



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO E OBRA
**BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
ISAÍAS ALVES**
Campus São Lázaro

ESPECIALIDADE
CFTV

01	IGOR SÁ	JULHO/16	REVISÃO CONFORME RELATÓRIO DO OFÍCIO 045/2016
00	IGOR SÁ	MARÇO/16	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	JUSTIFICATIVA DE PROJETO	3
3	IMPLANTAÇÃO	3
4	DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	3
4.1	NORMAS PERTINENTES	3
4.2	ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA	4
4.3	DIRETRIZES DE PROJETO	11
4.4	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	11
4.5	INFRAESTRUTURA DE CFTV	11
5	EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO	13



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo descrever as soluções adotadas na elaboração do **Projeto da Biblioteca Universitária Isaías Alves – Universidade Federal da Bahia**, situado no Campus Universitário de São Lázaro, na cidade de Salvador – BA.

O presente documento abrange as atividades de **CFTV**.

2 JUSTIFICATIVA DE PROJETO

O projeto de CFTV foi elaborado para suprir o empreendimento com um sistema adequado e moderno de segurança através de imagens. Foi elaborado conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas Técnicas Internacionais vigentes, com o objetivo de prover soluções viáveis, seguras e tecnicamente econômicas ao cliente final.

3 IMPLANTAÇÃO

No caso das instalações pertinentes a este memorial, a área de intervenção compreende:

- Pavimentos: Térreo, 1º Pavimento, 2º Pavimento, 3º Pavimento e 4º Pavimento.

4 DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

4.1 NORMAS PERTINENTES

O projeto foi elaborado em consonância com a legislação vigente sendo empregados os seguintes conjuntos de normas técnicas:

- NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419:2015 — Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 14565:2013 — Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e *data centers*;
- NBR ISO/IEC 27002:2013 — Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Código de prática para controles de segurança da informação;
- EIA/TIA-568-B:2001 – *Commercial Building Telecommunication Wiring Standard*;
- ANSI/TIA-569-D:2015 — *Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces*;
- ANSI/TIA-606-B:2012 — *Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure*;
- TIA-607-C:2015 — *Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises*.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA

A análise se concentrou nas tecnologias de Sistema de CFTV mais utilizadas no mercado brasileiro, desconsiderando as tecnologias já ultrapassadas, tais como sistemas analógicos.

O projeto de Instalações de CFTV da **Biblioteca Universitária Isaías Alves** foi elaborado com o objetivo de se utilizar uma solução de tecnologia viável, segura e tecnicamente econômica, sempre com a preocupação: Topologia da Edificação x Tipo de Uso da Edificação x Interesses do Cliente x Rendimento Operacional x Custo do Sistema x Benefício ao Usuário.

Desta forma, as melhores tecnologias disponíveis para atender a referida Edificação são os sistemas DVR e NVR, os quais terão expostas suas vantagens e desvantagens.

4.2.1 Introdução

Quando se fala em tecnologia, naturalmente surge o termo “digital”, seja em TV, informática, veículos, medicina, etc. Praticamente todas as áreas são afetadas de alguma forma pela revolução digital, a qual obviamente oferece muitas vantagens e atrativos se comparada com sistemas tradicionalmente analógicos. Na área de segurança eletrônica não é diferente; têm-se sistemas de CFTV, alarmes e controle de acesso cada vez mais avançados. Porém, um fator muito importante a se verificar é qual a vantagem dos sistemas digitais, qual parte do processo é realmente digital e na prática o que isso implica na operação e resposta do sistema.

Na área de TI (Tecnologia da Informação), “missão crítica” é a expressão utilizada para descrever o conceito de aplicações, serviços e processos com alta disponibilidade, cuja paralisação ou perda de dados importantes podem gerar grandes transtornos, não apenas econômicos e operacionais, mas também sociais, tanto para grandes corporações, como para pequenas empresas.

A missão crítica busca uma operação 24 horas por dia, 7 dias por semana. Normalmente, uma série de equipamentos e tecnologias são aplicadas ao ambiente, inclusive visando à tolerância a falhas e à alta disponibilidade.

