



ESTUDO IV –
OPERACIONAL

1.	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS	6
2.	IMPLANTAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E OPERAÇÃO DO CENTRO DE CONTROLE DE TERMINAIS - CCT	9
2.1	SISTEMAS DE PLANEJAMENTO, OPERAÇÃO E CONTROLE	11
2.1.1	BANCO DE DADOS - CCT	12
2.1.2	PLANEJAMENTO	13
2.1.3	CONTROLE	13
2.1.4	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COM OS USUÁRIOS	13
2.1.5	INTEGRAÇÃO E MOBILIDADE URBANA	14
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SISTEMA	14
2.2.1	ALTA DISPONIBILIDADE	14
2.2.2	TOLERÂNCIAS A FALHAS	15
2.2.3	MONITORAMENTO DE INFRAESTRUTURA	15
2.2.4	CONECTIVIDADE	15
2.2.5	HARDWARE E SOFTWARE	16
2.2.6	INTERFACE COM OS USUÁRIOS	16
2.3	INFRAESTRUTURA	16
2.3.1	INFRAESTRUTURA DO CCT	16
2.3.2	INTEGRAÇÃO	19
2.3.3	COLABORAÇÃO	19
2.3.4	ARMAZENAMENTO E GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO	20
2.3.5	COMUNICAÇÃO CONVERGENTE E UNIFICADA	21
2.3.6	SUSTENTABILIDADE	21
2.3.7	PRINCIPAIS REQUISITOS PARA A INFRAESTRUTURA E ENGENHARIA	22
2.3.8	PRINCIPAIS REQUISITOS PARA OS AMBIENTES DO CCT	25
2.3.9	PRINCIPAIS REQUISITOS PARA OS AMBIENTES DA SALA COFRE	32
2.3.10	PANORAMA DA INOVAÇÃO E DIFERENCIAL TECNOLÓGICO DO CCT	36
2.4	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E PESSOAL	36
3.	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NOS TERMINAIS	38
3.1	SISTEMAS QUE SERÃO MODERNIZADOS	38
3.1.1	SISTEMA DE MONITORAMENTO	38
3.1.2	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SONORA	40
3.1.3	BUS INFORMATION DISPLAY (BIDS)	40
3.1.4	LINK DE INTERNET	42

3.2	SISTEMAS QUE SERÃO IMPLANTADOS	42
3.2.1	SISTEMA DE GERENCIAMENTO E COMUNICAÇÃO.....	42
3.2.2	GESTÃO BUSINESS INTELLIGENCE - INDICADORES	44
3.2.3	APLICATIVO – APP MOBILE	44
3.2.4	TOTENS.....	47
3.2.5	SISTEMA DE CONTROLE E SEGURANÇA.....	48
3.2.6	SISTEMA WI-FI	50
4.	MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE TECNOLOGIA.....	52
4.1	MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	52
4.2	MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	52
4.3	CRONOGRAMA DE VISITAS	52
4.4	PROCEDIMENTO PARA A ABERTURA DE CHAMADO TÉCNICO	53
5.	OPERAÇÃO DOS TERMINAIS	54
5.1	GESTÃO OPERACIONAL DO FLUXO DE VEÍCULOS	54
5.1.1	CONTROLE DE FLUXO DE VEÍCULOS NOS TERMINAIS	55
5.1.2	CONTROLE DE CIRCULAÇÃO DE ÔNIBUS	58
5.2	ORGANOGRAMA.....	59
5.3	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS RELACIONADOS AOS USUÁRIOS.....	66
5.3.1	PROCEDIMENTOS DO INÍCIO DA OPERAÇÃO.....	66
5.3.2	ORGANIZAÇÃO DE FILAS E ORIENTAÇÃO AO EMBARQUE E DESEMBARQUE	67
5.3.3	ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA	69
5.3.4	ATENDIMENTO A CRIANÇAS PERDIDAS	75
5.3.5	ACHADOS E PERDIDOS.....	76
5.3.6	COMUNICAÇÃO COM OS USUÁRIOS	79
5.3.7	MENSAGENS AOS USUÁRIOS.....	80
5.3.8	CCT	81
5.3.9	MENSAGENS GRAVADAS	81
5.3.10	ATIVIDADES	82
5.3.11	GRAVAÇÃO DE MENSAGENS.....	82
5.3.12	RESPONSABILIDADES.....	82
5.3.13	MENSAGENS PADRÃO	82
5.4	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	83
5.4.1	SITUAÇÃO ATUAL	85
5.4.2	PROGRAMAS, AÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS	85
5.5	PROGRAMA DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO.....	88

5.5.1	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	88
5.5.2	PERIODICIDADE DE SERVIÇOS	89
5.6	DESINSETIZAÇÃO, DESRATIZAÇÃO E LIMPEZA DE CAIXAS D'ÁGUA.....	89
5.7	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES	90
5.7.1	MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	90
5.7.2	MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	90
5.7.3	EQUIPE DE MANUTENÇÃO	92
5.7.4	RELATÓRIOS	93
5.7.5	ABERTURA DE SOLICITAÇÃO DE MANUTENÇÃO.....	94
6.	COMUNICAÇÃO VISUAL	95
6.1	PROJETO INTEGRADO DE SINALIZAÇÃO DOS TERMINAIS E ESTAÇÕES	95
6.1.1	SINALIZAÇÃO ESTÁTICA	96
6.1.2	SINALIZAÇÃO DINÂMICA	96
6.2	IDENTIDADE VISUAL DOS TERMINAIS E ESTAÇÕES	97
6.3	HIERARQUIA DE INFORMAÇÕES	100

