

FIESC	RELATÓRIO TÉCNICO	Número: TF#701094	Data: 09/10/2017
Assunto: Análise para adequações FM Coral 528 Lages	De Entidade: FIESC	De Área: GETIC	
Referência Referente à análise em anteprojeto para readequação da unidade de Farmácias Coral de Lages.	Para Entidade: FIESC	Para Área: GENGE	

1. Considerações iniciais

Este relatório técnico indica um conjunto de apontamentos que devem ser avaliados e corrigidos, bem como cita os itens que devem ser regularizados e que permitirão a entrega da infraestrutura e funcionalidades mínimas para o funcionamento da TI da unidade, estando o projeto e obra adequados para a operação e manutenções futuras.

As informações contidas neste documento foram elaboradas de acordo com as normas de infraestrutura e cabeamento estruturado vigentes no país (ABNT NBR 14565), e com apoio das normas internacionais sobre cabeamento estruturado (EIA TIA 568, 569, 942 e 606), sendo adequadas para as necessidades da FIESC.

Consideramos que os apontamentos relatados abaixo devem ser considerados para a adequação da obra a ser entregue, a fim de garantir da melhor forma possível os serviços prestados pela unidade.

2. Ambientes específicos da unidade

2.1. Considerações gerais

Para realizar a análise desta unidade levamos em consideração a planta com o esboço em anteprojeto fornecida pela GENGE, e realizamos análise indicando as adequações recomendadas e modificações na estrutura.

Realizando o estudo verificamos que é altamente recomendável que as questões a seguir sejam seguidas ou analisadas para o correto andamento da obra e garantia da continuidade do negócio Sesi.

IMPORTANTE: Na análise realizada abaixo, indicamos as tomadas elétricas relacionadas aos equipamentos e sistemas de T.I., contudo as demais tomadas elétricas necessárias para outros ambientes ou tomadas de equipamentos específicos tais como balanças, micro-ondas, geladeiras e outros devem ser adicionadas ao projeto.

IMPORTANTE: Devido a previsão futura de uso da estrutura do terceiro andar, é necessário que neste caso o rack seja considerado de 44Us e que existam ou sejam repassados 3 dutos de no mínimo 2 polegadas ou eletrocalhas de 200x50mm passando até o andar superior (3º andar) de

modo que a estrutura fique preparada para futuro uso. Estes dutos devem ser entregues juntos a rede lógica conforme indicações e dimensionamento para até 20 cabos de rede lógica adicionais e conforme recomendações do documento abaixo.

2.1.1. Mensuração de pontos de rede e localização indicada:

Conforme figura 01, segue esboço para localização dos pontos de rede lógica para atender as necessidades da unidade, sendo que:

- Para todas as redes da unidade (Lógica, Telefonia (Ramais), CFTV e alarme) deverão ser utilizados cabos UTP, devendo ser de tecnologia Cat6 para todas as redes por questão de padronização;
- Os cabos a serem utilizados deverão ser da marca Furukawa CM 23AWG, por questão de padronização e garantia de certificação do cabeamento de rede logica posteriormente;
- Todos os pontos de rede devem chegar no ambiente de TI principal da unidade, sendo necessária a aquisição de um rack de piso de dimensões (LxAxP) 600x28Usx800 com porta frontal perfurada (indicação de marca IPMETAL de aquisição conforme indicação e Registro de preços vigente da GETIC);
- Todos os cabos da rede lógica devem ser repassados utilizando dutos de alumínio com septo separador entre redes lógicas e elétricas com todas as terminações ou utilizando canaletas de plástico independentes para diferentes tipos de cabos separadas em 13cm entre canaletas, podendo cruzar somente perpendicularmente e nunca correndo lado a lado.
- No forro caso seja de PVC é permitido o uso de dutos corrugados contanto que estes sejam amarrados separadamente e distantes quanto a lógica e elétrica, bem como os cabos de rede lógica devem passar longe de reatores de lâmpadas e outras fontes de interferências.
- Na saída/entrada dos cabos do rack deverá se considerada a passagem pelo piso em dutos separados, fixados no piso e com tampas para fechamento, sendo estes dutos dimensionados para que possuam folga de no mínimo 40% após a passagem dos cabos até o interior do rack;
- Os cabos na entrada do rack não devem cruzar com a rede elétrica ou ser passados juntos;
- Na chegada do rack deve ser considerado a chegada de cabos de rede elétrica para a alimentação que vem da chave comutadora conforme esquema de instalação dos nobreaks descrito abaixo neste documento.
- Todos os cabos de rede e elétrica devem ser entregues no rack chegando por baixo deste com folga de 1,5m no fundo do rack e dutos guiando todos os cabos de rede lógica de forma organizada e separada da rede elétrica até o interior do rack (parede e piso);
- A sobra de cabos deverá ser organizada nas laterais do rack (um lado sobra elétrica e um lado sobra lógica)

- Deverá existir duto exclusivo para rede elétrica bem como atender ao esquema de ligação a chave comutadora e tomadas de remoção para o nobreak;

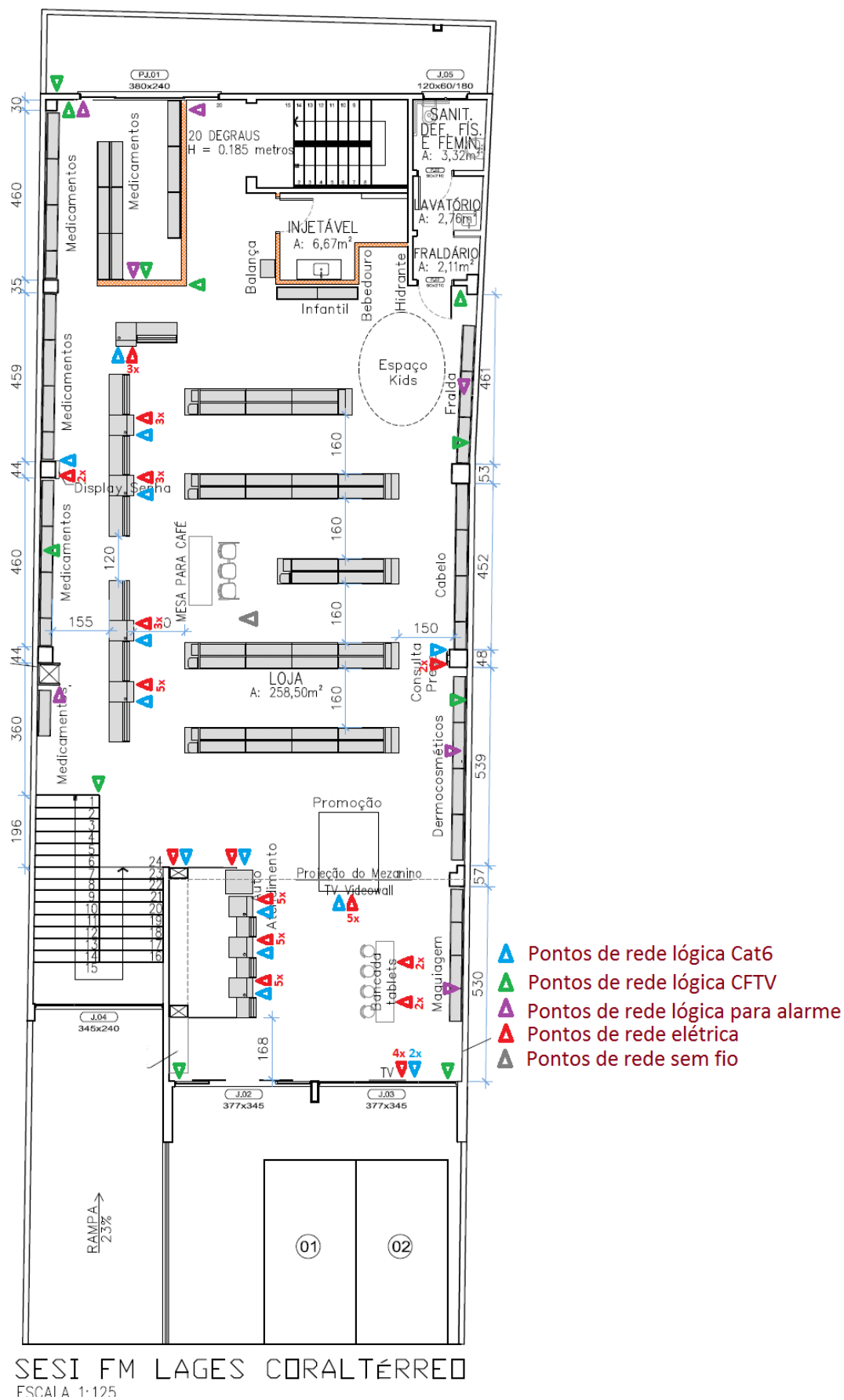


Figura 02: Térreo - Indicações de pontos de rede lógica, AP, elétrica, CFTV e Alarme;

