



**TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO VI – REDE WI-FI, CFTV E CONTROLE
DE ACESSO**

Ref.: Edital 001/2025 – Clube Comercial de Lorena

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ACADEMIA SEDE SOCIAL

Rede Wi-Fi, CFTV e Controle de Acesso CCL ACADEMIA

Este documento descreve o escopo técnico, os equipamentos mínimos, a forma de instalação e a execução dos sistemas de:

- Rede cabeada e Wi-Fi
- CFTV IP (7 câmeras)
- Controle de acesso com catracas (2 existentes remanejadas + 2 novas com reconhecimento facial e biometria)

A infraestrutura será aparente (eletrocalhas, eletrodutos e perfilados), com acabamento e pintura conforme indicado no Projeto de Arquitetura.

1) Normas e conformidades aplicáveis

- ABNT NBR 5410 — Instalações elétricas de baixa tensão (alimentação, proteção, aterramento).
- ABNT NBR 14565 — Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais (cabeamento estruturado).
- Série ABNT NBR IEC 62676 — Sistemas de CFTV para uso em segurança.
- TIA/EIA-568, TIA-569-D, TIA-606-B, TIA-607-C — Cabeamento, caminhos e espaços, identificação e aterramento de telecom.
- IEEE 802.3 (Ethernet), IEEE 802.3af/at/bt (PoE), IEEE 802.11ac/ax (Wi-Fi).
- Anatel — Homologação obrigatória para rádios Wi-Fi, roteadores e controladoras.
- NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade).



- Integração com alarme de incêndio conforme ABNT NBR 17240 (liberação das catracas em emergência).
- LGPD — Tratamento de vídeo e biometria (sinalização, controle de acesso aos dados, retenção).

Observação: requisitos de fabricante de catracas e compatibilidade com o software atual são mandatórios. As novas catracas devem ser do mesmo fabricante e 100% compatíveis com o software já utilizado.

2) Arquitetura geral do sistema

- Cabeamento estruturado em Cat6 para dados, Wi-Fi, CFTV e controladoras de acesso.
- Topologia estrela com concentração no mini rack 6U de parede (posição deverá ser definida no projeto e aprovada pelo CCL).
- Switch PoE central alimentando câmeras e pontos de acesso Wi-Fi.
- Roteador/firewall na borda com NAT, VPN e políticas. Controladora de APs local ou em nuvem (a definir).
- NVR dedicado para gravação das 7 câmeras IP.
- Controladora de acesso integrada às catracas (2 remanejadas + 2 novas do mesmo fabricante).

3) Hardware mínimo recomendado

Mini rack e passivo

- Mini rack 19" 6U de parede, profundidade 450–600 mm, com:
 - Porta frontal com vidro temperado, fechadura
 - 2 ventiladores superiores + termostato
 - Barramento de terra (BE) e kit de aterramento
 - Réguas de tomadas 19" (PDU) com proteção
- Patch panel 24 portas Cat6 e guias organizadores frontais
- Patch cords Cat6 (0,5 m a 2 m) certificados, crimpagem industrial
- Etiquetas e anilhas para identificação TIA-606-B

Ativos de rede



CLUBE COMERCIAL DE LORENA

Praça Geraldo Prudente de Aquino, 01
Centro / Lorena - SP
Telefone: (12) 3153-1212

