

Premissas Técnicas do Vídeo Wall e Sistemas Auxiliares



Video Wall CET- SP (GET LE)

Resumo

Este documento define premissas que permitem balizar os estudos e projetos a serem desenvolvidos para cada aplicação de forma a parametrizar a melhor implantação de um sistema de visualização (baseado em Video Wall com uso de monitores LED) dentro de uma central de monitoramento da Companhia de Engenharia de Tráfego da Cidade de São Paulo – CET/SP. Utiliza-se o termo infraestrutura adequada no sentido que cada central e cada aplicação podem ter requerimentos específicos para o qual seja necessário a revalidação de forma modular cabendo incluir integral ou parcialmente as descrições dos elementos do sistema, apresentadas neste documento. Desta forma, as diretrizes devem permitir a alteração, acréscimo ou exclusão de elementos do sistema de acordo ao contexto do projeto a ser implementado.

Fica à disposição, do executor/projetista, solicitar um agendamento para uma visita a uma instalação de vídeo wall da CET/SP, para dirimir eventuais dúvidas sobre os itens tratados nesta especificação.

Esta especificação não substitui a apresentação de projetos, detalhamentos e memoriais de cálculos recomendáveis dentro da boa técnica.

1. Abordagem

Este documento faz parte de um conjunto de documentos (vide figura 1) destinados a fornecer a especificação das diretrizes para o projeto e implementação do sistema de circuito fechado de televisão (CFTV) da Companhia de Engenharia de Tráfego da Cidade de São Paulo (CET-SP). Com o intuito de fornecer mecanismos de adaptação (diretrizes e critérios) das especificações dadas nestes documentos, e assim foi utilizada a abordagem modular na descrição dos sistemas. Esta abordagem permite referenciar os projetos do sistema pretendido ou parte, e sejam dimensionadas de acordo com necessidades a serem qualificadas para cada local e situação a ser adequadamente circunstanciada. Como poder ser visto na figura 1 do presente documento, trata-se de quase todos os requerimentos necessários para a implementação do denominado Sistema de Visualização, outrora denominado Vídeo Wall e tratado como sistema porque compreende todo o conjunto necessário para o correto funcionamento do painel de monitores que, como será visto na próxima seção, compreende além dos equipamentos associados ao Vídeo Wall todo um complexo sistema de estrutura de suporte e dispositivos de fixação, acondicionamento do ambiente com adequado sistema de controle de temperatura, cabendo nesta análise na fase de concepção de cada projeto o fechamento ou não de uma possível área técnica (sala técnica) e sistemas auxiliares de segurança, entre outros.