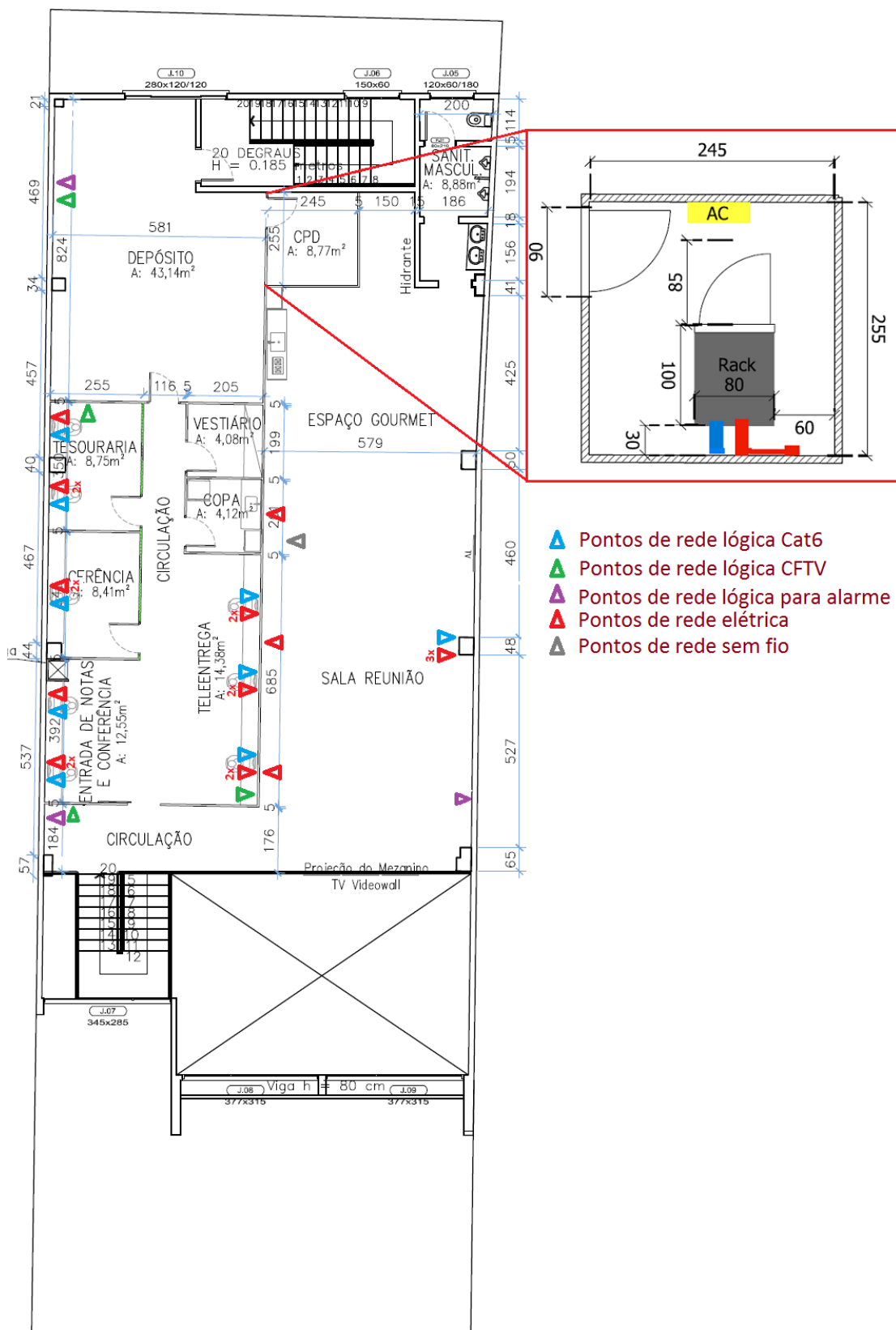


Figura 03: Mezanino - Indicações de pontos de rede lógica, AP, elétrica, CFTV e Alarme;

2.1.2. Pontos de rede para os caixas:

Neste caso deve ser considerada uma das duas opções abaixo:

- 1) Instalar pontos de rede lógica RJ-45 fêmea na parede e instalar duto de no mínimo 1" (Uma polegada da parede até o piso dos caixas, sendo passado um patch cord de comprimento adequado para chegar do ponto na parede até o computador no caixa;

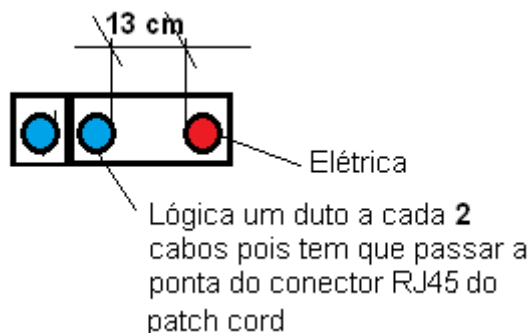


Figura 04: Exemplo em corte de dutos de 1" passados sob o piso para comportar cabos;

- 2) Instalar pontos de rede no móvel, passando cabo UTP pela tubulação exclusiva de no mínimo 1" da parede até o piso dos caixas (Utilizar mesmo dimensionamento da Figura 04);

Importante: Em ambos os casos acima os cabos UTP devem ser passados nos dutos sob o piso de forma exclusiva sem a existência de fiação elétrica, e os dutos devem ter a saída acima da linha do piso, para evitar a entrada de líquidos nos dutos e assim comprometer o funcionamento dos cabos/rede lógica em caso de líquidos escorrerem pelo piso;

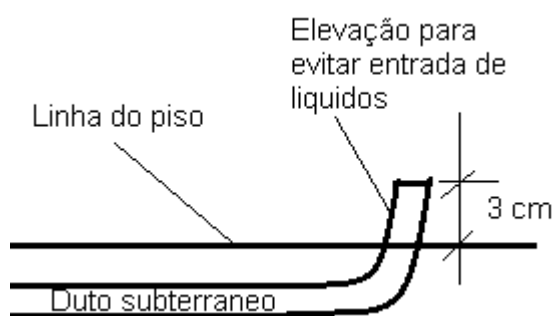


Figura 05: Exemplo em corte de dutos de 1" passados sob o piso com saída elevada para evitar entrada de líquidos;

2.2. Ambiente de equipamentos de TI e outras recomendações;

Para o ambiente de TI, deverão ser consideradas as chegadas do cabeamento de rede lógica e elétrica de forma separada até o rack, em dutos que comportem a quantidade de cabos e possibilitem ampliação futura.

Também deverá ser considerado o layout da figura 06 para a disposição dos equipamentos, considerando que o equipamento de refrigeração não deve ficar sobre o rack de rede, quadros de energia ou dutos elétricos/lógicos por questão de possibilidade de condensação;

Devem ser instaladas eletrocalhas no piso a fim de guiar os cabos elétricos e lógicos até o interior do rack por baixo do mesmo, de forma separada e deixada folga no fundo do rack de no mínimo 1,5m de cabos para manobras futuras;

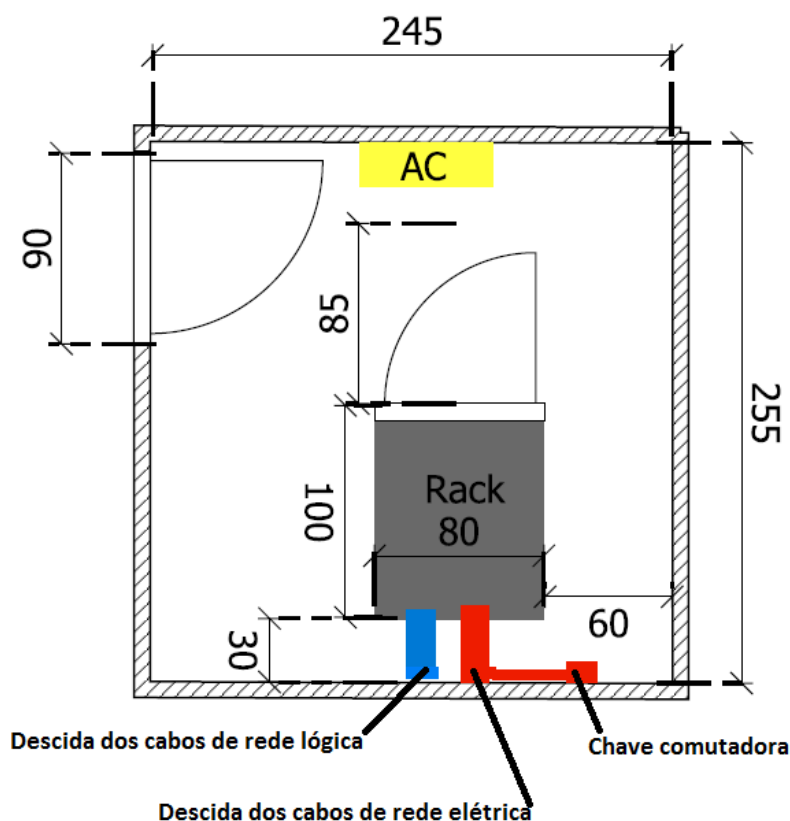


Figura 06: Exemplo de dimensões mínimas do ambiente de TI, no interior do ambiente (AC1 corresponde ao equipamento de refrigeração, exclusivo do ambiente;