-
- Roteador/firewall UTM:
 - Throughput NAT ≥ 1 Gbps; UTM ≥ 300 Mbps
 - 1x WAN gigabit, 4–8x LAN gigabit, 802.1Q (VLAN), DHCP, VPN IPsec/SSL, QoS
 - Controle de conteúdo/filtragem para SSID visitante (quando aplicável)
 - Switch PoE:
 - 16 portas 10/100/1000 com PoE+ (802.3at), budget ≥ 185 W
 - 2 portas SFP uplink 1 Gbps
 - Suporte a VLAN, QoS, STP/RSTP, LLDP, mirror
 - Wi-Fi (3 pontos de acesso):
 - 802.11ax (Wi-Fi 6), dual band 2,4/5 GHz
 - MIMO 2x2 ou 4x4, OFDMA, MU-MIMO, band steering, roaming 802.11k/v/r
 - Potência ajustável, PoE 802.3af/at, montagem teto/parede
 - WPA2-Enterprise/WPA3, portal cativo para visitantes (quando necessário)
 - CFTV IP (7 câmeras):
 - 7 câmeras IP PoE, H.265/H.265+, 1080p ou 4MP, 15–25 fps
 - WDR real ≥ 120 dB; IR 30 m (ou conforme necessidade), 3D-NR, D-WDR
 - Modelos dome antivandalismo IK10 para áreas internas sujeitas a impacto; IP66/67 para externas
 - Lentes varifocais 2,8–12 mm (ou conforme estudo de cobertura)
 - NVR:
 - 8 canais IP (mín.), H.265/H.265+, HDMI e web
 - 2 baias para HDDs classe vigilância, total ≥ 6 TB
 - Análise básica de vídeo (detecção de movimento) e busca inteligente
 - Acesso remoto seguro (P2P do fabricante ou VPN)
 - Controle de acesso:
 - Controladora(s) compatíveis com o software atual e com as catracas do fabricante existente
 - 2 catracas existentes: desmontagem, remanejamento, reinstalação e reconfiguração
 - 2 novas catracas: do mesmo fabricante das existentes, com:



- Reconhecimento facial + biometria digital integrados
- Operação bidirecional, braço/tripé motorizado, contador de passagens
- Grau de proteção e acabamento conforme ambiente
- Leitores, fontes, módulos de I/O, botoeiras, sensores de passagem, sirene/luz indicativa (conforme fabricante)
- Integração com alarme de incêndio: entrada para liberação geral (fail-safe)
- Energia e proteção
 - Nobreak online (dupla conversão) 1,5 kVA para NVR, switch, firewall, controladora e rede (autonomia mínima 30 min)
 - DPS classe II no QD de TI; protetores para linha Ethernet nos enlaces externos (quando houver)
 - Aterramento e equipotencialização conforme NBR 5410 e TIA-607-C

Observação sobre PoE budget: estimar 7 câmeras x 8–12 W + 3 APs x 10–15 W = 86–129 W típicos. Orçar switch com folga (\geq 185 W).

4) Dimensionamento básico de armazenamento (CFTV)

- Premissas: 7 câmeras 1080p, 15 fps, H.265, VBR média 2,0 Mb/s por câmera
- Tráfego total aproximado: 14 Mb/s (~1,75 MB/s)
- Armazenamento/dia: ~151 GB
- Retenção alvo (15 dias): ~2,3 TB úteis
- Recomendação: HDD classe vigilância \geq 4 TB (mínimo), preferível 6 TB para folga e picos de bitrate

A retenção final poderá ser ajustada em comissionamento conforme a política da operação e LGPD.

5) Infraestrutura aparente e cabeamento

- Caminhos e espaços:
 - Eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos aparentes, galvanizados
 - Suportes e pendurais dimensionados por carga e vão; fixação com chumbadores metálicos



- Acabamento e pintura conforme caderno de arquitetura; primer anticorrosivo quando necessário
- Separação de circuitos:
 - Dados/controle segregados de força (preferência \geq 30 cm paralelos; cruzamentos a 90°)
 - Proibido compartilhar eletroduto de dados com alimentação elétrica
- Cabos:
 - Cat6 U/UTP LSZH, condutor maciço para horizontais; patch cords Cat6 de fábrica
 - Raio de curvatura \geq 4x diâmetro (instalação) e \leq tração recomendada pelo fabricante
 - Comprimento máximo de canal: 100 m (90 m permanente + 10 m patch)
- Lançamento e terminação:
 - Terminadores RJ45 Cat6, padrão T568-B
 - Identificação completa em ambos os lados (TIA-606-B)
 - Reserva técnica de 1–2 m no ponto e 3–5 m no rack
- Aterramento:
 - Interligar todos os eletrodutos/eletrocalhas ao BE do rack e ao SPDA/terra do prédio (TIA-607-C)

6) Instalação e execução — passo a passo

Planejamento e pré-execução

1. Levantamento técnico em campo (pontos de câmeras, APs, catracas, rota de cabos, posição do mini rack).
2. Aprovação de layout com Arquitetura (traçado, alturas, acabamentos e pintura da infraestrutura aparente).
3. Site survey Wi-Fi (preliminar) para posicionamento dos 3 APs e definição de canais/potência.
4. Validação do fabricante/modelo das catracas para garantir compatibilidade com o software atual.