Na área de segurança eletrônica e circuito fechado de televisão, a importância das operações e sistemas é nativa, ou seja, os equipamentos e sistemas já têm suas aplicações voltadas para uma missão crítica. Infelizmente em nosso mercado, muitas vezes as aplicações e sistemas são menosprezados, tanto em nível do integrador, distribuidor, usuário, quanto até mesmo do fabricante, que utilizam sistemas de baixa qualidade ou inadequados para determinadas aplicações, não obtendo ou fornecendo o resultado final esperado, nem tampouco uma resposta ativa efetiva em momentos de crise.

Dessa forma, um sistema de CFTV para missão crítica deverá ter certas características técnicas e operacionais que garantam seu funcionamento adequado e possibilitem a obtenção de imagens de qualidade, principalmente na ocorrência de eventos específicos e de situações de grande risco ou ocorrências reais.

4.2.2 Vantagens do sistema de CFTV digital

Os sistemas de CFTV digitais são simplesmente mais rápidos, flexíveis, expansíveis e fáceis de administrar que qualquer sistema analógico, podendo ser integrados com instalações existentes de Circuito Fechado de Televisão, ainda oferecendo acesso imediato às imagens ao vivo ou mesmo às gravadas; o armazenamento é muito mais simples, oferecendo um tempo de autonomia muito maior, e a qualidade da imagem digital é incomparavelmente superior, além de não sofrer degradações com armazenamento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPPO

Os sistemas digitais podem alcançar um objetivo primordial: diminuir os custos de operação resultando em um melhor custo e benefício. Os benefícios de sistemas digitais são imensos quando comparados com as características equivalentes de sistemas analógicos. Cada vez mais os benefícios do CFTV Digital substituem a tecnologia anteriormente dominante, por todas as suas vantagens, mas principalmente pela possibilidade de conexão em rede, permitindo o acesso local ou remoto, redução de infraestrutura de instalação, melhores recursos de informática, que permitem um acesso a qualquer momento e gerenciamento de permissões de acessos, gerenciamento de histórico de eventos, entre outras.

4.2.3 O sistema de CFTV digital

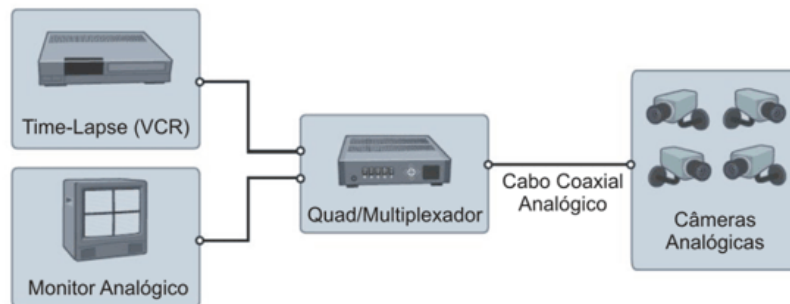
Diagrama em blocos básicos do CFTV:



O bloco de captação é formado pelo conjunto lente e câmera, que converte a luz refletida na cena em sinais elétricos que através dos meios de transmissão (Cabos Coaxiais, Par Trançado, Fibra, RF, etc.) são encaminhados ao bloco de processamento de vídeo, que pode ser um *Quad*, sequencial, *mux*, placa de captura, DVR, etc. Após o bloco de processamento de vídeo temos o bloco de gravação que normalmente nos sistemas analógicos é uma unidade separada (*time-lapse*), já nos sistemas digitais quase sempre é parte integrante do processamento (DVR ou Placa Captura). Por último temos a interface de visualização e controle, ou seja, onde teremos a visualização das imagens e controle do sistema (Monitor, Teclado, Mouse, Interface).

Estes blocos básicos estão presentes em praticamente todos os sistemas de CFTV, sejam analógicos ou digitais. Porém, quando tratamos de sistemas analógicos, começamos a encontrar algumas limitações críticas, como baixa capacidade de processamento, menor resolução, pouco tempo de gravação, impossibilidade de expansão, e principalmente a ausência de acesso remoto. Desta forma, o sistema de CFTV fica órfão em termos de flexibilidade e recursos.