Introdução

A proposta deste Estudo Operacional para os Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte, contempla a operação, manutenção, conservação e exploração comercial, objetivando desonerar o estado e, ao mesmo tempo, ofertar à população um serviço de qualidade superior ao atual, com a definição de critérios e parâmetros mínimos de desempenho que permitam assegurar a qualidade de padrões adequados de serviço por parte da futura concessionária.

1. Atividades Administrativas

Conforme o Artigo 9º da Lei Federal 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (Lei de PPP), a incumbência de implantar e gerir o objeto contratado ficará a cargo de uma Sociedade de Propósito Específico - SPE.

Contudo, independentemente do modelo jurídico a ser adotado no Contrato, concessões de infraestrutura em todo o país, tem sem implementado o modelo de gestão por Sociedade de Propósito Específico – SPE, modelo no qual, tem se mostrado a maior segurança jurídica e contratual.

Neste sentido, a SPE será a responsável por centralizar a administração dos seguintes Terminais de ônibus:

- Terminal São Benedito;
- Terminal do Morro Alto;
- Terminal Sarzedo;
- Terminal Justinópolis, e;
- Terminal Ibirité.

e Estações de Transferência:

- Risoleta Neves;
- Portal Santa Luzia;
- Ubajara;
- Atalaia;
- Alvorada;
- Bernardo Monteiro;
- Nossa Senhora de Copacabana;
- UPA Justinópolis;
- MG010 – San Marino Sendo C/B (Boa Esperança);
- MG010 – Trevo Santa Luzia sendo C/B;
- MG010 – Serra Verde sendo C/B (Canaã);
- MG010 – Cidade Administrava sendo C/B;
- MG010 – Morro Alto;
- MG010 – Serra Verde sendo B/C (Serra Verde);
- MG010 – San Marino sendo B/C (Pq. São Pedro);
- Aarão Reis, e;

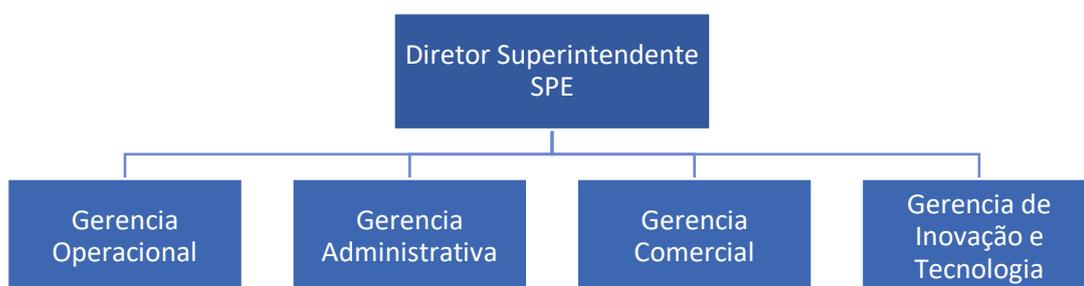
- Oiapoque.

Neste sentido, caberá à SPE a interlocução entre todos os agentes envolvidos no contrato, quer sejam: Governo do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade, Agências Reguladoras, empresas de ônibus, prefeituras, entre outros.

Cada Terminal possuirá um núcleo administrativo, que será responsável pela execução das rotinas administrativas inerentes aos mesmos, e dará suporte para todas as atividades operacionais. Os núcleos administrativos-operacionais dos Terminais e Estações estarão sob a responsabilidade direta da administração central da SPE.

Assim, está apresentada, a seguir, a estrutura organizacional da Sociedade de Propósito Específico adequada às necessidades de gestão de um contrato com as características descritas neste Modelo Operacional.

Organograma da SPE



Assim, conforme ilustrado anteriormente, fazem parte das atribuições administrativas da SPE, rotinas como:

- Elaborar o plano de ação contendo as normas e metas para a execução das atividades administrativas e operacionais, de acordo com os critérios estabelecidos pelo PODER CONCEDENTE;
- Implantar e garantir o cumprimento e a manutenção do plano de ação, e efetuar as adequações e alterações, sempre que necessário;

- Elaborar o plano de trabalho contendo as diretrizes e escalas para todas as atividades atinentes, e efetuar controles para verificar o cumprimento da prestação dos serviços, enviando ao PODER CONCEDENTE na periodicidade programada;
- Manter contato com os órgãos públicos como Governo do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade, prefeituras, entre outros, bem como com as empresas operadoras do sistema, para a solução de problemas relativos à rotina de atividades, ou adequação operacional, de acordo com os critérios estabelecidos pelo PODER CONCEDENTE;
- Elaborar relatórios administrativos e operacionais na periodicidade estabelecida pelo PODER CONCEDENTE;
- Responsabilizar-se pelo controle e pagamento de todas as despesas de consumo, como energia elétrica, água e esgotos, telefonia, dados, entre outros., assim como por todos os tributos que recaiam sobre os Terminais e Estações;
- Abastecer, de imediato, com água potável, as caixas d'água dos Terminais e Estações de Transferência, por meio de caminhão pipa, sempre que houver desabastecimento por parte da empresa responsável pelo saneamento da RMBH.