Infraestrutura 5) Instalar eletrocalhas/perfilados/eletrodutos aparentes seguindo o traçado aprovado. 6) Realizar pintura de acordo com as especificações arquitetônicas (preparação, demões e proteção anticorrosiva). 7) Montar o mini rack 6U e a PDU; realizar o barramento de terra.



Cabeamento e terminação 8) Lançar cabos Cat6 dos pontos (câmeras, APs, controladoras/catracas) até o rack. 9) Conectorizar em patch panel e keystones T568-B; organizar com guias e velcros. 10) Etiquetar todos os enlaces conforme TIA-606-B.

Instalação de equipamentos 11) Fixar e alimentar o switch PoE, roteador/firewall, NVR, controladora de acesso e nobreak. 12) Instalar os 3 APs em teto/parede, centralizando cobertura, longe de obstruções e fontes de interferência. 13) Instalar as 7 câmeras: - Suportes adequados, vedação (externas), ajuste de enquadramento conforme projeto de cobertura - Alturas típicas: 2,6–3,0 m internas; 3,0–4,0 m externas (ajustar conforme cenário) 14) Remanejar as 2 catracas existentes: - Desenergizar, desmontar, transportar e reinstalar com gabaritos do fabricante - Fixação em base (chapa) com chumbadores químicos/mecânicos; passagem de cabos por caixa de piso/rodapé técnico 15) Instalar 2 novas catracas (mesmo fabricante das existentes): - Com reconhecimento facial e biometria integrados - Interligar rede (Cat6), fontes, módulos de I/O e controle - Configurar liberação por alarme de incêndio (contato NA/NF fail-safe)

Configuração e integração 16) Criar VLANs e SSIDs, aplicar ACLs: - Guest isolado (internet-only), sem acesso às VLANs CFTV/Controle - CFTV e Controle de Acesso com acesso apenas ao NVR/servidores e endpoints autorizados 17) Configurar NVR (H.265, bitrate, fps, retenção), usuários e perfis de acesso. 18) Integrar controladora e catracas ao software existente; importar base de usuários; configurar regras (anti-passback, horários). 19) Ajustar Wi-Fi: potência, canais DFS, largura de canal (20/40 MHz em 2,4/5 GHz conforme survey).

Testes, comissionamento e treinamento 20) Certificar 100% dos enlaces Cat6 com certificador (report nível II/III). 21) Testar PoE por porta, queda de tensão, e redundância elétrica via nobreak. 22) CFTV: validar ângulos, foco, WDR, gravação contínua/evento, exportação de trechos e acesso remoto seguro. 23) Controle de acesso: validar autenticação (facial/biometria), contagem, liberação de emergência e logs. 24) Wi-Fi: testes de throughput, roaming, latência, SSID convidado e portais (se existirem). 25) Entregar As-Built, etiquetas, mapas de pontos, senhas seladas e backup de configurações. Treinar a operação.

7) Critérios de aceitação

- 100% dos enlaces Cat6 certificados em categoria e mapeados.
- Cobertura Wi-Fi adequada nas áreas de ocupação ($\text{RSSI} \geq -65 \text{ dBm}$ e $\text{SNR} \geq 20 \text{ dB}$ nos pontos críticos).
- Todas as 7 câmeras gravando no NVR com retenção prevista e exportação validada.
- Catracas remanejadas e novas operacionais, integradas ao software atual, com autenticação facial e biométrica funcional.
- Liberação de emergência testada e documentada.



-
- Documentação As-Built completa e treinamento concluído.

8) Observações finais

- As duas novas catracas devem ser, obrigatoriamente, do mesmo fabricante das existentes e plenamente compatíveis com o software de controle em uso. Confirmar marca/modelo em obra antes da compra.
- Caso haja áreas externas, prever câmeras com IP66/67 e proteção contra surtos na linha PoE externa.
- Recomenda-se prever pelo menos 2 dutos/rotas reserva para expansões futuras (inclusive eventual fibra óptica).
- Qualquer ajuste de layout, pintura e alturas finais deve ser previamente alinhado com Arquitetura.