Como demonstração, segue abaixo diagrama esquemático do antigo Sistema de CFTV Analógico:





UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

Com o advento dos sistemas digitais, ocorreram várias transformações nos sistemas de CFTV, agregando recursos, facilidades, inovações, entre outras vantagens. Podemos destacar: maior resolução, maior sensibilidade, mais recursos, gravação inteligente por horários e por detecção de movimento em vídeo, melhores técnicas de compactação, maior período de backup com imagens de melhor qualidade, entre diversas outras vantagens; porém, dentre estes recursos, o mais marcante é a conexão e acesso remoto via rede/internet. Aproveitando os recursos altamente desenvolvidos e eficientes disponíveis para as redes, o CFTV hoje em dia se tornou muito mais poderoso e completo e juntamente com o desenvolvimento mundial tornou-se uma ferramenta indispensável de controle, administração e segurança, acessível a uma parcela bem interessante da população.

- **Câmeras Digitais:** Na realidade este foi um dos primeiros equipamentos de CFTV, digitalizado, onde o sinal analógico convertido pelo sensor CCD é processado de forma digital, ou seja, é convertido para digital analisado, comparado, amplificado e novamente convertido em um sinal de vídeo composto na forma analógica. A limitação está no sinal de saída, pois ela ainda vai estar limitada pela largura de banda do sinal de vídeo, por melhor que seja a câmera.
- **Meio de Transmissão:** Os meios de transmissão na sua maioria não são digitais, porém nos últimos anos a utilização de conversores de par trançado que aproveitam cabeamento de rede para a transmissão dos sinais de vídeo e tem trazido novos limites de distâncias e qualidade aos sistemas de CFTV. Além disso, temos uma utilização em maior escala das fibras óticas com amplos ganhos de distâncias e imunidade a interferências e surtos. Na realidade, os meios de transmissão básicos mantiveram-se na forma analógica; porém, uma nova topologia está disponível e tende a ser amplamente utilizada conforme veremos mais adiante.
- **Processamento de Vídeo:** Os sistemas básicos de CFTV tiveram suas mudanças mais marcantes no processamento de vídeo, mudanças estas que iniciaram pelos multiplexadores, que nos anos 90 foram uma revolução no CFTV iniciando a aplicação dos sistemas digitais. Porém, com o tempo, as necessidades de gravação e de maiores recursos acabaram impulsionando a criação de Gravadores Digitais de Vídeo (daqui para frente DVRs) e placas de captura. Estes sistemas acabaram incorporando as funções dos multiplexadores, sequenciais e dos time-lapses, além de muitos outros recursos impossíveis nos sistemas analógicos. As fitas VHS foram substituídas por HDs, a base da informática foi aproveitada pelos seus recursos para trazer novas facilidades, maior capacidade para o CFTV. A gravação realmente útil por detecção de movimento, o *back-up* em CD ou DVD, a regravação automática do HD, facilidade de operação, maior capacidade e tempo de gravação, maior resolução, além do acesso remoto são apenas algumas das transformações geradas pelo CFTV digital. Além disso, outro fator extremamente importante dos sistemas digitais é a utilização de componentes de informática, que baixaram muito os anteriormente quase proibitivos custos de produção em menor escala de equipamentos completos de CFTV.
- **Gravação:** Anteriormente feita em fitas VHS por *time-lapses*, foi integrada ao processamento de vídeo nos sistemas digitais, utilizando principalmente HDs.