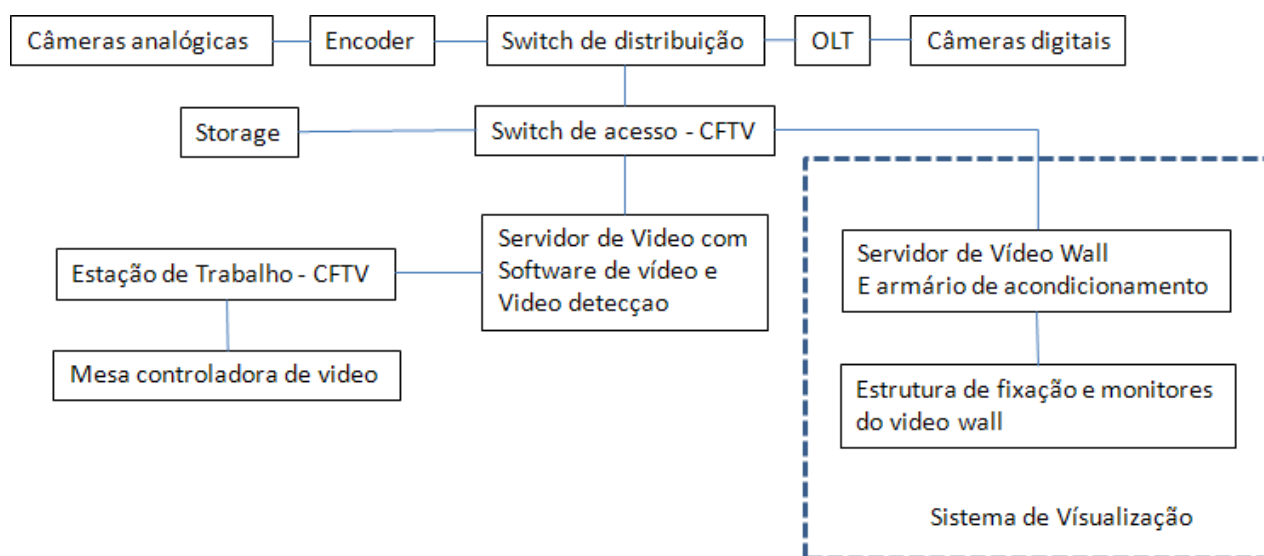


Figura 1: Esquemático das Especificações do Sistema de CFTV da CET-SP, (esta relação será constantemente atualizada e ampliada em função dos avanços tecnológicos em curso).

Caso o fornecedor/instalador não seja o fabricante dos equipamentos que irá fornecer, deverá ser certificado por este como revendedor, integrador ou distribuidor autorizado.

O fabricante dos equipamentos a serem fornecidos deverá possuir instalações próprias de suporte técnico permanente do Brasil.

O Vídeo Wall e seus acessórios deverão ser fornecidos por uma única empresa responsável pelo fornecimento/instalação ou do mesmo fabricante ou de fornecedor homologado por ele, não sendo permitida a montagem com peças avulsas de fornecedores diferentes, exceto em casos especiais devidamente justificados e aprovados pela área competente .

2. Sistema de Visualização

O sistema de visualização tem como objetivo principal permitir a ilustração detalhada das informações de interesse dentro da central. Estas informações podem ser de diferente natureza: imagens de câmeras, mapas, aplicativos de controle, aplicativos de uso geral, vídeos institucionais, entre outros. O critério fundamental para a escolha da infraestrutura de suporte e todos os elementos que a compõem é o seguinte: o sistema deve suportar a condição de operação com maiores requerimentos de desempenho. Os requerimentos de desempenho neste contexto implicam na junção de: taxas de transmissão, resolução de imagem, taxas de visualização, número de elementos/aplicações funcionando em paralelo, entre outros. Na figura 2 são ilustrados quase todos os elementos que compõem a infraestrutura de suporte ao sistema de visualização. As seguintes subseções tem como objetivo detalhar cada um destes elementos.