- O equipamento de refrigeração do ambiente de TI não pode ficar sobre equipamentos, rack, quadros elétricos, dutos elétricos ou qualquer outro equipamento sob risco de condensação e danos à rede lógica e elétrica;
- O dreno do equipamento de refrigeração deve ser guiado para fora do ambiente de TI não passando pelas paredes internas do ambiente;
- Para a chegada dos cabos das operadoras deverá ser criada estrutura de rede lógica do DG de telefonia até o interior do rack de rede lógica, dando preferência para a passagem de dutos

de no mínimo 2" com curvas suaves para a passagem dos cabos diretamente do quadro ou da entrada de telefonia pelas operadoras;

- O duto de entrada dos cabos da operadora pode ser passado juntamente com o cabeamento e dutos de rede lógica da unidade somente em caso de uso e eletrocalhas de fácil acesso, porém deve possuir folga para que a operadora possa passar o cabos até o interior do rack de forma facilitada;
- O nobreak deverá ser instalado considerando o uso de nobreak de Rack, existindo folga no cabeamento da rede elétrica e chave comutadora/tomadas de remoção conforme indicado no anexo 01; (Neste caso a régua de alimentação do rack deverá ser passada por meio de eletrocalhas até o interior do rack onde devem existir duas tomadas de 20A para a ligação das régua do rack)
- "Para a chegada dos cabos de telefonia e link de dados da unidade, deverão ser repassados dutos de no mínimo 2"(Duas polegadas) das entradas da operadora (poste) ou quadro interno do prédio até o interior do CPD com no mínimo dois cabos guias no seu interior para passagem do cabeamento de telefonia e dados;
- Deverá ser levado em consideração à exaustão da condensação do equipamento de refrigeração, onde está deve ser direcionada para longe dos dutos elétricos e lógicos do ambiente;
- No caso, como trata-se de uma estrutura que centraliza todos os equipamentos no rack é necessária a aquisição de um nobreak do tipo de Rack 3kva com banco de baterias interno e banco de baterias externo adicional;
- Deverá ser prevista a chegada de cabeamento de energia elétrica até o interior do ambiente de TI, derivando diretamente do quadro principal da unidade, de modo que este suporte uma carga para o nobreak de 3kVA que alimentará o rack de rede;
- Deverá ser considerada a ligação de um dos caixas da unidade ao circuito do nobreak permitindo o uso do caixa para finalizar vendas no caso de falha no abastecimento de energia da concessionária (5 tomadas estabilizadas);
- O cabeamento deverá ser do tipo Categoria 6 e receber certificação de rede, passando em todos os dutos de forma separada da rede elétrica no mínimo 13cm, inclusive pelo teto onde deve ter dutos exclusivos;
- Todo o cabeamento Categoria 6 horizontal para uso nos dutos e paredes deverá ser na cor azul, inclusive patch cords de ligação com as estações de trabalho, sendo somente o cabo do Access Point na cor vermelha (incluindo os patch cords).
- Os patch cords de interligação com o servidor deverão ser na cor vermelha e todos os cabos referentes a outros sistemas tais como alarmes e monitoramento deverão ser na cor branca ou cinza, independente da categoria;

- Os serviços de instalação de chave comutadora deverão ser executados posteriormente por pessoal autorizado e que garanta a infraestrutura para ativação do nobreak, sendo o esquema de ligação disponível no documento abaixo(Anexo I);

2.3. Listagem de itens para aquisição:

A listagem de itens necessários para montagem da estrutura de rede lógica e demais acessórios será fornecida pela GETIC assim que disponibilizado o projeto executivo final com o posicionamento dos itens:

- **Ponto de rede LAN e elétrica para sistema de controle de ponto**

Deverá ser considerada a necessidade de adição de sistema para controle de marcações do ponto eletrônico caso necessário e apontado pelo negócio.

Portanto deverá ser considerado mais este ponto adicional na unidade em local definido pelo negócio.

As características para a instalação deste equipamento seguem em documento anexo enviado pela GETIC.

2.4. Sistemas de alarme e monitoramento de imagens

Indicamos que caso a unidade queira instalar sistemas de segurança deva seguir as recomendações a seguir:

- Devido a passagem do cabeamento junto aos cabos de rede lógica da unidade, recomendamos que sejam utilizados cabos UTP categoria 6 23 AWG (Furukawa), sendo que no mínimo deve ser utilizados cabos UTP Categoria 5 para prover o isolamento de frequências, ficando o servidor de monitoramento fora do rack principal de TI e quadros de alarme fora do rack em parede de acesso facilitado com folga de 1m nos cabos a serem readequados pela empresa de segurança posteriormente;
- Para os sistemas de câmeras os pontos do patch panel deverão ser levados até o switch (central IP) ou até o DVR(central analógica) por meio de patch cords metálicos categoria 5e no mínimo;

3. Considerações Finais

Com a análise em anteprojeto e análise em projeto final a GETIC considerar que foram repassadas as recomendações relacionadas e com as informações repassadas temos as considerações citadas acima.

Salientamos que este relatório tem como objetivo realizar um apoio consultivo de TI, de acordo com os itens de infraestrutura e cabeamento estruturado necessário para o correto funcionamento da unidade, possibilitando que o negócio possa realizar suas atividades da melhor maneira possível.

Autor:

Leandro A. Kopper

ANEXO A – DOCUMENTO DE APOIO PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

1. Itens Gerais, premissas e orientações.

2.1 Infraestrutura de cabeamento e rack de rede

De acordo com as atuais normas e adequações necessárias para unidades da FIESC, o sistema de cabeamento estruturado deve ser instalado respeitando os itens abaixo:

- Para interligação de switches aos Access Points do prédio e ligação entre switches de racks **do mesmo bloco**, deve ser considerada a instalação exclusiva de cabeamento Cat6, no padrão de cor vermelho, a fim de garantir o desempenho mínimo e diferenciar o mesmo dentro das eletrocalhas, dutos e canaletas;
- No caso de interligação de blocos diferentes conforme acima citado, deverá ser utilizado sempre links de fibra óptica de acordo com o comprimento do cabo necessário, devendo estas especificações e interligações serem alinhadas com a GETIC;
- Deve ser contemplado nos projetos o dimensionamento de pontos de rede para utilização em relógios pontos e controle de acesso, vigilância, monitoramento e ponto para conexão de unidades móveis (Neste último caso com caixa de acomodação externa e link de fibra óptica em caso de pontos acima de 90 metros);
- Para a passagem do cabeamento de rede lógica, toda a estrutura de eletrocalhas deve ser concluída primeiramente, inclusive nas interligações entre andares e blocos para só a partir disso ser repassado o cabeamento (esta diretriz visa evitar rompimento de cabos ou desgaste durante a passagem dos cabos em dutos semiacabados);
- Todo o cabeamento dentro das eletrocalhas deve ser agrupado conforme descrição das normas vigentes, sendo este agrupamento realizado na forma de cordoalha, amarrada com fita velcro a cada 2 metros;
- Os cabos de rede UTP não devem ser lançados junto a cabos de energia elétrica de qualquer tipo. Estes cabos devem ser lançados em espaço físico separado, indiferente do meio de acomodação utilizado (dutos, eletrocalhas ou canaletas);
- Caso seja escolhida a utilização de eletrocalhas ou canaletas de material metálico, os cabos lógicos podem ser lançados na mesma estrutura desde que a canaleta/eletrocalha possua um divisor interno (Figura 1), elétricos dos cabos de rede UTP (eletrocalhas e canaletas metálicas devem ser devidamente aterradas);
- A GETIC recomenda que no caso de necessidade de uso de cabos do modelo CCI, os mesmos sejam substituídos por cabos UTP de par trançado o qual prove melhor isolamento contra interferências eletromagnéticas;

- No caso de utilização de canaletas ou dutos de material plástico, os cabos de rede UTP devem obrigatoriamente ser lançados em estruturas separadas e exclusivas, com distância de separação mínima de 13 cm, utilizando-se como base de medição o lado exterior mais próximo entre as duas canaletas/dutos (Figura 2);