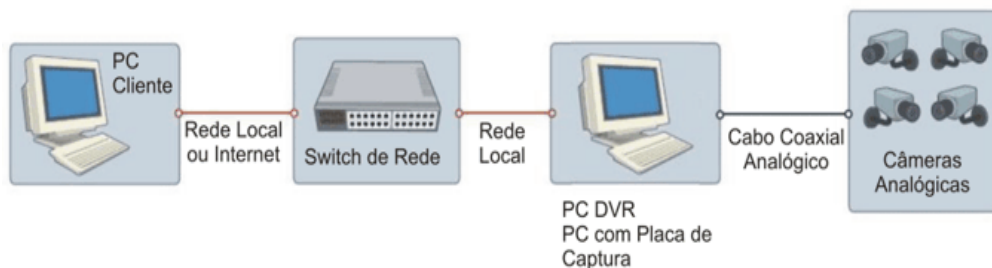


UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPPO

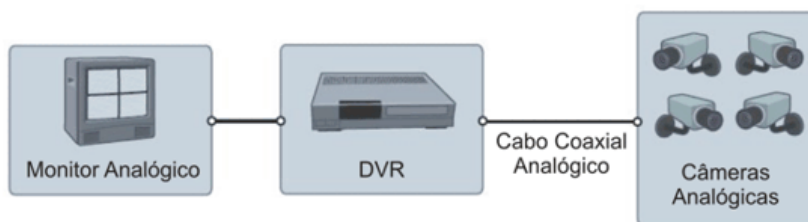
- Visualização e Controle: Caracterizada nos sistemas analógicos por grandes monitores P&B, e por uma infinidade de botões com funções específicas, e muita dificuldade de operação e de conhecimento completo dos recursos. Foi gradativamente sendo substituída pela integração de sistemas baseados em PC, fornecendo melhores resoluções e qualidade de imagem, além de uma operação relativamente mais simples, permitindo que um operador com conhecimentos básicos de informática e com algumas horas de treinamento esteja apto a operar o sistema, uma vez que grande parte das funções que anteriormente eram responsabilidade do operador agora está integrada e automatizada nas funções básicas do sistema. Atualmente os menus, comandos, funções são muito mais interativos e amigáveis ao operador. Mas aqui permanece a questão da tecnologia digital que processa as imagens e executa os comandos, mas no final converte as informações em um sinal analógico para a visualização no monitor, seja de imagens ao vivo ou gravadas.

4.2.4 O sistema com processamento digital do sinal

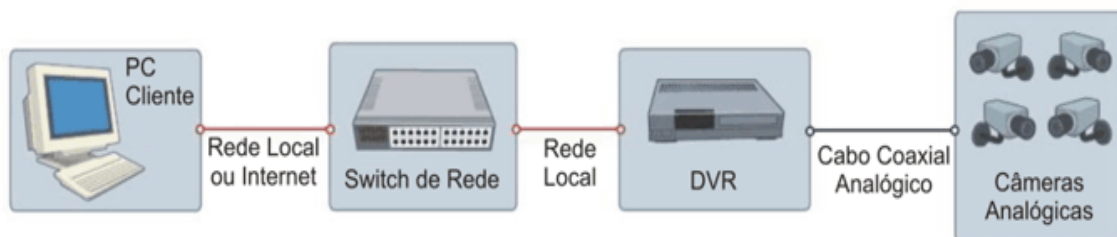
- O SISTEMA DE CFTV BASEADO EM PC COM PLACA DE CAPTURA



- O SISTEMA DE CFTV BASEADO EM DVR STAND ALONE



- O SISTEMA DE CFTV BASEADO EM DVR EM REDE TI





UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

Através dos três diagramas anteriormente mostrados, percebe-se a entrada de um novo item na estrutura, ou seja, a integração com a rede local/internet, permitindo o acesso remoto ao sistema de CFTV, além de visualização, reprodução, controle, análise e supervisão em níveis cada vez maiores e mais completos.

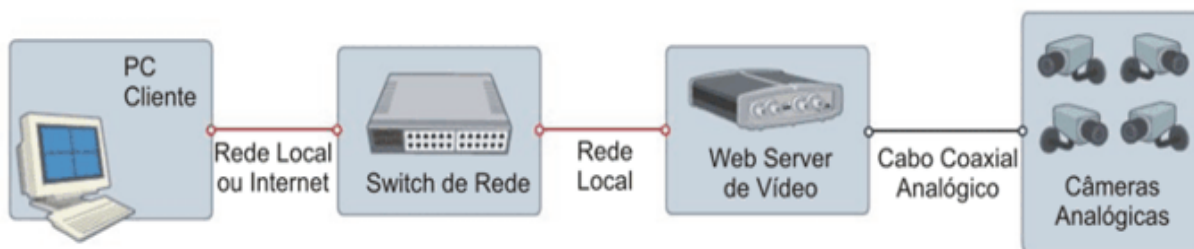
Apesar de todos os recursos e funções adicionados e integrados nos sistemas de CFTV analisados até aqui, nota-se que a digitalização no sentido mais técnico foi feita de forma parcial, ou seja, na realidade ainda foram utilizados componentes e principalmente a forma de sinal analógica, a qual acarreta limitações de resolução e capacidade; mas de qualquer forma, estes sistemas digitais são incomparavelmente superiores aos sistemas analógicos, dadas as suas vantagens, recursos e capacidades.