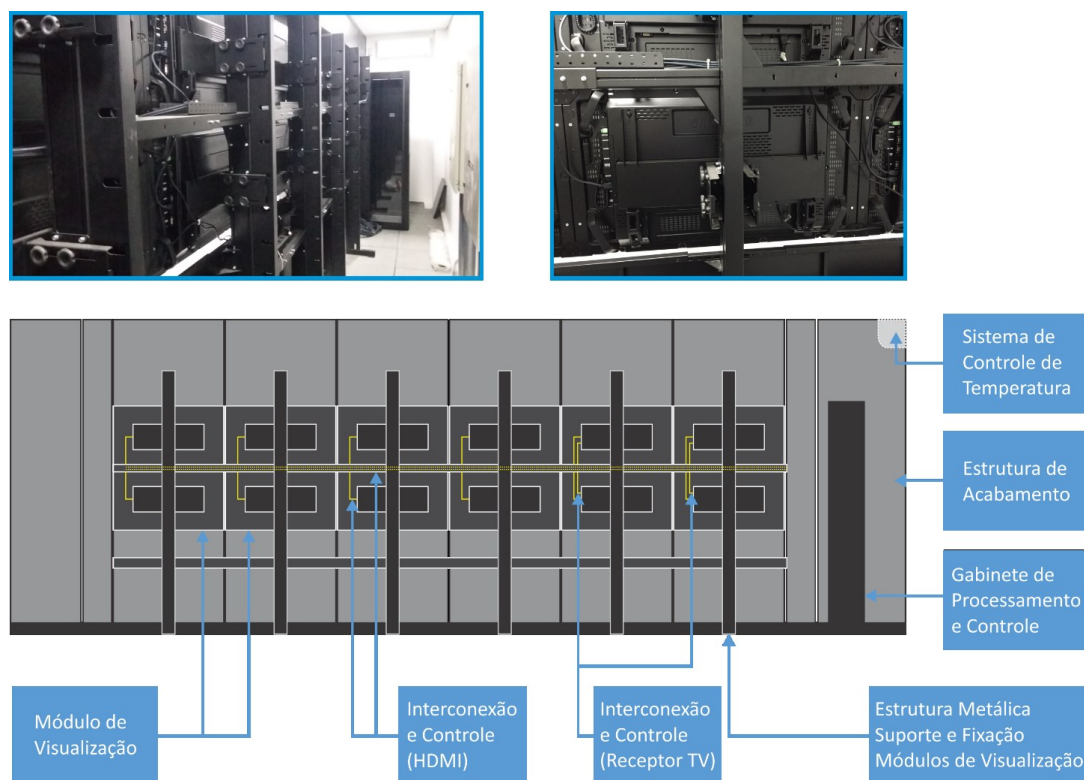


Figura 2: Sistema de Visualização (Vídeo Wall) Central de Monitoramento.

Obs: Sistema de Controle de temperatura – Compreende Sistema a ser projetado para estabilizar funcionamento dos equipamentos devendo-se incluir ou não em projeto o ambiente dos agentes operacionais em função das condições a serem avaliadas para cada caso .

2.1 Módulos de Visualização (Monitores)

O módulo de visualização básico deve ser um monitor robusto projetado especificamente para criar matrizes de Vídeo Wall. A estrutura do monitor deve permitir a montagem modular de forma tal que um conjunto de monitores componha uma imagem contínua, funcionando como uma única tela (vide figura 3). Não serão aceitas tecnologias baseadas em imagens projetadas.

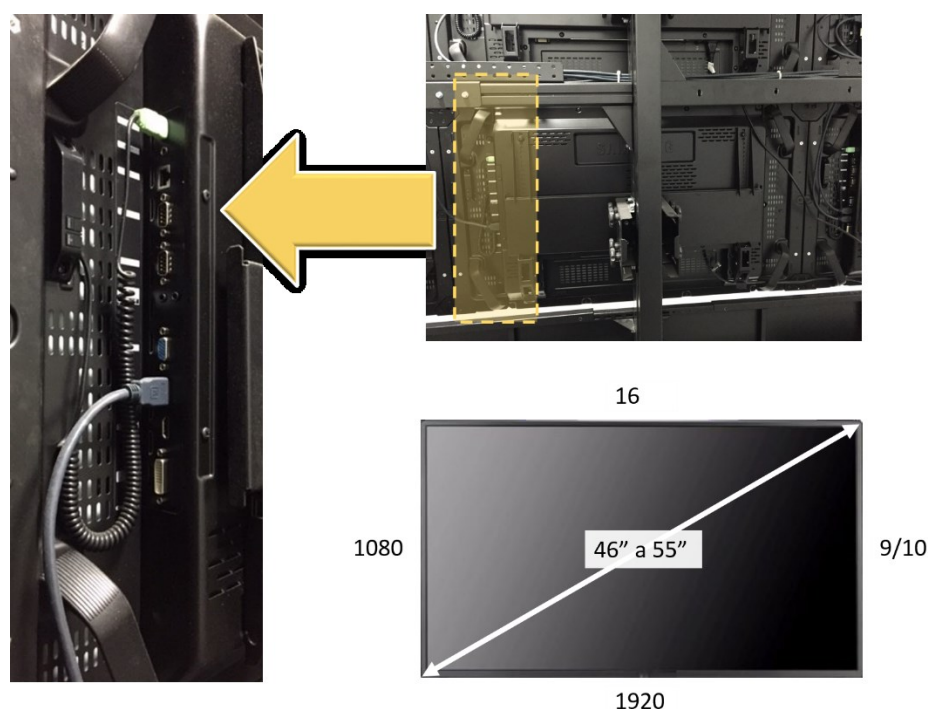


Figura 3 – Exemplo de vista traseira e frontal de monitor

Caraterísticas e requerimentos para cada monitor FULL HD-LED tipo Thin Bezel:

2.1.1 Tipo: O monitor deve ser do tipo LCD (tela de cristal liquido) com iluminação LED, para todos os efeitos, e com o intuito de eliminar possíveis confusões, doravante será denominado simplesmente como “monitor LED”.

2.1.2 Dimensões: A dimensão nominal do visor do monitor LED deve ser entre 46' e 47" na diagonal ou superior¹. Para propostas de monitores acima de 47", só se aceitará, desde que devidamente justificados como necessários pelo estudo e projeto (por representar condições especiais de instalação e custos diferenciados de aquisição e rotinas de manutenção). A soma das espessuras das bordas de dois monitores LED adjacentes não deverá ser superior a seis milímetros (6 mm).