2. Implantação, Administração e Operação do Centro de Controle de Terminais - CCT

O Centro de Controle de Terminais - CCT é um centro integrado onde será realizado o monitoramento inteligente de todos os Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Visando ao ganho de escala, eficiência e economia, pensou-se em uma solução moderna e tecnológica com a implantação do CCT, capaz de interagir, monitorar e trocar informações com todos os Terminais e Estações, em tempo real.

A partir deste CCT, será possível planejar, controlar, medir e realizar intervenções sobre a operação, dar informações aos usuários do transporte, trocar informações com entidades externas, atender à imprensa e gerir crises concentrando as informações relevantes em um único local físico.

Na solução implementada no CCT haverá a interface de comunicação com as entidades correlacionadas com o Transporte de Passageiros, dentre elas: SAMU, Guarda Civil Metropolitana, Defesa Civil, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, entre outras.

A solução a ser implantada deverá também contemplar o módulo de integrações com os sistemas externos, visando receber e entregar dados com entidades e automatizando fluxos de comunicação e de tratamento de ocorrências.

Centro de Controle de Terminais - CCT



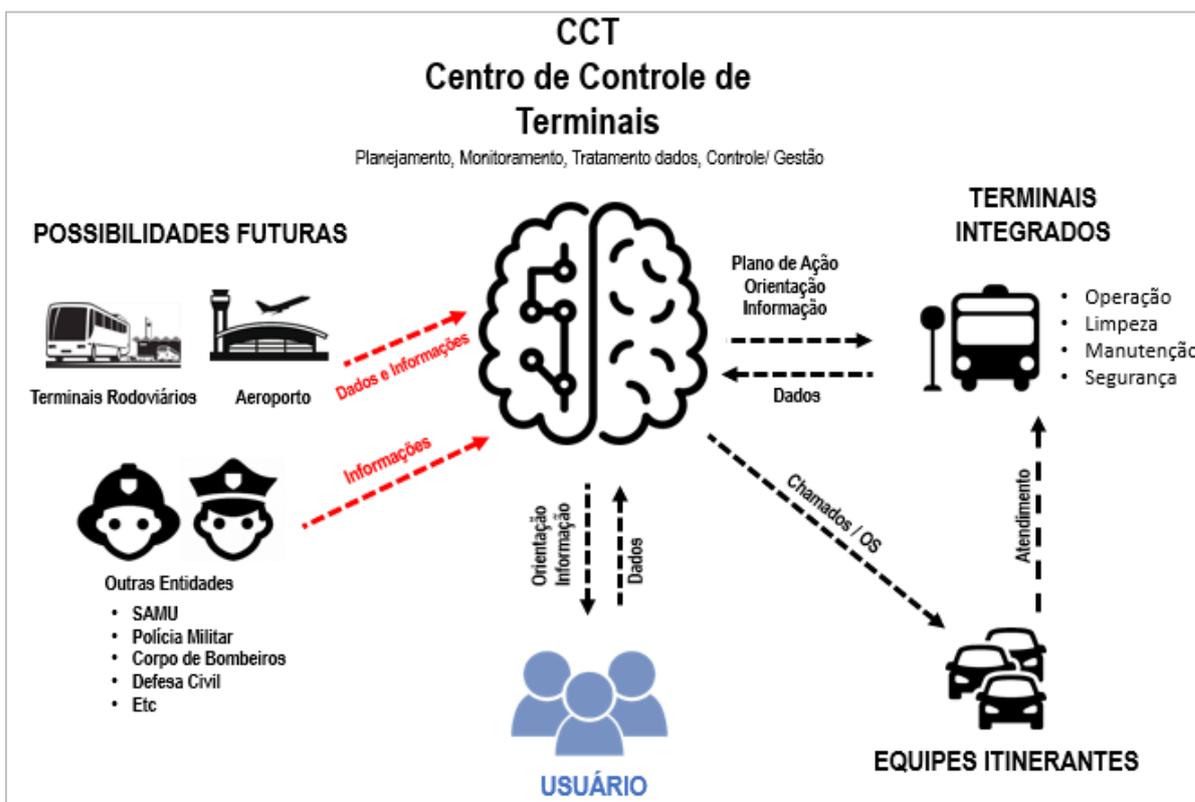
Fonte: SOCICAM

2.1 Sistemas de Planejamento, Operação e Controle

O controle centralizado de toda a operação será realizado através de um único sistema, composto por diversos módulos integrados, que deverá ser acessado pelo CCT através da web, por quaisquer dispositivos com acesso à internet, desde que devidamente autenticados e autorizados.