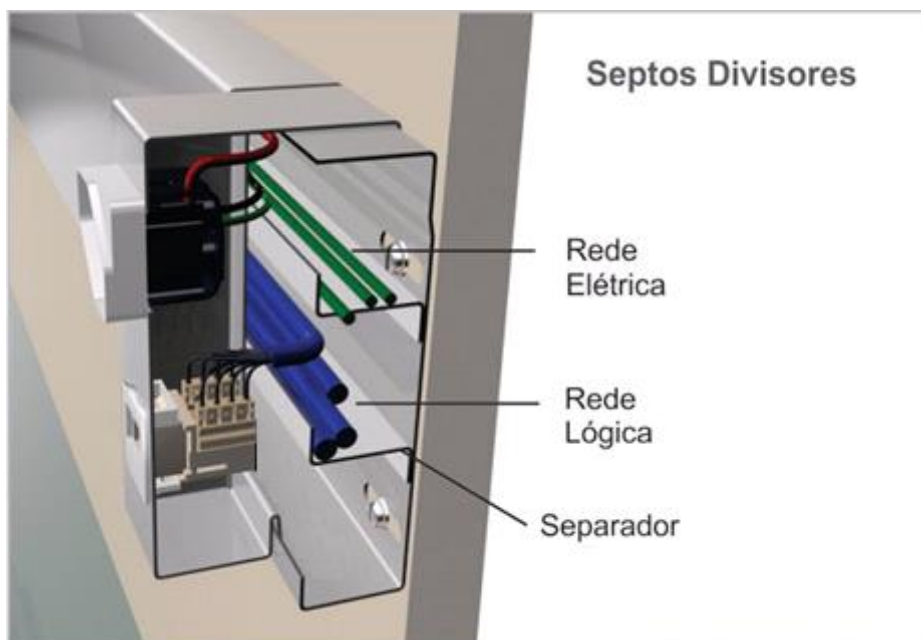


Figura 1 - Separação interna de canaletas metálicas;

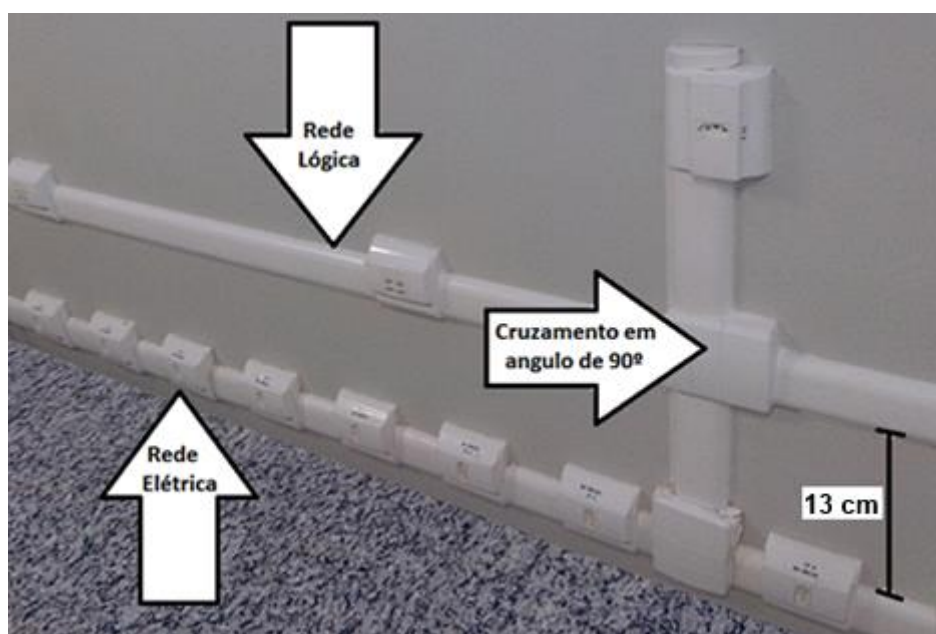


Figura 2 - Distância mínima entre canaletas plásticas;

- Todas as eletrocalhas, eletrodutos e canaletas devem ser dimensionadas para que após a entrega da obra com todo o cabeamento instalado ocorra à ocupação máxima de 40%

(considerando cabos de rede lógica, CFTV, Alarme, fibras ópticas, Som e outros), conforme Figura 3;

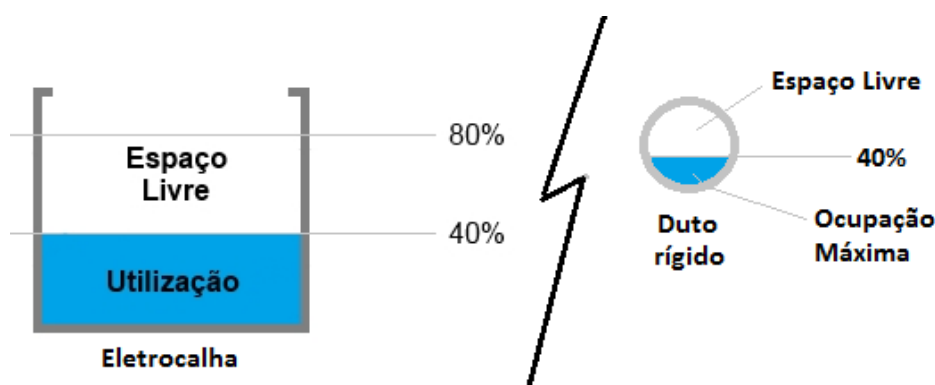


Figura 3 - Croqui de representação de utilização de eletrocalha/eletroduto.

- A coloração padrão do cabeamento horizontal deve ser azul para que haja diferenciação das estruturas de cabeamento dentro do meio de passagem;
Observação: Consideramos que os pontos de rede lógica de todos os equipamentos deverão ser fornecidos a partir das paredes dos ambientes, não sendo utilizada como solução padrão a passagem de cabos sob o piso (apenas como última opção). No caso de necessidades específicas de passagem de cabeamento pelo piso a situação em questão deverá ser alinhada com a GETIC, onde avaliaremos a melhor forma para realização desta solução;
- Na entrada de cabos de rede dos ambientes deverá ser considerada sempre a passagem dos cabos pelo teto (eletrocalhas) e sua descida até os locais de uso. Caso os pontos fiquem localizados no meio de ambientes de laboratórios ou salas de aula, a situação deve ser avaliada pontualmente, devido à necessidade de visada do aluno para o quadro em alguns ambientes educacionais;
- Todas as eletrocalhas e canaletas metálicas devem ser adequadamente aterradas, a fim de minimizar a interferência realizada nos cabos de dados;
- Como forma de orientação aos projetistas, dentro da estrutura das unidades da FIESC consideramos a instalação de apenas um ponto de rede por estação de trabalho, onde o mesmo alimentará um telefone IP e um computador de forma única.

Observação: Existirão casos específicos onde haverá necessidade de instalação de um ponto de rede adicional para a estação de trabalho, em virtude da utilização de impressoras ou outros dispositivos ligados à rede. Estes casos devem ser levados em consideração na realização do projeto, sendo uma definição do negócio de cada unidade a utilização destes pontos adicionais;

- No local de instalação de computadores deverá ocorrer a instalação de pontos de rede elétrica com no mínimo de 03 tomadas elétricas, considerando:
 - 2 tomadas para ligação dos computadores (CPU e Monitor);
 - 1 Tomada para ligação de acessórios, tablets, notebooks, celulares e outros (o objetivo deste ponto adicional é reduzir o suporte da TI nos NRSCs com desconexão dos computadores para uso de tomadas para outras funções e eliminar a utilização de adaptadores);

OBS: Deve ser considerada a instalação de tomadas adicionais se necessário, conforme estudo de utilização de outros equipamentos, tais como impressoras e equipamentos auxiliares;

Tabela 1 - Representação de padrões do cabeamento estruturado.

Interligação de computadores e impressoras à rede lógica	Mesmo bloco
Ligação de computadores /impressoras de rede	Cabo Cat5e (Cor Azul) ou Cat6 (Cor azul).
Limitação cabo metálico	100 metros (Considerando patch cords e reserva técnica)
Sobra de cabos nos racks de piso (reserva técnica)	2 metros no fundo do rack após instalação, possibilitando a movimentação do rack em até 1,5 metros do local de instalação.
Sobra de cabos nos racks de parede (reserva técnica)	2 metros no fundo do rack após instalação.
Interligação entre racks ou interligação entre switches e access points wireless, que utilizem rede lógica	Mesmo bloco
Interligação entre dois racks ou entre racks e Access Points (equipamentos wireless)	Distância máxima de 90m, devendo ser utilizado cabeamento rígido Cat6 para interligar os switches do rack (cor vermelha).