¹ As dimensões do monitor serão determinadas de acordo com o lugar de instalação

2.1.3 Formato: 16:9 ou 16:10 (wide screen);

2.1.4 Resolução mínima: 1920x1080 pixels para monitores de 46/47" ou superiores, deve ser revisada a resolução de forma a manter o mesmo padrão;

2.1.5 Profundidade de Cores: no mínimo 12 bits (16 milhões de cores);

2.1.6 Luminância: mínimo 450 cd/m²;

2.1.7 Contraste: mínimo 3000:1;

2.1.8 Ângulo de Visão: no mínimo 178° vertical e 178° horizontal;

2.1.9 Entradas de Controle: O monitor LED deve permitir controle remoto via porta serial (RS-232) e via interface de rede RJ45 (rede TCP/IP). A interface de controle serial deve permitir a configuração de cascata de controle nos módulos da matriz de vídeo wall (Daisy Chain);

2.1.10 Alimentação Elétrica: 100V-240V Corrente Alternada 60 Hz;

2.1.11 Consumo Elétrico: máximo 300W para monitores de 46/47", limitada a 350W para monitores acima de 47";

2.1.12 Entradas de Sinal: Deve possuir no mínimo duas (2) entradas HDMI compatível com a especificação 1.4; uma (1) entrada VGA, uma entrada DVI-I. Deve possuir um mecanismo de cascata de sinal (Daisy Chain) para calibração de cores/configuração de matriz de vídeo. Poderá fornecer-se equipamento com uma única entrada HDMI sempre e quando o equipamento possua entrada (mini) Display Port de versão mínima 1.2 e seja fornecido o conversor para sinal HDMI. Caso o dispositivo não possua entrada analógica (VGA) deverá ser fornecido equipamento de conversão para entrada digital (HDMI/Display Port) sempre e quando não seja sacrificada uma das entradas digitais mínimas (2 HDMI/1 HDMI+1Display Port).

2.1.13 Condições de Operação: O monitor deverá ser projetado de forma a operar continuamente as 24 horas do dia, 7 dias por semana, por ano e expectativa de vida útil igual ou superior a 50.000 horas.

2.2 Servidor(es) de Vídeo Wall

A seguir são apresentados os requerimentos mínimos do hardware do servidor de vídeo wall:

- **Plataforma:** O servidor deve ser baseado em tecnologia PC Intel/AMD x86_64 ou compatível;
- **Processador:** O servidor deve possuir no mínimo dois processadores físicos idênticos;

- Placa Mãe: o servidor deve possuir placa mãe com capacidade mínima de instalação de dois processadores físicos. Deve possuir pelo menos quatro (4) Slots PCI Express versão 3.0 de velocidade 16x (Funcionando todos em 16x quando instaladas quatro (4) placas gráficas);
- Memória/placa de vídeo: O tamanho da memória do servidor deve ser dimensionado para atender os requisitos de processamento de dados/imagens dos monitores do vídeo wall, sendo 32GB o valor mínimo. O servidor deve possuir placa(s) de vídeo “off board”, sendo cada saída de vídeo independente para cada monitor e com resolução mínima de 1920x1080x24. A memória de cada placa gráfica instalada deverá ser superior a dois gigabytes (2GB) de memória;
- Interfaces de Rede: O servidor deve possuir no mínimo quatro (4) interfaces de rede de 1Gbps cada;
- Caso a placa mãe não possua o número de interfaces de rede indicado, devem ser adicionadas placas adicionais até atingir o número indicado. Não serão aceitas soluções de rede adicionais baseadas em interfaces USB/RJ45;
- Disco: O servidor deverá possuir dois discos. Os discos do tipo (SSD) devem ter capacidade mínima de 500GBytes cada. Em um disco deve ser instalado o sistema operacional e no outro devem ser instalados os dados ou softwares complementares;
- O Servidor de Videowall deve ser compatível com instalação em racks de 19 polegadas.

A seguir são apresentados os requerimentos do software do servidor de visualização:

- Programa Cliente de Vídeo: Recursos para captura e exibição simultânea das imagens provenientes das redes existentes através de endereçamento TCP/IP;
-
- Gerenciador de Janelas: A distribuição e os ajustes de tamanho e posicionamento das janelas a serem exibidas deverão ser configuráveis livremente através de interface gráfica;
-
- Gerenciador de Janelas: Deverá ser possível gravar os ajustes, configurações e posicionamento das janelas para futura reutilização;
-
- Sistema Operacional: Compatibilidade com MS Windows 7 ou superior;
- Desempenho: Latência (atraso) não superior a 2 segundos, entre a imagem gerada e a imagem exibida.