O Sistema Central é responsável por todos os componentes e subsistemas da camada central. É o maior nível na hierarquia sistêmica e onde estão definidas as principais estruturas do sistema. É nesta camada que está alocada a base de dados unificada (CCT), os módulos de planejamento, operação e controle, informação e comunicação com usuários, assim como demais módulos de comunicação e módulos de integrações com diversos sistemas externos, a fim de disponibilizar e/ou consumir informações importantes para a plataforma.

Exemplo de Funcionamento do Sistema de Gestão



2.1.1 Banco de Dados - CCT

O Banco de Dados unificado e centralizado, que define toda a estrutura de dados do sistema CCT, é uma base única para o atendimento dos diversos sistemas e módulos agregados, portanto, torna toda a informação homogeneizada.

É fundamental que, em uma plataforma deste porte, toda a informação e estrutura lógica de dados sejam integralmente coesas entre as diversas entidades e/ou sistemas envolvidos, de forma que não haja duplicidade de informação e, principalmente, o risco de divergências incoerentes entre os diversos atores.

2.1.2 Planejamento

Subsistema responsável por aplicar algoritmos inteligentes sobre a base de dados de demanda e pela operação dos Terminais e Estações, visando manter a regularidade da operação e restabelecê-la, se perturbado por algum evento.

2.1.3 Controle

Responsável por tratar as ocorrências, controlar a operação e identificar se a operação previamente estabelecida está sendo cumprida de forma coerente e de acordo com as premissas de qualidade estabelecidas. Gera os indicadores de qualidade dos serviços prestados e atua também através do acionamento dos agentes externos correlatos.

O Sistema de Controle é formado por um conjunto de ferramentas, que deverá permitir o tratamento das ocorrências com impacto caracterizado pela interrupção dos serviços, bem como a necessidade de interferência de instâncias externas ao CCT, tais como: garagens, entidade de trânsito, além de outras ocorrências caracterizadas pela necessidade de coleta de informações adicionais ao que o controle da operação tem por responsabilidade de acompanhamento. O Sistema deverá realizar a comunicação ativa junto ao sistema de planejamento, sendo responsável por realimentá-lo com toda informação que aponte divergência entre a considerada na programação e a reiteradamente observada, necessitando ajustes.

O Sistema de Controle também é a ferramenta de aferição da qualidade dos serviços oferecidos de transporte e informações aos usuários, permitindo aferir níveis de SLA (*Service Level Agreement* - Acordo de Nível de Serviço) contratados frente aos realizados.

2.1.4 Informação e Comunicação com os Usuários

Subsistema responsável por disponibilizar informações aos usuários do transporte a respeito de previsões de chegadas, demanda de linhas, busca de rotas, dentre outras.

Podem ser exibidas por intermédio de aplicativos em smartphone, site web, painéis eletrônicos em terminais e paradas, entre outros.

2.1.5 Integração e Mobilidade Urbana

Responsável por enviar a sistemas externos eventos e ocorrências advindos do Sistema CCT (exemplos: Polícia, Corpo de Bombeiro, Prefeitura, entre outros). Esta integração permitirá a obtenção de dados de demanda para planejar a operação.

2.2 Características Técnicas do Sistema

Para permitir a funcionalidade, eficiência e disponibilidade do Sistema dos Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte, foram consideradas as funções e características apresentadas a seguir. Essas são considerados como requisitos mínimos necessários.

2.2.1 Alta Disponibilidade

O sistema utilizado no CCT deverá estar disponível em regime 24 x 7 x 365, exceto em caso de paradas programadas para manutenção. A fim de garantir essa alta disponibilidade, mesmo em caso de falhas, é necessário que tanto a infraestrutura quanto os componentes de software sejam disponibilizados de forma redundante. Assim, o processamento das mensagens recebidas dos equipamentos deverá ser feito por mais de um servidor, garantindo que em caso de falha, não exista o risco de perda de informações.

Isso exige que mecanismos de escalabilidade sejam disponibilizados pelo hardware e pelo software, que devam ser capazes de se adaptar a essas necessidades, instanciando

automaticamente novos servidores através de controles de adição automática de recursos computacionais, disponibilizados em um ambiente de nuvem (cloud).

2.2.2 Tolerâncias a Falhas

A integração dos equipamentos com o CCT deverá ser feita de modo que não exista o risco de perda de informações e que, mesmo em casos de pico de processamento, não haja uma degradação generalizada na performance da solução. Para isso deverão ser utilizados mecanismos de filas com processamento assíncrono.

Essa arquitetura visa ainda garantir que nos casos de pico de processamento, novos servidores sejam instanciados através de mecanismos de *auto scaling*, e que possa ser feito um balanceamento de carga entre todos os servidores ativos.

2.2.3 Monitoramento de Infraestrutura

Ainda visando à alta disponibilidade do Sistema, se faz necessária a disponibilização de ferramentas de monitoramento que possibilitem um acompanhamento ativo dos principais pontos de falha, através de dashboards, permitindo monitorar, ao menos, as questões a seguir:

- Disponibilidade e performance da rede;
- Processamento do uso de memória e de disco em cada servidor;
- Performance do Banco de Dados;
- Monitoramento de filas nas integrações.