- Para racks do ambiente da sala de equipamentos de TI ou racks de distribuição de pontos de rede, os mesmos devem ser instalados conforme premissas abaixo:
 - Todos os racks de distribuição devem ter sua ligação principal realizada no switch core da sala de equipamentos principal, nunca ocorrendo o “cascadeamento” a partir de outros racks menores;
 - Os racks de 12Us ou inferiores que fazem a distribuição dos pontos de rede dos prédios devem ser instalados o mais alto possível nas paredes dos ambientes, com o intuito de dificultar a intervenção de pessoas não autorizadas ou ocasionar acidentes relacionados;
 - Os racks de parede devem ser posicionados deixando uma distância mínima de 15 cm até o teto para permitir ventilação;

- Todos os racks de parede devem possuir tomadas e cabos ocultos em seu interior, não sendo possíveis intervenções não autorizadas tais como desligamento do rack ou desconectorização dos cabos sem a abertura do mesmo;
 - Os racks devem permanecer trancados e as chaves dos mesmos devem ser entregues aos responsáveis de TI logo após a conclusão da obra;
 - Deve sempre ser deixada folga de 2m de cabeamento de rede em forma de “S” no fundo dos racks, de forma a permitir manobras e deslocamento do mesmo em reformas futuras;
 - Em racks do modelo de piso a entrada de cabos deve ser realizada pela parte de baixo do rack, nunca passando pelas laterais, teto, parte frontal ou traseira dos racks;
 - Racks de piso não podem ficar em ambientes compartilhados com usuários e/ou técnicos de TI, devendo ser criada área específica para sua instalação, de acordo com os padrões estabelecidos para ambientes de equipamentos de rede e servidores;
 - Os racks de distribuição não devem ser fixados em paredes que fazem divisa com banheiros ou que possuam encanamento de água ou gás;
 - Os racks de parede externos ao ambiente da sala de equipamentos devem possuir somente ativos de rede, conversores de mídia, e suas interligações, não acomodando servidores ou outros ativos internamente a estes racks (servidores de sistemas de CFTV devem ficar na sala de equipamentos principal por questões de segurança);
 - No caso da instalação de racks piso devem ser consideradas as dimensões padrões mínima de 2,15m x 1,10m x 0,8m (A x P x L) 44Us (mesmo que este seja um rack de distribuição) deverá ser providenciado um ambiente mínimo para acomodação do rack, onde de cada lateral deverá existir uma distância mínima de 0,6m (exceto na frente onde deve existir um espaço de 1m para abertura da porta e realização de intervenções.
 - Todos os racks devem ser aterrados;
 - Todos os equipamentos presentes nos racks da sala de equipamentos devem ser instalados a partir de um circuito elétrico distinto dos demais equipamentos e tomadas do prédio, porém derivado diretamente do quadro principal a fim de prevenir o desligamento dos ativos no caso de falha da rede elétrica de outros ambientes (Figura 5);
- Para todos os casos que não foram citados neste documento, os mesmos devem ser realizados de acordo com as normas (NBR 565, EIA/TIA 568, EIA/TIA 569, EIA/TIA 606, EIA/TIA 942) em sua versão vigente.

2.2 Melhores práticas para instalação da sala de equipamentos (CPD)

Caso haja necessidade, para adequação do ambiente da sala de equipamentos devem ser levados em consideração os seguintes itens:

- As salas de equipamentos que comportam os itens de racks de TI não devem fazer divisa com banheiros ou possuírem janelas com visada direta da parte exterior;
- O ambiente da sala deve possuir porta que comporte a passagem mínima dos racks de telecomunicações ou racks de servidores os quais podem chegar a uma largura de até (0,85m);
- Deve possibilitar o recebimento do cabeamento de telefonia e óptica da operadora/prestadora de serviços, de acordo com a quantidade de linhas e links utilizados (este item deve ser considerado também para a entrada de facilidades da unidade, caso a mesma não seja compartilhada com o ambiente de sala de equipamentos);
- Os cabos de entrada acima não devem compartilhar em momento algum os dutos com cabos elétricos ou dutos hidráulicos ou de gás, devendo manter uma distância mínima de 1 metro de cabos destes;
- Ainda relacionado ao item acima a tubulação deverá ser estanque não permitindo a entrada de líquidos no seu interior, bem como deve ser constituída com curvas suaves para que não ocorram danos no cabeamento óptico (curvas com diâmetro mínimo de 20 cm);
- Deve ser considerada a localização de equipamentos não relacionados diretamente a TI corporativa em ambiente separado do ambiente da sala de equipamentos. São exemplos destes itens: Micro controladores, sistemas de alarme, racks de rede para fins didáticos;
- Equipamentos de terceiros tais como sistemas de alarme, CFTV e outros equipamentos não relacionados diretamente com TI, devem ter sua instalação avaliada quanto à instalação junto aos racks de rede lógica, conforme dimensões da unidade e necessidades de acesso ao ambiente;
- O uso de piso elevado deve ser considerado como opção da unidade, devido aos custos relacionados, não constituindo uma necessidade absoluta para a instalação do ambiente de equipamentos;
- Os cabos de ligação da chave comutadora até o equipamento de UPS devem possuir folga que possibilite o deslocamento do nobreak para manutenções (sugerida folga de 2 metros);
- Os equipamentos de ar condicionado do ambiente da sala de equipamentos não devem ficar sobre os racks, nobreaks e quadros de energia, ou seja, devem ser instalados em local cuja operação e eventuais falhas não permitam que os equipamentos ou a infraestrutura elétrica e lógica sejam afetados (e.g. por vazamentos ou condensação). Quando possível, sugerimos a instalação destes equipamentos sobre a porta de entrada do ambiente da sala de equipamentos;
- Para a sala de equipamentos deverá ser avaliada a existência de nobreak em uso e considerar a aquisição ou ampliação da potência deste de acordo com os ativos que serão instalados no ambiente;

- Para entrega do sistema de nobreak o mesmo deve ser dimensionado de forma que seja entregue com uso máximo de 60% da sua capacidade, prevendo ampliações futuras;
- O(s) nobreak(s) deve(m) ser dimensionado a ponto de suportar a carga dos equipamentos em caso de falha na distribuição de energia elétrica pela concessionária, mantendo a operação em um período mínimo de 15 minutos;
- No caso de aquisição de nobreak para racks, o conjunto de nobreak e o banco de baterias deve ser específico para acomodação nestas condições, sendo sempre o banco de baterias instalado abaixo do equipamento nobreak;
- Deverá ser providenciada chave comutadora para troca de alimentação em caso de necessidades de manutenções do equipamento ou retirada do mesmo para manutenção, devendo a alimentação do equipamento, ser realizada por meio de tomadas no modelo steck, compatível com equipamentos de potência de até 10Kva. Um exemplo da ligação pode ser visualizado na Figura 4;

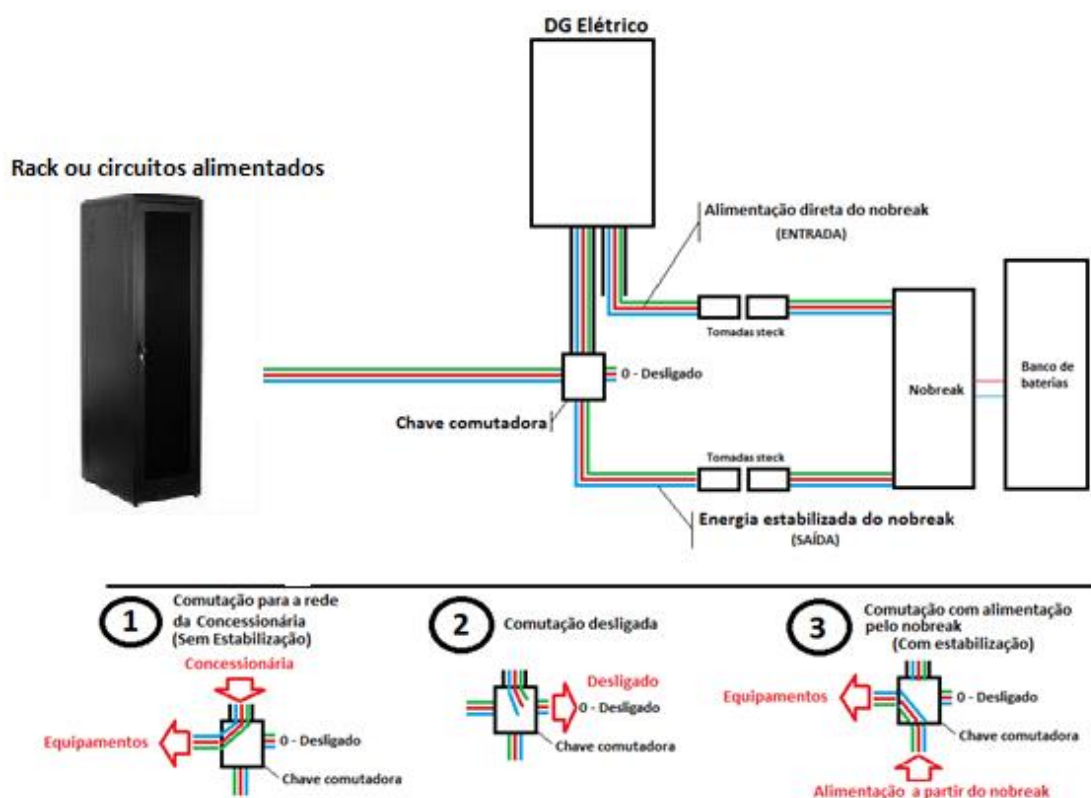


Figura 4 - Esquema de ligação de chave comutadora;

OBS: A imagem do esquema acima é somente orientativa, para repasse a técnicos terceiros especializados, devendo ser instalada fiação e dimensionados os disjuntores conforme capacidade dos equipamentos utilizados;

- A estrutura de eletrocalhas deve possuir todo o acabamento, emendas e curvas adequadas para a passagem do cabeamento elétrico e lógico, não possuindo descontinuidades nem curvas que danifiquem o cabeamento;
- Todas as eletrocalhas e dutos metálicos devem ser devidamente aterrados;
- Citamos que as áreas da sala de equipamentos e salas de telecomunicações não devem possuir identificação ou placas de informação por questões de segurança, sendo este ambiente restrito aos responsáveis de TI.
- A porta do ambiente deve ser opaca e de material resistente de forma que não seja possível a visualização interna dos equipamentos nem o acesso facilitado ao seu interior;
- A alimentação elétrica das cargas da sala de equipamento deve ser dimensionada para suportar a instalação de um nobreak de 10KVA por rack a ser instalado em seu interior, além da alimentação de luminárias, tomadas e equipamentos adicionais (e.g. Ar condicionado). Esta instalação deve estar de acordo com as informações da Figura 5;
- Internamente neste ambiente devem ser instaladas tomadas elétricas ligadas a um circuito separado da alimentação dos racks, de modo a possibilitar a ligação de equipamentos de manutenção e limpeza, esta ação visa evitar que eventuais falhas nestas tomadas (curto circuito) ocasionem o desligamento de todo o circuito dos racks (Figura 5);
- Deve existir um quadro de disjuntores específico no interior deste ambiente para suportar os circuitos de alimentação do nobreak, circuitos de tomadas da sala e alimentação dos racks (Figura 5).