2.3 Interconexão e Controle

Deverão ser fornecidos, configurados e instalados todos os equipamentos, acessórios e cabeamento necessários para a integração do sistema à rede de comunicação existente na área de interesse;

- Deverão ser fornecidos os serviços necessários para a instalação e configuração do sistema, inclusive sua integração às redes de comunicação, assim como o treinamento dos operadores e toda a documentação técnica pertinente (projeto de instalação, manuais de equipamentos, e acessórios; CDs de instalação, licenças);
- Todo o cabeamento deverá ser feito através de canaletas ou eletrodutos, sempre que possível embutidos, de maneira a manter os cabos de alimentação e de sinal ocultos e isolados entre si conforme projeto a ser apresentado, detalhando a instalação, atendendo as normas específicas a serem validadas por profissional responsável e aprovado;

2.4 Suporte e Fixação dos Monitores (Sistema Modular)

- Deverá ser fornecida e instalada toda a estrutura de fixação e montagem mecânica modular dos monitores entre si, de conformidade com a configuração projetada especificamente para o ambiente existente ou a ser construído, com todos os elementos de sustentação e de acabamento que se fizerem necessários, seguindo o mesmo padrão de acabamento existente;
- Os monitores deverão ser montados preferencialmente no mesmo plano, podendo, entretanto, ser montados em curva, para serem ajustados a um melhor ângulo de visualização;
- Toda a estrutura de suporte e fixação do painel deverá ser em material metálico resistente, na cor preta, protegido contra corrosão e oxidação, com travamento que evite a movimentação e o tombamento do painel;
- A estrutura acima referenciada deverá ter garantias estruturais e de qualidade, ser robusta para suportar o peso total do conjunto de monitores, independentemente se esta estrutura é de suporte em parede de alvenaria ou de suporte independente;
- As estruturas devem possuir calhas para cabos desde o solo até a extremidade final da estrutura para o gerenciamento de cabos instalados;
- Os materiais que compõem a estrutura de fixação deve seguir normas/padrões, nacionais ou internacionais, adotados;
- A estrutura de fixação deverá possuir sistema de ajuste através de pés niveladores de nível;
- A empresa fornecedora da estrutura de fixação deverá apresentar teste de resistência a corrosão conforme norma ASTM B 117/1997 ou ABNT NBR 8094/1983 ou ISO 9227/2006 e/ou suas atualizações;

- A empresa fornecedora da estrutura de fixação deverá apresentar teste de tratamento anti-oxidante de chapas e perfis de aço e alumínio conforme norma vigente;
- Deverá, a estrutura permitir, ser possível realizar a manutenção de cada monitor de forma individual, independente dos demais.

2.5 Fornecimento de Energia do Vídeo Wall

Com o intuito de proteger os elementos do sistema e a continuidade do serviço deverá ser fornecido, no mínimo, equipamento específico de energia reserva (NoBreak/UPS), conforme projeto a ser apresentado. A seguir segue os requerimentos mínimos:

- **Capacidade de Carga:** A capacidade de carga do fornecimento de energia do vídeo wall deve ser superior à soma das cargas nominais do servidor de vídeo wall, dos monitores de visualização e dos equipamentos de interconexão/controle. Deve ser previsto um circuito exclusivo para o nobreak e que esteja conectado à rede elétrica/gerador e não associado a outro nobreak. Deve ser fornecido o projeto elétrico desta conexão considerando também o cálculo de cargas envolvidas.
- **Autonomia:** O fornecimento de energia deve ser garantido, pelo menos, por quinze (15) minutos após a detecção da interrupção de energia. O fornecimento de energia auxiliar deve operar até três ciclos (48ms) do início da interrupção;
- **Controle:** O equipamento de fornecimento de energia do vídeo wall deve permitir o controle remoto das suas funções e verificação/notificação de status através de interface serial e interface de rede (TCP/IP).
- Deverá ser prevista proteção elétrica dos equipamentos considerando dispositivos de proteção nas linhas de alimentação e rede de dados;
- Em caso de interrupção de energia, o religamento deverá ser automático ou por controle remoto.
- **Software de controle/monitoramento:** o software de controle de monitoramento deve permitir o envio de mensagens de notificação de eventos para o administrador do sistema. Além disso, deve providenciar o desligamento seguro dos equipamentos conectados;