2.2.4 Conectividade

Os usuários do transporte terão acesso a informações sobre os serviços, tanto dentro como fora dos ônibus através de um Sistema de Informações aos Usuários, seja através de equipamentos fixos, por celulares ou outros instrumentos de navegação pela internet.

2.2.5 Hardware e Software

Está previsto para a implantação dentro do CCT um telão do tipo “Video Wall” de 70 polegadas. Além disso, serão instaladas 14 posições de monitoramento, sendo cada uma com duas telas de 21 polegadas, todas com computadores com sistema operacional.

O CPD (Centro de Processamento de Dados) contará com servidores que farão a captura e o armazenamento, bem como o acesso direto às imagens, em tempo real, de todos os locais monitorados.

2.2.6 Interface com os Usuários

O controle de acesso a esse módulo deverá ser feito através de uma autenticação de cada usuário, permitindo que sejam criados diferentes perfis de acesso. Os perfis de acesso deverão permitir a segregação de funções, restringindo o acesso a determinadas funções.

Além da segregação de funções, também é necessária a segregação dos dados, através de um controle de habilitação de visualização, ou Chinese Wall.

Essa segregação dos dados visará permitir que as pessoas diferentes que operem o módulo “enxerguem” apenas os dados referentes a sua empresa operadora correspondente. Esse recurso é normalmente chamado de multiempresa, ou multi tenant.

2.3 Infraestrutura

2.3.1 Infraestrutura do CCT

A construção e implantação do CCT deverão ser dotadas de alta complexidade tecnológica. Assim, deverão atender às necessidades no que tange ao pronto atendimento à população, devendo este ser dotado de uma variedade de formas e meios integrados para lidar com os

mais diversos cenários preventivos e corretivos, no contexto da gestão integrada do transporte público e da mobilidade urbana.

Sendo, então, o CCT um ambiente altamente complexo, com atividades estratégicas e confidenciais, que devem ser conduzidas de maneira coordenada e colaborativa por vários grupos e unidades operacionais, faz-se necessário que o projeto seja tratado de forma integrada, para garantir a compatibilização entre as soluções de infraestrutura, TI e os aplicativos e sistemas utilizados.

O Centro de Controle de Terminais deverá ser projetado e implementado por especialistas, para atender adequadamente aos principais requisitos de um ambiente crítico com operação contínua 24 x 7 x 365. Após implementado, deverá ser um ambiente físico crítico, no qual convergirão os dados e informações coletados e processados que, aliados aos conhecimentos operacionais existentes, formarão a inteligência necessária ao gerenciamento das operações, permitindo, ainda, o acionamento e o controle dos recursos e ações que preverão neutralizar ou impedir a ocorrência de riscos ou minimizar seus efeitos.

Por se tratar de um ambiente de apoio a processos de decisões estratégicas, o CCT deverá atender aos seguintes quesitos:

- Produtividade e desempenho do ambiente e do operador;
- Segurança física e lógica da informação e dos equipamentos;
- Ergonomia e conforto das posições de trabalho;
- Disponibilidade do ambiente e da tecnologia para o funcionamento contínuo 24 x 7 x 365;
- Controle e monitoramento local e remoto dos equipamentos e da infraestrutura;
- Design moderno e arrojado do ambiente como vitrine tecnológica e operacional da organização.

As funcionalidades do CCT, considerando as atividades contidas em um sistema de Comando, Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento deverão ser analisadas, com foco em três tarefas vitais:

- Informe e Alerta;
- Comando e Controle;
- Verificação e Documentação.

Para que o sistema alcance este objetivo em toda a sua extensão, torna-se necessário a existência de segmentos, tais como:

- Segurança e inteligência
- Identificação, interpretação e tratamento dos eventos;
- Produção da informação;
- Comunicação.
- Segurança da Informação e do Conhecimento
- Processamento e Inteligência;
- Agilização na identificação da informação;
- Elaboração estatística da informação;
- Predição de novos eventos.
- Gerenciamento de Crise
- Identificação de ameaças;
- Elaboração de planos e gestão de contingências (atividades de segurança e de emergências).
- Infraestrutura de TI
- Integração do ambiente de TI;
- Centralização do processamento;
- Otimização e consolidação dos recursos de TI;
- Acesso remoto aos computadores (segurança);
- Capacidade de gerenciamento centralizado.

Este item está dividido em 02 (duas) partes:

- **Parte A:** Infraestrutura do CCT, contemplando todos os equipamentos, mobiliário, reforma, materiais e respectivos descritivos para a implantação completa do espaço físico, que poderá, se aplicável, abrigar o Centro de Controle da Seinfra-MG;
- **Parte B:** Data Center, contemplando a infraestrutura de processamento e armazenamento de dados, em ambiente de Nuvem Computacional Virtual Híbrida, incluindo os links de comunicação.

Base de toda a arquitetura de Comando e Controle, o projeto do CCT deve estar em plena conformidade com o conceito C2I (Comando, Controle e Inteligência) e seguir imprescindivelmente os seguintes fundamentos:

2.3.2 Integração

Sendo o CCT um ambiente altamente complexo, com atividades estratégicas e confidenciais, que devem ser conduzidas de maneira coordenada e colaborativa por vários grupos e unidades operacionais, faz-se necessário que o projeto seja tratado de forma integrada para garantir a compatibilização entre as soluções de infraestrutura, TI e os aplicativos e sistemas utilizados.