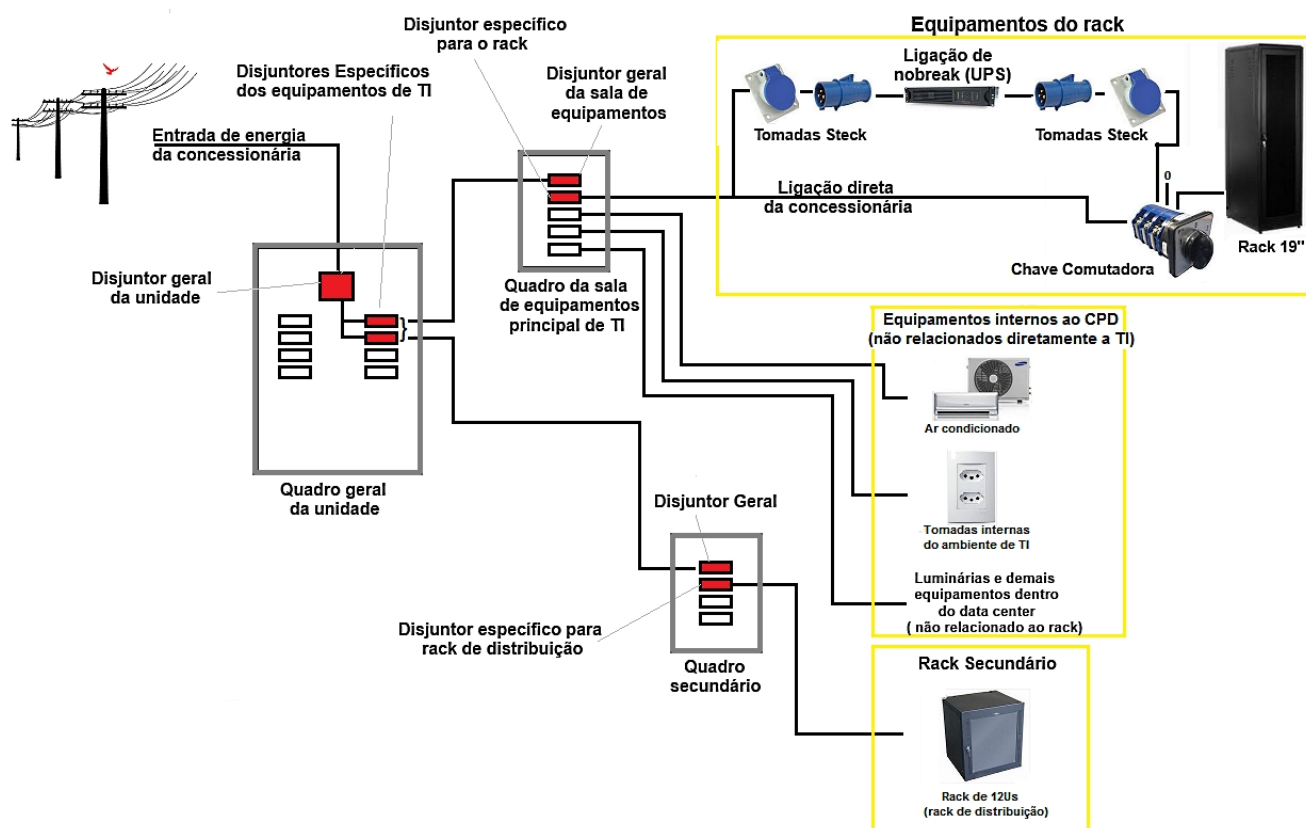


Figura 5 - Representação de adequação elétrica para CPD.

- Todas as eletrocalhas na chegada aos racks devem ser passadas pela parte de trás dos racks chegando até o piso conforme indicativos das Figura 6 e Figura 7;
- As ligações dos nobreaks devem ser realizadas com cabos de energia que possua comprimento que permitam o deslocamento dos equipamentos em até 1,5m do local de instalação, tanto nos nobreaks de piso quanto nos nobreaks de rack, devendo estes cabos ficarem separados dos cabos de rede lógica;

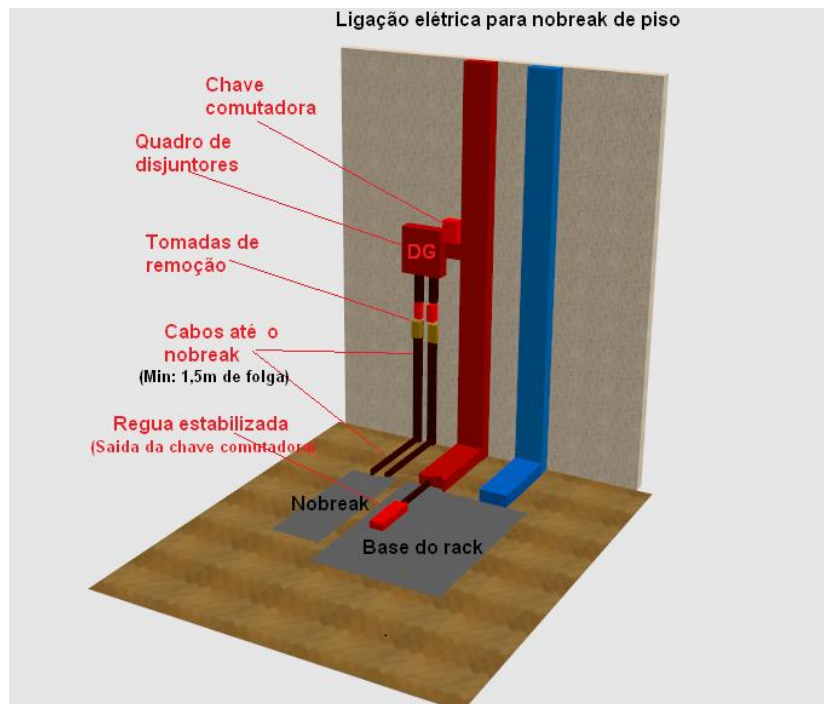


Figura 6 - Representação da passagem de eletrocalhas até o piso e ligações dos nobreaks para nobreak de piso.

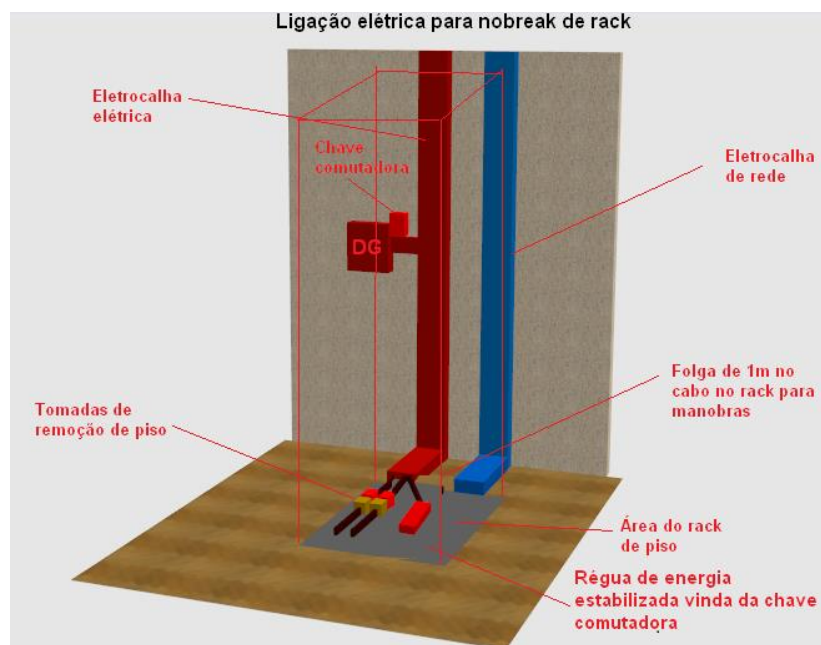


Figura 7 - Representação da passagem de eletrocalhas até o piso e ligações dos nobreaks para nobreak de rack.