Normalmente os locais de instalação de vídeo walls dispõe de conjunto “nobreak + gerador”. Visando compatibilizar o novo sistema com a infraestrutura elétrica disponível, o instalador/executor deve efetuar, previamente, um levantamento de cargas, a fim de constatar se a infraestrutura elétrica existente comportará a carga adicional representada pelo novo sistema Vídeo Wall. Deve

ainda elaborar projeto e instalação de um novo circuito elétrico, totalmente independente, de forma a não acarretar sobreposição à infraestrutura elétrica existente.

2.6 Gabinete de Processamento

O gabinete de processamento deve fornecer o espaço necessário para a alocação do servidor de vídeo wall, dos elementos de fornecimento de energia reserva (NoBreak), elementos de interconexão (switches de controle serial/rede), divisores/amplificadores de sinal, dispositivo de captura, sintonia e digitalização de imagens provenientes das emissoras de TV aberta, entre outros definidos no projeto executivo a ser apresentado pelo executor/projetista (vide figura 4);

Dimensões: o gabinete deve possuir no mínimo 19 polegadas de largura, 44U de altura e 1m de profundidade, com portas para acesso frontal e traseiro. Estas dimensões podem ser modificadas dadas as restrições de espaço do local de instalação e o que ficar definido em projeto como adequado;

Controle de Temperatura: o gabinete deve possuir sistema de exaustão de ar autônomo. Deve possuir no mínimo uma bandeja de quatro ventiladores (extratores) na parte superior;

Alimentação: o gabinete deve possuir réguas suficientes para a conexão de todos os elementos nele alocados e tomadas de reserva para serviço. A alimentação das réguas do gabinete deve possuir conexão direta com o fornecimento de energia reserva (NoBreak);

Bandejas: o gabinete deve possuir bandejas suficientes para todos os elementos nele alocados. Além desta bandeja, deve fornecer-se bandeja específica para alocar teclado e monitor de manutenção.

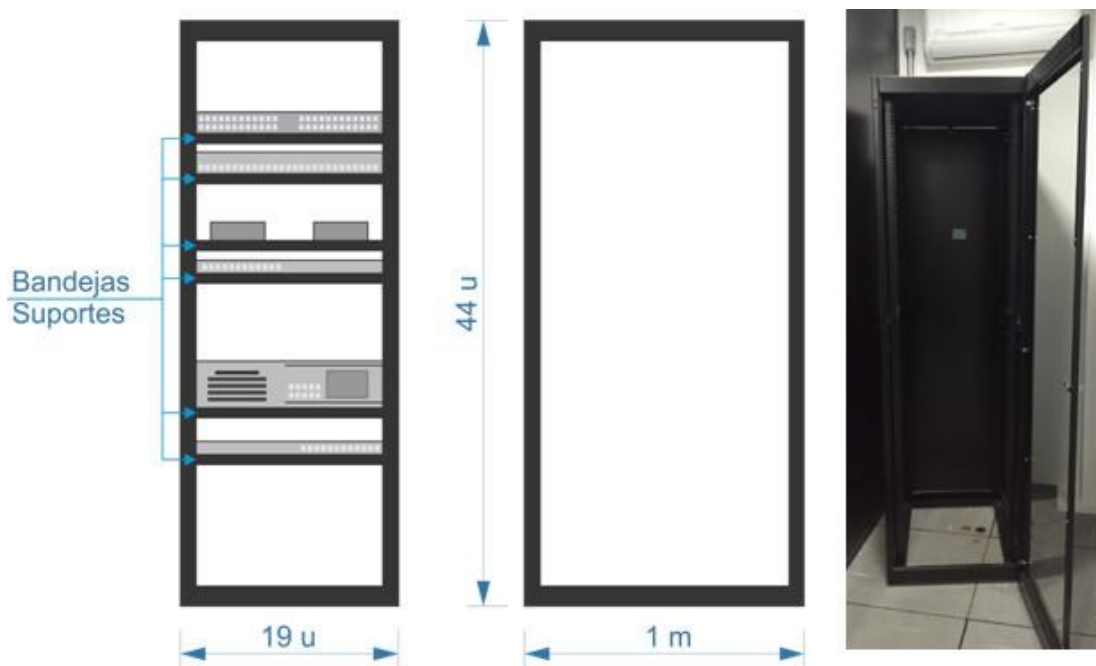


Figura 4: Descrição do Gabinete de Processamento deverá ser estruturado em perfis metálicos e telas de fechamento, dimensionadas e garantidas por fornecedores especializados de forma a ficar garantida a integridade estrutural, condição de aterramento e ventilação, cabendo o acima descrito como referência mínima.