O CCT deve ser projetado e implementado por especialistas para atender, adequadamente, aos principais requisitos de um ambiente crítico com operação contínua 24 x 7.

2.3.3 Colaboração

O nível de maturidade da atividade de comando e controle está evoluindo em função dos progressos tecnológicos e das novas necessidades de integrar e coordenar, numa mesma operação, vários grupos com atuações distintas, porém, muitas vezes complementares.

Dentro deles, podemos destacar:

- Redes interconectadas;
- Plataforma digital de comunicação sobre IP;
- Compartilhamento da informação;

- Ações conjuntas e coordenadas.

Por essa razão, é primordial que o projeto integre os processos operacionais e níveis de serviços, garantindo a melhor organização dos ambientes e equipes e a captação e compartilhamento das informações entre os envolvidos e permitindo atender aos seguintes requisitos:

- Organização;
- Coordenação;
- Colaboração;
- Inteligência.

2.3.4 Armazenamento e Gerenciamento da Informação

A arquitetura centralizada de processamento, armazenamento e gerenciamento da informação permite integrar em um único ambiente seguro e isolado, todos os equipamentos e infraestrutura de TI, retirando-os, portanto, dos ambientes operacionais.

Os usuários têm acesso remoto em tempo real, via IP, a todas as informações necessárias para realizarem suas tarefas, sem a perda de performance.

O mesmo se dá no gerenciamento dos equipamentos, facilitando e agilizando todo o trabalho de manutenção e configuração.

Todos os dados e informações são armazenados num sistema de *storage* inteligente, com capacidade de replicação de dados, backup e *restore* centralizado, permitindo a cada usuário acessar o seu perfil de dados de qualquer máquina ou posição física.

É, portanto, imprescindível que sejam empregadas tecnologias e arquiteturas de TI específicas para atender a estas exigências:

- Blade PCoIP, para ambientes críticos com alta demanda de processamento de dados e gráfico;
- Virtualização e Zero Client, para ambientes administrativos ou ambientes operacionais com a demanda mais limitada de processamento de dados e gráfico.

2.3.5 Comunicação Convergente e Unificada

Todas as informações devem convergir para o Centro de Comando e Controle, através de uma plataforma de comunicação digital unificada baseada na tecnologia IP.

Essa plataforma permite a integração de toda a infraestrutura de rede, telefonia e vídeo, além de garantir a conexão com todos os meios externos, como anel de fibra ótica, rede de CFTV, rádio, satélite, GSM, assim como a comunicação com outras entidades e organizações distantes.

2.3.6 Sustentabilidade

Um ambiente de alta tecnologia e disponibilidade requer um alto consumo de recursos naturais, como energia elétrica e água. Desta forma, é importante que o projeto integre, sempre que possível, formas de sustentabilidade, para permitir minimizar o uso destes recursos.

Os equipamentos e a infraestrutura de tecnologia devem estar em conformidade com os requisitos de Green IT e Computing:

- Uso de energias renováveis (solar e hidrogênio);
- Reaproveitamento de águas pluviais e servidas;
- Iluminação natural;
- Green IT e Computing.

2.3.7 Principais Requisitos para a Infraestrutura e Engenharia

a) Construção Civil e Infraestrutura

Em função da alta complexidade do projeto, da alta densidade da tecnologia e das características de um ambiente crítico com operação contínua 24 x 7, os projetos de civil e infraestrutura devem ser elaborados de forma integrada, para garantir a adequação e compatibilização entre si:

- Altura do pé-direito;
- Shafts;
- Eletrocalhas;
- Tubulações e dutos;
- Piso elevado e forro;
- Dimensionamento adequado da infraestrutura.

b) Instalações Elétricas

Para garantir o suprimento contínuo e estabilizado da energia elétrica, é implementada uma infraestrutura elétrica totalmente redundante, incluindo geradores, nobreaks e PDUs:

- Alimentações de energia distintas, quando possível;
- Geradores e Reservatórios Diesel;
- UPS com Baterias;
- PDUs;
- Chaves Estáticas;
- Transformador de Isolação;
- Sistemas de Aterramento;
- Cabeamento;
- Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas;
- Gaiola de Faraday.

c) Ar Condicionado

Por ser um ambiente com alta densidade humana e tecnológica, a climatização da edificação é subdividida em dois tipos: Ar Condicionado de Conforto, para os ambientes operacionais e Ar Condicionado de Precisão, para a Sala Cofre.