Ao mesmo tempo em que os sistemas de DVRs e Placas de Captura se desenvolvem e agregam cada vez mais recursos, uma topologia alternativa está ganhando muito espaço no mercado, que é a topologia baseada em IP (*Internet Protocol*), na qual o processamento não é mais centralizado em uma unidade ou PC, mas sim distribuído nas câmeras e no sistema, além de utilizar uma base de conexão direta a rede *Ethernet* ou IP.

4.2.5 O sistema *web server* para CFTV

Um sistema de CFTV utilizando *Web Servers* é um exemplo de um sistema parcialmente digital, formado por câmeras, *web server*, *switch* ou *hub* e PC com software de gerenciamento. As câmeras analógicas são conectadas ao servidor de vídeo por cabeamento coaxial, sendo o sinal de vídeo digitalizado e compactado pelo *web server* que fica acessível através da rede e transporta as informações de vídeo ao PC, onde é visualizado e armazenado em HDs. Caracteriza-se pelo uso de dispositivos de rede *ethernet* convencionais, escalonável, gravação remota, além das facilidades de expansão e gerenciamento.

- O SISTEMA DE CFTV BASEADO EM *WEB SERVER* DE VÍDEO



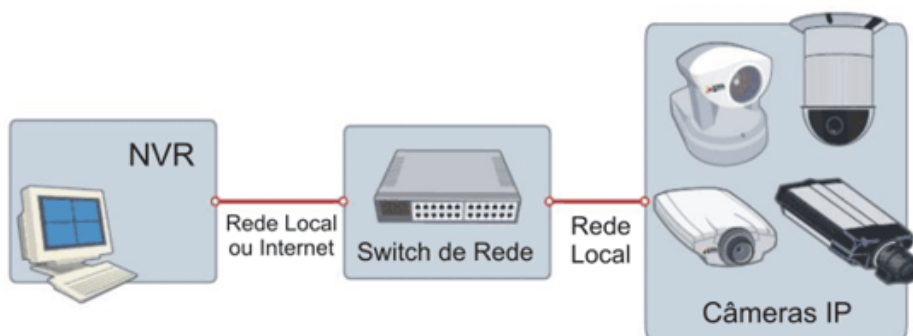
- AS CAMERAS IP

Uma câmera IP combina uma câmera de CFTV com características de um web server, incluindo a digitalização, compactação de vídeo, assim como a conectividade de rede. A partir da rede, o vídeo é transportado através de uma rede IP através de switches e hubs, e gravado em um PC com o Software de Gerenciamento e Controle de Vídeo (NVR). Isto representa um sistema totalmente digital de CFTV em rede, e é também um sistema de vídeo plenamente baseado em rede, onde nenhum componente analógico está sendo utilizado.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

Um sistema de vídeo em rede utiliza o processamento nas câmeras IP como forma de reduzir a utilização da banda, permitir a utilização da infraestrutura de rede existente, ampliar as capacidades e conectividades do sistema de CFTV. Proporcionando ainda uma resolução superior (mega pixel), qualidade de imagem consistente, possibilidade de POE (alimentação sobre Ethernet), utilização de dispositivos de rede Wireless (Wi-Fi), possibilidade de Pan/Tilt/Zoom Integrados, áudio, entradas e saídas digitais, acionamento de dispositivos, maior flexibilidade e capacidade.



Uma câmera convencional digital tem uma resolução máxima de 640 x 480 com aproximadamente 0,3 Megapixel; já uma câmera IP poderá ter resoluções de até 2592 x 1944 com aproximadamente 5 Megapixels. Com resoluções desta dimensão, a capacidade de reconhecimento e verificação de detalhes em uma imagem fica muito facilitada, mas acima de tudo são possíveis novos recursos, como movimentação no escopo da área de visualização, zoom em parte da imagem, etc.