2.7 Acabamento e Área Técnica

- Deverá ser fornecida e instalada uma Estrutura de Acabamento para fechamento em torno do vídeo wall, cobrindo toda a superfície do piso ao teto. Os acabamentos metálicos devem possuir tratamento especial e anti-oxidante, conforme normas/padrões, nacionais ou internacionais, adotados;
- Deverá ser realizado o serviço de remoção dos painéis existentes, onde houver, e o transporte do material retirado para o depósito da CET ou local por ela indicado;
- Os painéis cegos de fechamento do vídeo wall deverão formar um conjunto harmônico com a sala em que forem instalados, seguindo as mesmas características estéticas de cor e acabamento;
- Deverá ser realizado estudo sobre a iluminação da sala de operações com o objetivo de se obter a melhor visualização do painel;
- A instalação do painel deverá ser feita de forma a evitar que o reflexo da iluminação ambiente interfira na visualização das imagens.

- Os módulos devem ser vedados de forma a impedir a entrada de poeira e umidade nos visores e sua operação não deverá produzir níveis de ruído que venham a prejudicar o ambiente de trabalho da Central de Operações;
- **Salvo exceções, deve-se prever no projeto o confinamento do ambiente pela construção ou adequação de uma sala fechada ao redor da matriz de visualização;**
- **Dimensões:** As dimensões poderão ser revisadas e alteradas no momento da implantação do vídeo wall. Tendo em conta os requerimentos de espaço da sala de instalação, fatores ergonômicos e qualidade de imagem requeridas, o número e tamanho dos monitores serão determinados de acordo layout específico. O monitor preferencialmente será entre 46 e 47", salvo exceções onde serão usados monitores acima de 47".

2.8 Estudo Ergonômico e de Segurança do Ambiente do Sistema Vídeo Wall

Deverá ser avaliada e respeitada as recomendações técnicas/normativas de forma a garantir a condição adequada de posicionamento, em relação aos usuários/operadores, do sistema vídeo wall.

3 Controle de Temperatura e conforto térmico do Sistema Vídeo Wall/Ambiente Operacional

Deverá ser avaliado, projetado e instalado sistema de refrigeração (condicionador de ar e circulação) com capacidade dimensionada de acordo ao tamanho da sala e demais elementos a serem considerados no projeto, que irão ocupar o ambiente da matriz de visualização permitindo a soma total dos requerimentos (BTU) de todos os equipamentos e pessoas colocadas dentro da sala do Vídeo Wall.

Deverá o projeto considerar o fornecimento de um sistema de ar condicionado do tipo "inverter" para que a sala fechada funcione na faixa de 20° centígrados.

4 Sistema de Segurança

Deve ser fornecido projeto e instalação de sistema de controle de acesso (com trava eletrônica) para Sala de Monitoramento, considerando o acesso através de cartão ou digitação de senha; o equipamento deve acionar a porta de entrada da Sala Operacional; deve existir uma câmera para visualizar e gravar as imagens das pessoas que entram e saem da Sala. Estas imagens devem ser visualizadas na mesa do supervisor. Deve possuir bateria para o caso de falta de energia elétrica; se a bateria esgotar, o sistema de controle de acesso deve destravar a porta de acesso.

5 Funcionamento do Sistema de Visualização

Na seção anterior foram descritos todos os componentes do sistema e seus requerimentos individuais. Nesta seção serão descritos na sequência os requerimentos de funcionamento como conjunto.