d) Redes

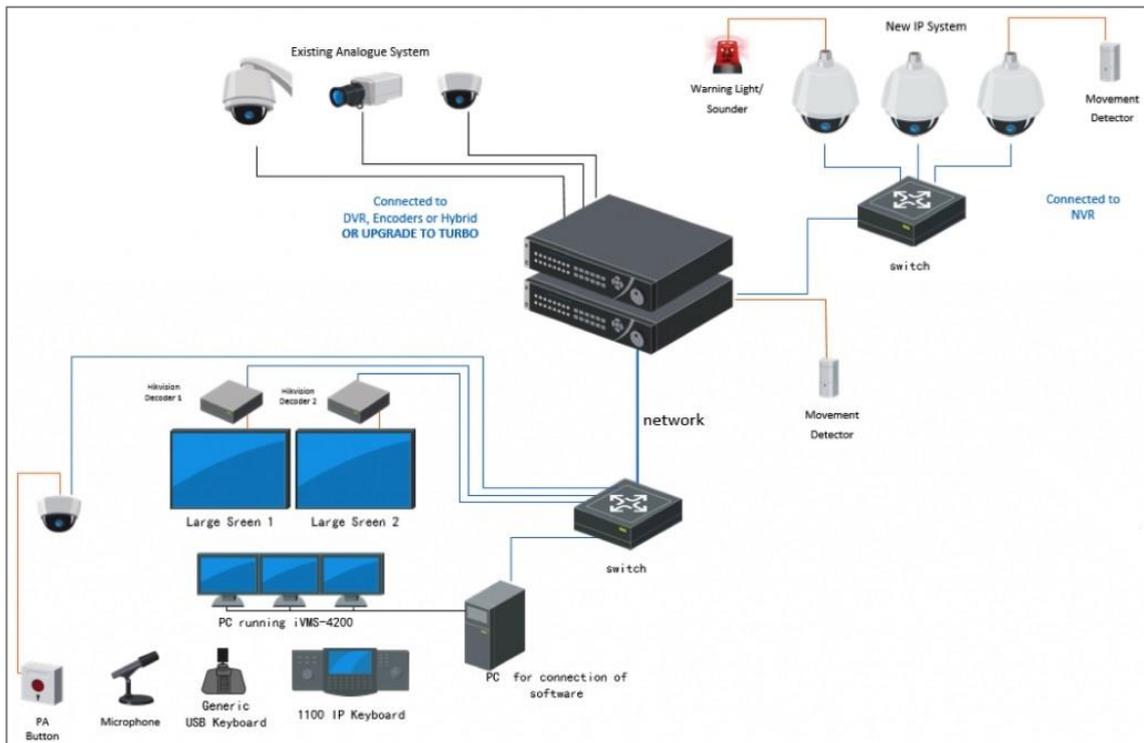
Os cabeamentos estruturados são realizados com fibra óptica e UTP Cat 6 e 6A blindada, identificados e acondicionados em eletrocalhas aramadas, devidamente organizados em dispositivos com arquitetura de alta densidade, disponíveis nos racks de distribuição:

- Painéis de Telecom para a entrada de links externos;
- Eletrocalhas aramadas;
- Cabeamento em fibra óptica e UTP metálica;
- Patch Panel inteligente;
- Rack do core de rede e distribuição em cada pavimento.

e) Sistema de Monitoramento Remoto

Toda a edificação é monitorada 24 x 7 x 365, através de um circuito de CFTV sobre IP. O acesso aos ambientes é restrito através de um sistema integrado de controle de acesso digital. Além disso, é utilizada uma central de alarme para a detecção de incêndio. A temperatura, umidade, iluminação, água e energia elétrica de cada ambiente são monitoradas através de sensores específicos. Todos esses sistemas podem ser gerenciados através de um único sistema integrado de automação predial.

Exemplo de Funcionamento de Sistema de Monitoramento Remoto



- Circuito de CFTV;
- Controle de acesso;
- Central de alarme com sistema de detecção de incêndio;
- Sensores para o monitoramento da infraestrutura;
- Supervisório integrado de automação predial.

f) Normas e Melhores Práticas

Todos os projetos de engenharia e infraestrutura deverão ser executados em conformidade com todas as normas vigentes nacionais e/ou internacionais e suas melhores práticas:

- ISO IEC;
- ANSI/TIA;
- ASTM-UL;
- ASHRAE;
- ABNT NBR;
- DIN EN;

- Uptime Institute;
- COBIT.

2.3.8 Principais Requisitos para os Ambientes do CCT

Crucial na operação de segurança pública, o CCT deve ser projetado e implementado de forma integrada, para garantir a compatibilização entre as soluções de infraestrutura, TI e os aplicativos e sistemas utilizados.

O CCT deve atender adequadamente aos principais requisitos de um ambiente crítico com operação contínua 24 x 7.

a) Arquitetura

O layout deve considerar a otimização do espaço com circulações adequadas para o fluxo e conforto dos operadores, visando melhorar a dinâmica de trabalho, o desempenho e a produtividade.

Além disso, luminárias de alta performance deve ser utilizadas a fim de gerar eficiência energética, evitar a fadiga visual e melhorar a percepção e o rendimento do operador. Quando possível, a iluminação natural será utilizada.

Devido à grande densidade de operadores e a necessidade constante de comunicação telefônica, o nível de ruído gerado dentro do ambiente pode ser elevado. Assim, torna-se importante a utilização de materiais especiais, tanto para absorção como para o isolamento acústico.

A temperatura deve ser regulada apenas para o conforto do operador. Todas as máquinas que requerem uma temperatura mais baixa serão instaladas em um ambiente separado.