2.3 Monitoração e segurança (CFTV e Alarme)

Como estas são tecnologias não relacionadas diretamente a TI, à escolha dos modelos tecnológicos devem ser acordados com as áreas responsáveis, porém a infraestrutura empregada nestes, possuem relação com Tecnologia da informação e a GETIC trata apenas da interação desta necessidade com a infraestrutura física, de forma a possibilitar a instalação e convivência destas tecnologias com Tecnologia da informação.

2.7.1 Características gerais e infraestrutura para cabeamento CFTV

Devido ao seu uso conjunto com sistema de TI, seguem as indicações necessárias para a coexistência destes sistemas:

- O cabeamento de dados destes sistemas de segurança deve utilizar como padrão a mesma estrutura de dutos e eletrocalhas utilizadas pelo cabeamento lógico de rede de dados;
- O cabeamento de dados dos equipamentos de segurança deve fazer uso de cabos do tipo UTP mesmo que não sejam utilizados todos os pares dos cabos, uma vez que este padrão de cabeamento provê maior isolamento eletromagnético devido ao trancamento dos pares internos dos cabos;
- Nas pontas destes cabos devem ser utilizadas tomadas do tipo RJ-45 fêmea (lado dos equipamentos ou dos usuários) e crimpados em Patch Panel específico para uso da tecnologia (no lado do Servidor ou switch) proporcionando uma maior agilidade na manutenção destes equipamentos;
- Na ponta de utilização nas câmeras, deverá ser provido ponto de rede com conector fêmea RJ-45, devendo as câmeras serem ligadas através de um patch cord com uma das extremidades conectada ao cabeamento da câmera e a outra a tomada RJ-45 fêmea;
- O ponto RJ45 nas câmeras poderá ser acomodado de três formas:
 - Sobre o teto onde se utilizar forro, descendo somente o patch cord até a câmera;
 - Sobre o local onde a câmera ficará instalada, em altura que impossibilite sua desconexão pelos usuários;
 - Em caixa plástica fechada que comporte a tomada Rj-45 em seu interior, sendo fixada próxima ao local de instalação da câmera;
- O cabeamento deverá ser certificado no mínimo com testes categoria 5e e obedecendo todos os requisitos de cabeamento estruturado, de forma a garantir o funcionamento adequado de todos os pontos;
- Os pontos de rede no lado do usuário devem ser avaliados quanto à demanda por tomada de alimentação elétrica, quanto ao modo de ligação desta tomada e quanto à alimentação (nobreak ou circuito exclusivo). Deve ocorrer análise por empresa qualificada na implantação da tecnologia e de acordo com a avaliação da GETIC;

- No caso de uso de tecnologia PoE, deve ser levado em consideração a distância dos pontos dentro dos 100m recomendados para passagem de cabeamento estruturado (Considerando o comprimento máximo com Patch Cords, sobras e passagem de cabos em eletrocalhas, dutos e canaletas);
- No caso de definição de uso desta tecnologia acima (PoE) e de acordo com os modelos de câmeras utilizados não se faz necessária à instalação de tomada elétrica ao lado do ponto de rede;
- Os Patch Panels de sistemas específicos (como os de CFTV) que não são relacionados diretamente com a rede de dados lógicos devem ser segregados em segmentos específicos ou racks separados, sendo estas redes devidamente identificadas quanto a sua função;
- No caso de uso de servidores de monitoramento ou equipamentos de controle, estes devem ser acomodados em rack individual devido à necessidade de acesso por terceiros ou pessoal técnico específico de suporte a estes equipamentos;
- O cabeamento de rede de dados destes sistemas de segurança deve ser composto por cabos UTP de cor branca, inclusive os Patch Cords de interligação, de modo a diferenciar estes da rede de dados de TI.

2.7.2 Características gerais e infraestrutura para o REP (Registrador eletrônico de Ponto)

1) Equipamento REP:



Figura 8- REP;

Possui as seguintes recomendações de fábrica:

- O local deve ser de fácil acesso aos funcionários e abrigado de umidade e exposição solar;
- Deve possuir uma tomada novo padrão brasileiro (2 pinos + terra) e ponto de rede Ethernet acomodado dentro da caixa de acomodação de cabos;
- Preserve 30cm ao lado esquerdo do equipamento para facilitar o uso da porta fiscal;
- A altura de instalação deve ser 120-140cm a partir do piso;

Recomendações adicionais GETIC:

- Dever ser preservado também 30cm acima do aparelho para possibilitar a abertura da tampa de troca da bobina de papel;
- Deve ser fixado preferencialmente em parede de alvenaria ou material que suporte o peso do equipamento e vibração contínua relacionada as marcações de ponto;

2) Caixa de acomodação de cabos e do transformador:

- Deverá ser utilizada caixa plástica de sobrepor tipo Cemar ou equivalente com as seguintes características:
 - Dimensões(LxHxP) 18cm x 18cm x 7,5cm;
 - Frente perfurada ou com tela plástica para possibilitar refrigeração;
 - Material plástico de cor clara;



Figura 9 - Exemplo de caixa plástica para acomodação de cabos;

3) Dutos para passagem de cabos:

Para alimentação elétrica e lógica do aparelho REP deverão ser utilizadas canaletas metálicas de alumínio com septo separador interno com as seguintes características:

- Canaleta metálica de alumínio com septo separador interno, preparada para separação de rede lógica e elétrica;
- Tampa de alumínio;
- Dimensões mínimas da canaleta de 7,3cm x 2.3cm;
- As tomadas de rede e lógica devem ser encaixadas sobre a canaleta;
- Deve existir tomada elétrica no novo padrão brasileiro (2 pinos + terra) a ser instalada dentro da caixa de proteção de forma oculta;
- Deve existir ponto de rede lógica fêmea do tipo RJ-45 devidamente identificado e certificado categoria 5e(Instalado de forma oculta dentro da caixa plástica de proteção;
- Deve ser utilizado cabo de rede certificável Furukawa CM no mínimo Categoria 5e de acordo com o padrão da unidade;
- Toda a extensão da canaleta deverá ser aterrada;
- Devem acompanhar todas as curvas e adaptadores do modelo proposto, ligando os cabos lógicos até as eletrocalhas principais da unidade ou até os racks de consolidação/sala de equipamentos de TI;

4) Passagem dos dutos:

Considerando que a ligação dos equipamentos REP pode ser realizada por meio de canaletas nas paredes, consideramos duas opções de chegada e posicionamento destas:

a. Alimentação vinda de cima dos equipamentos:

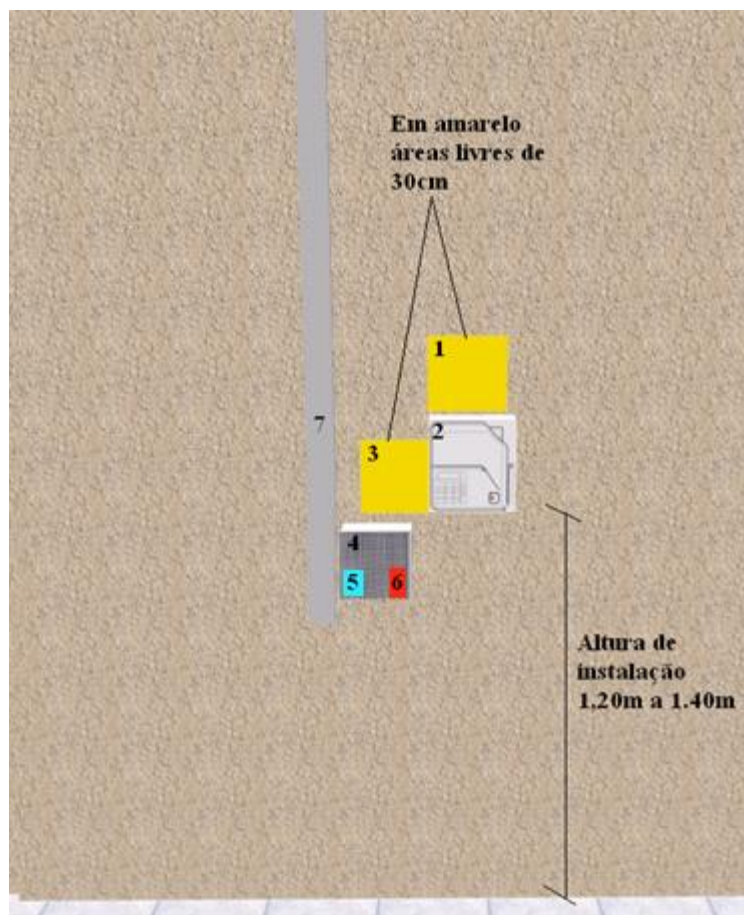


Figura 10 - Alimentação elétrica e lógica em canaleta única vinda de cima;

1	Área livre acima do REP para troca da bobina de papel;
2	REP;
3	Área livre ao lado do REP para acesso aos terminais de dados e tomadas;
4	Caixa plástica para acomodação do transformador e cabos;
5	Tomada de rede;
6	Tomada elétrica; (pode ser em uma mesma caixa que a tomada RJ-45 mas instalada internamente a caixa de proteção)
7	Canaleta de alumínio.