- O sistema deverá prever a possibilidade de expansão de módulos;
- O sistema deverá permitir a exibição simultânea, via rede digital TCP/IP, de imagens provenientes de diversas origens, como a rede de CFTV digital, a rede de controle semafórico e a rede Ethernet da CET;
- Na exibição em modo mosaico, deverá ser possível a exibição simultânea de pelo menos 4 câmeras por módulo a 30fps na resolução máxima;
- Entre as janelas, deverá ser possível exibir imagens provenientes de TV, além de telas provenientes de softwares de uso geral, navegadores de internet e intranet, aplicativos de outros sistemas conectados à rede e reprodução de telas das estações de trabalho. A instalação e configuração desta função deverão ser feitas pelo responsável pela instalação;
- As imagens provenientes das câmeras de vídeo deverão ser exibidas no Video Wall com a mesma qualidade e definição (resolução e taxa de frames) da imagem fornecida pelo servidor de vídeo;
- Os serviços, softwares e equipamentos necessários à integração destas redes são parte integrante do escopo de fornecimento;
- Deverá ser previsto dispositivo de captura, sintonia e digitalização de imagens provenientes das emissoras de TV Digital aberta e incluindo o respectivo áudio amplificado, com conversor digital integrado;
- Os dispositivos de captura de vídeo e amplificação de áudio poderão ser externos ou internos (instalados em computador existente);
- A imagem deverá ter aspecto (brilho, contraste, matiz, saturação etc.) uniforme em toda a superfície dos visores dos módulos, sem diferenças visíveis entre módulos adjacentes;
- A imagem deverá ser perfeitamente estável, sem tremulações e efeitos visuais indesejáveis, como ruído, arrasto de imagens em movimento etc;
- Deverá ser possível realizar os ajustes de imagem dos módulos tanto de forma simultânea quanto individualmente, por meio de um único controle remoto;
- O sistema deverá ser projetado de forma a operar continuamente as 24 horas do dia, 7 dias por semana, por anos e expectativa de vida útil igual ou superior a 50.000 horas;
- O sistema deverá dispor de software de autodiagnóstico para o monitoramento do estado de funcionamento dos seus componentes mais importantes.

6 Documentação complementar de Entrega e Treinamento

Na fase de entrega dos equipamentos e infraestrutura de apoio devem ser incluídos os seguintes documentos:

- Manuais de usuário e instalação de todos os equipamentos instalados: servidor de vídeo wall, monitores, programas instalados (incluídos programas de terceiros instalados no servidor de visualização);
- Projeto Executivo: Deverá ser entregue o projeto executivo (engenharia) das mudanças/construções realizadas assinado por Engenheiro com registro CREA. O Projeto executivo deverá incluir projeto elétrico, projeto civil, projeto hidráulico, projeto eletrotécnico, projeto de segurança (bombeiros, sinalização), projetos de telecomunicações, projetos de arquitetura que deverão abranger os estudos ergonômicos, estudo de iluminação, conforto térmico, ou seja, projetos assinados por engenheiros habilitados para responder por cada especialidade envolvida.
- Deverá ser realizado treinamento técnico para o pessoal de manutenção da central. Deverá realizar-se curso geral sobre os programas (solução) que serão instalados no servidor de visualização.
- A CET deverá receber todos os documentos técnicos exigidos nesse documento, por exemplo certificações, manuais e testes, antes da conclusão da instalação;

7 Garantia

Todos os serviços e equipamentos do sistema de visualização devem ter garantia de três (3) anos. Deverão os equipamentos serem escolhidos de forma a permitir ter garantia de serviços de assistência regional e garantias de tempo mínimo para atendimentos e realização de diagnóstico e reparo por autorizada e/ou representantes credenciados. Caso seja necessário realizar reparações ou substituições parciais de equipamento, o executor deverá instalar e configurar os equipamentos compatíveis durante o tempo necessário para corrigir falhas, sem prejuízo da operação do sistema Vídeo Wall, sendo que, neste período teremos como prazo o estipulado por lei e na falta de previsão legal deverá ser entendido como limite de solução definitiva, um (1) mês de prazo contados a partir do acionamento de manutenção, caso não ocorra solução, deverá o executor/fornecedor responsável, substituir o equipamento com defeito por um novo idêntico ou compatível e renovar a garantia por igual período.

8 Infraestrutura Fornecida

O executor devera ter equipe própria ou contratar empresa e responsável técnico para responder com sua ART como projetista responsável por toda documentação a ser apresentada para o sistema de Vídeo Wall, apresentando a documentação referente à comprovação da experiência destes na implantação de sistemas similares, ratificada através de ART.

Os materiais/equipamentos definidos em projeto que irão compor o sistema de vídeo wall deverão possuir representante no Brasil, bem como ser garantida a disponibilidade de peças e suporte técnico.