV.*

Observação: Para cada câmera, deverá ser instalada uma caixa de passagem próxima, com a finalidade de proteger a conexão do cabo UTP. No caso de instalações externas, a caixa deverá possuir, no mínimo, grau de proteção IP67, garantindo resistência contra poeira e água. Além disso, todo o cabeamento deverá ser identificado em ambas as extremidades, facilitando a manutenção e a organização do sistema.

## **5. ASSINATURAS**

### **5.1. Assinatura Responsável Técnico**

-----  
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