A identificação do ponto de rede lógico deve ser realizada dentro da caixa junto ao conector RJ45 fêmea e externamente a caixa de proteção plástica.

O conector RJ45 fêmea tem que ser fixado em caixa plástica de acomodação dentro da caixa plástica de proteção não podendo ficar solto dentro da caixa de proteção plástica.

b. Alimentação vinda lateralmente a partir de baixo dos equipamentos:

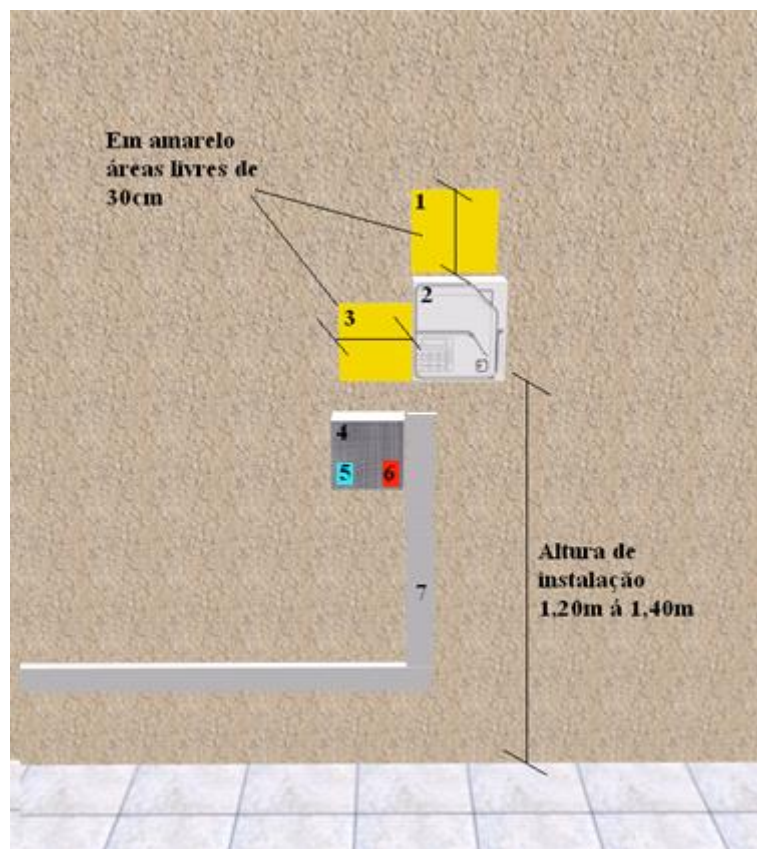


Figura 11 - Alimentação elétrica e lógica em canaleta única vinda de baixo;

1	Área livre acima do REP para troca da bobina de papel;
2	REP;
3	Área livre ao lado do REP para acesso aos terminais de dados e tomadas;
4	Caixa plástica para acomodação do transformador e cabos;
5	Tomada de rede;
6	Tomada elétrica; (pode ser em uma mesma caixa que a tomada RJ-45)
7	Canaleta de alumínio.

A identificação do ponto de rede lógico deve ser realizada dentro da caixa junto ao conector RJ45 fêmea e externamente a caixa de proteção plástica.

O conector RJ45 fêmea tem que ser fixado em caixa plástica de acomodação dentro da caixa plástica de proteção não podendo ficar solto dentro da caixa de proteção plástica.

Como forma de baratear a instalação dos dutos segue abaixo alternativa de instalação de eletrodutos de $\frac{3}{4}$ ", (~2cm) sendo que estes devem ser exclusivos para a alimentação elétrica e lógica do REP.

OBS: Alternativas de construção de baixo custo:

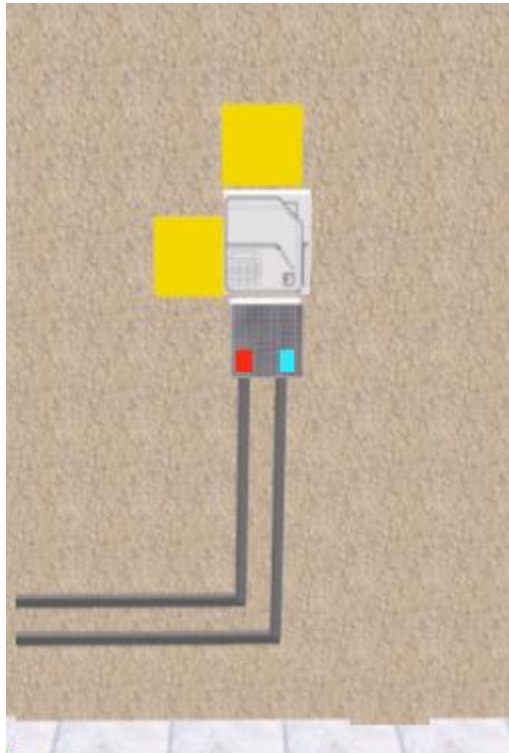


Figura 12 - Alimentação elétrica e lógica em eletrodutos vindos de baixo;

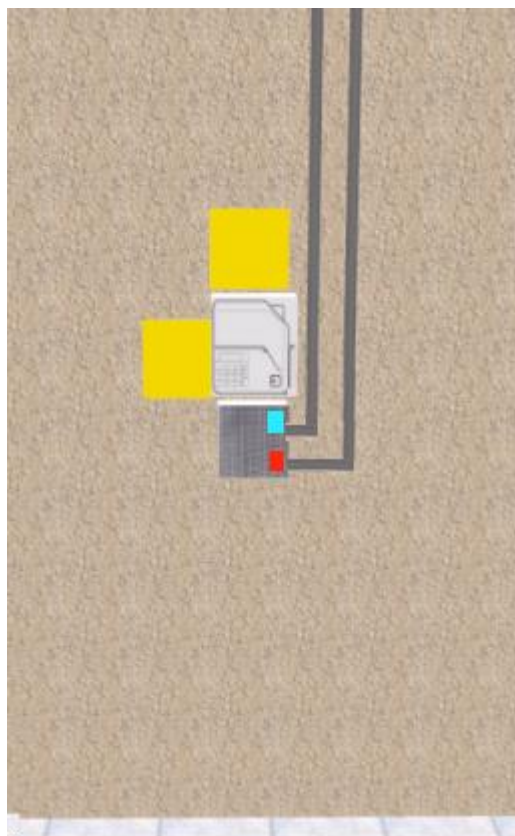


Figura 13 - Alimentação elétrica e lógica em eletrodutos vindos de cima;

5) Quanto à montagem do cabeamento:

- Para conexão com o REP deverá ser utilizado patch cord flexível de 1.5m onde a sobra deste cabo deverá ser acomodada dentro da caixa cemar (acima citada) em lado oposto ao transformador;
- O transformador que alimenta o equipamento REP, deverá ser acomodado dentro da caixa plástica de forma que o transformador fique oculto e protegido.
- Deverá ser feita furação na caixa plástica apenas para a saída e entrada dos cabos de rede lógica e elétrica;
- Dentro da caixa os cabos de rede lógica deverão ser presos o mais distante possível do transformador e amarrados com presilha a lateral da caixa;
- Todos os cabos que ficarem expostos deverão ser protegidos com tubo espiral até a conexão com o equipamento de ponto;

6) Quanto localização da instalação:

Para todos os casos a seguir, o equipamento REP deve estar em local acessível a todos os funcionários de forma direta, sem restrição de acesso de qualquer tipo;

- Para Unidades de Farmácia SESI:
 - O equipamento deve ser instalado na retaguarda da unidade, de modo que o equipamento fique em uma área de passagem, porém, protegido do contato com pessoal externo;
- Nas unidades do SESI serviço de alimentação:

- O equipamento deverá ficar em local protegido contra umidade excessiva, ou locais onde ocorra eventual lavagem ou contato com líquidos; (Não é recomendável que o equipamento de forma alguma fique dentro da área de confecção de alimentos);
- Nas unidades do Sesi Administrativas, Clínicas e Educação:
 - O equipamento deve ser instalado em um corredor de passagem, porém o mais protegido possível do contato com pessoal externo;
- Nas unidades do SENAI (unidade ou Extensão):
 - O equipamento deve ser instalado em um corredor de passagem principal de funcionários (a escolha da unidade), porém o mais protegido possível do contato com pessoal externo/alunos;

OBS: Em todos os casos acima se possível, deve-se primar pela proximidade de instalação do equipamento REP, quanto mais próximo possível da sala de equipamentos de TI ou de um rack de distribuição de rede lógica, contribuindo para a redução de custos de implantação.

Gerência de Tecnologia da Informação e Comunicação - GETIC