4.2.6 Vantagens e desvantagens dos DVRs

Obviamente, os DVRs *stand alone* também têm suas desvantagens, assim como qualquer outro sistema. Eles contam com algumas características relativas ao conjunto hardware e software que reduzem a possibilidade de atualizações e de inserção de novos recursos sobre a mesma plataforma de hardware, ou seja, diferentemente de equipamentos com funcionalidade baseada totalmente em software, grandes modificações ou inserção de novos recursos normalmente são mais restritas em DVRs, mas são possíveis dependendo da plataforma. Da mesma forma, os DVRs têm estruturas e posicionamento tecnológicos mais tradicionais, mantendo maior longevidade na linha de desenvolvimento, devido ao custo de investimento no projeto, ao mesmo tempo em que reduz a necessidade de modificações em termos estruturais na linha de desenvolvimento de equipamentos.

Em termos de manutenção, os DVRs por si só não garantem operacionalidade plena. Além de um programa de manutenção preventiva e corretiva por parte do integrador, devem dispor de cobertura adequada por parte do distribuidor ou fabricante, que, por sua vez, deve manter assistência técnica equipada com componentes de reposição e técnicos treinados e aptos a resolver possíveis problemas nos equipamentos.

Nesse caso é imprescindível a escolha de um fornecedor de qualidade, que ofereça garantia, suporte técnico e manutenção. Como foi visto, um DVR é um equipamento altamente especializado e, por isso, não terão componentes e peças de reposição facilmente encontrados no mercado nacional nem serão encontrados muitos técnicos com conhecimento específico no equipamento para a manutenção e verificação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.2.7 Comparação DVR x NVR (vantagens e desvantagens)

DVRs utilizam equipamentos dedicados, específicos para captura e gravação de imagens através de placas de captura que convertem sinais analógicos em digitais.

NVRs utilizam PCs comuns, com interface padrão *Ethernet* para captura de vídeo e controle de câmeras móveis. Um simples PC com configurações básicas pode rodar um programa de NVR que supera o desempenho da maioria dos DVRs atuais. Múltiplos PCs podem ser carregados com o software NVR, melhorando seu desempenho sem custo adicional de licenças.

Falhas em DVRs requerem o envio do produto à assistência técnica especializada. Eventuais substituições tornam-se bastante demoradas. Falhas em NVRs requerem apenas assistência de reparo ao PC, sem maiores problemas. O próprio usuário pode realizar manutenção e ainda uma eventual substituição é imediata.

O desempenho do DVR é sempre fixo. A expansão do sistema é fisicamente limitada pela quantidade de portas de entrada de vídeo disponíveis.

NVRs podem ter sua capacidade aumentada em questão de minutos, seja pela melhoria do PC/servidor, ou seja, pela melhoria da rede estruturada ou de seus equipamentos. A expansão do NVR é tão simples quanto plugar um novo cabo vindo de uma câmera em qualquer *switch* da rede.

DVRs requerem peças e acessórios de terceiros somente se aprovados pelo fabricante ou até mesmo somente os do próprio fabricante. Sistemas NVR podem utilizar a maioria dos acessórios desde que sejam compatíveis com a plataforma PC.

A resolução de imagens no sistema DVR é limitada tanto à câmera quanto à sua placa de captura. NVRs assimilam diretamente o aumento da resolução de novas câmeras fazendo sua decodificação sem maiores modificações.

Sistemas NVR suportam tecnologia PoE (*Power over Ethernet*) que garante seu perfeito funcionamento apenas com cabeamento estruturado, sem necessidade extra de infraestrutura específica para alimentação. Isto garante mais praticidade na instalação, porém o custo de equipamentos como *hubs* e *switches* PoE é mais elevado.

NVRs suportam qualquer tipo de topologia de rede, incluindo redes sem fio. Devido ao grande fluxo de dados (tráfego de imagens em *Ethernet*), cuidados especiais devem ser tomados ao especificar uma rede sem fio para CFTV. Ainda que com fio, grandes sistemas NVR são otimizados quando dispõem de uma sub-rede fisicamente separada da rede de dados local.

O cabeamento de um sistema NVR pode chegar a ter um custo significativamente baixo em comparação a sistemas DVR.

Sistemas NVR têm se mostrado altamente confiáveis e duráveis nas mais diversas instalações como penitenciárias, ruas e avenidas, escolas e empresas privadas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.3 DIRETRIZES DE PROJETO

- Atender à referida edificação com um sistema de CFTV que permita a máxima segurança desta, bem como fornecer um sistema tecnologicamente atual, permitindo ampliações futuras tanto de pontos fixos como de novas tecnologias;
- Toda a edificação será devidamente atendida pela quantidade mínima de pontos de CFTV e terá um mínimo de requisitos necessários para funcionarem;
- Atender aos usuários da edificação dentro das normas técnicas utilizando de criatividade e bom senso;
- Manter sempre a relação custo x benefício do sistema, com facilidade de instalação e operação.

4.4 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O projeto de CFTV foi elaborado por especialista da área de segurança e foram previstas todas as infraestruturas de tubulações e pontos a serem atendidos.

A distribuição dos pontos de CFTV foi feita de acordo com o projeto de arquitetura, com a locação e a quantidade necessária para garantir a total segurança da edificação, cobrindo sempre as entradas e pontos de acesso, bem como as áreas de circulação interna e acervo. Para cada ponto instalado está previsto um *patch cord* para interligar a tomada ao equipamento. Todos os pontos de CFTV estão instalados no mesmo rack que os pontos de lógica, mas foram alocados em *patch panels* separados.

Foram analisadas as interferências com os demais projetos e solicitados elementos que porventura não estejam contemplados nos projetos complementares, principalmente nos projetos de arquitetura.

O projeto de CFTV, diante da tecnologia adotada de NVR, deve conter especificações dos tipos de testes e procedimentos que devem ser adotados para o enquadramento da rede final como REDE CERTIFICADA EM CATEGORIA 6.

4.5 INFRAESTRUTURA DE CFTV

As instalações de CFTV deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas citadas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados, não sendo aceitos componentes improvisados.

Os cabos de instalações físicas deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

Todas as curvas a serem utilizadas não deverão em hipótese alguma ter ângulo inferior a 90°.

Todas as instalações de CFTV deverão ser feitas com no mínimo 20cm de distância de reatores, motores, cabos condutores de eletricidade (exceto em se tratando de condutos metálicos devidamente separados, onde essa separação física garante a isolamento eletromagnética desejável) e demais equipamentos, materiais ou instalações que possam gerar indução eletromagnética, o que afetaria o desempenho da transferência de imagem.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

O circuito elétrico que alimenta os equipamentos ativos do Sistema de CFTV (*Racks*, Servidores, Monitores, etc.) deve ser dedicado.

Os serviços de instalação do sistema de CFTV consistem basicamente das seguintes atividades:

- Instalar eletrocalhas, eletrodutos e acessórios;
- Instalar caixas de passagem e/ou caixas de tomadas;
- Instalar *racks* e equipamentos;
- Fazer a passagem dos cabos lógicos;
- Recompôr todas as partes danificadas;
- Fazer a pintura das partes afetadas;
- Retirar o entulho proveniente da obra;
- Efetuar testes da instalação executada;
- Efetuar treinamento técnico do sistema ao pessoal de segurança indicado pela edificação;
- Fazer limpeza nos locais afetados pelos serviços.

Na correta administração futura deste sistema, deve-se atentar para a identificação destas instalações com códigos e cores. Estes códigos visam a um melhor gerenciamento do sistema de cabeamento estruturado a ser implantado, proporcionando as seguintes vantagens:

- Facilidade de manutenção do cabeamento;
- Facilidade na manipulação dos *patch cords* nos *racks*;
- Facilidade na configuração da rede;
- Facilidade na identificação rápida e segura de problemas físicos nos cabos;
- Agilidade nas expansões.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

5 EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO

Coordenação de Planejamento, Projetos e Obras / SUMAI

- Arq. Márcia Elizabeth Pinheiro (CAU A21359-4) — Coordenadora de Planejamento, Projetos e Obras
- Arq. Rosana De Leo (CAU A18234-6) — Chefe do Núcleo de Planejamento e Projetos
- Arq. Sheila Kajiware (CAU A62986-3) — Corresponsável pelo Projeto de Arquitetura

Desenvolvimento do Projeto de CFTV

- Eng. José Carlos da Rocha (RNP 050093923-3) — Coordenador de Contrato
- Eng. Mayrthon Júnior (RNP 060191712-0) — Responsável Técnico do Projeto Executivo de CFTV
- Eng. Igor Sá (RNP 061038361-2)