O projeto de arquitetura deverá ser elaborado em conformidade com as principais normas vigentes:

- NBR 5413 e NBR 5382 (Iluminação);
- NBR 12179 e NBR 10152 (Acústica);
- NBR 15220 (Térmica);
- NR 17, NBR 13966 e NBR 13967 (Ergonomia).

b) Ergonomia

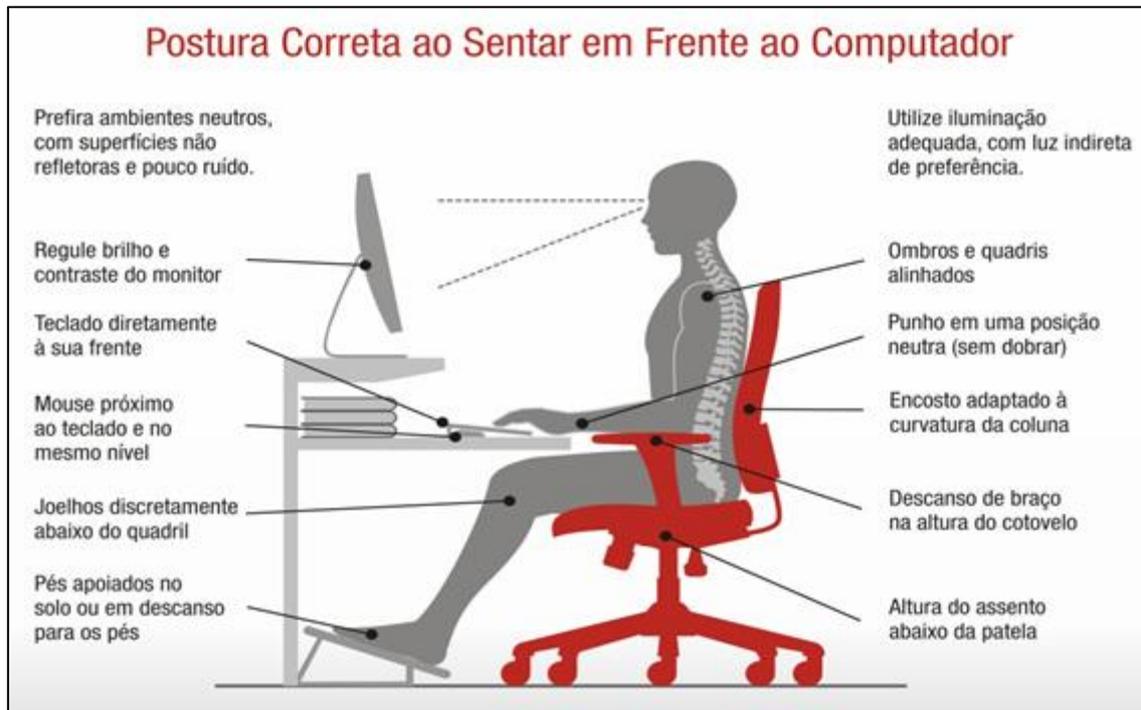
A ergonomia é uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana (física, organizacional e cognitiva).

Tendo como um dos principais requisitos a questão da ergonomia, o console técnico deve ser especialmente desenvolvido para ambientes críticos com operação contínua 24/7, apresentando todas as características necessárias para proporcionar aos usuários as condições de trabalho ideais.

Como características básicas, um console técnico ergonômico deve ter como aspectos diferenciais a estrutura modular e flexível, com resistência e robustez adequadas ao ambiente e sua criticidade, e principalmente que ofereçam melhorias significativas na interface homem-máquina, eliminando a desordem usual das mesas ou estações de trabalho comuns.

Com base nessas características, os benefícios obtidos deverão se refletir no conforto e ergonomia aos usuários e permitir operar as mudanças de layout e expansões futuras com mais agilidade.

Exemplo de Ergonomia no Trabalho



Fonte: Direito Brasil. Disponível em: <http://direitosbrasil.com/nr-17-ergonomia>

Os consoles técnicos deverão contemplar, no mínimo, as seguintes características:

- Bordas arredondadas; Espaço livre sob o tampo para a acomodação das pernas; exibibilidade para o ajuste do posicionamento dos monitores (altura de tampo sob os monitores ajustável ou braço ergonômico);
- Ângulos de visibilidade;
- Calhas distintas para o cabeamento elétrico e lógico;
- Prumadas com tomadas e conectores lógicos;
- Acomodação otimizada dos equipamentos necessários à operação (botoeiras, telefonia, rádio, entre outros).

A retirada das Workstations do ambiente operacional, através da arquitetura centralizada de processamento, permite otimizar ainda mais a posição de trabalho, eliminando qualquer conflito entre o usuário e seu equipamento e deixando o ambiente mais limpo e livre:

- Retirada dos equipamentos das posições de trabalho;
- Ambiente limpo sem desordem no tampo de trabalho;

- Dissipação mínima de calor;
- Eliminação de ruídos;
- Menor acúmulo de poeira.

Os monitores LCD, assim como o sistema de video wall, utilizam telas antirreflexivas e oferecem um nível de contraste e luminosidade ideal para o conforto visual.

c) Modularidade

Por ser um ambiente pulsante com vida própria, o centro de comando e controle deverá ser modular no que se refere ao layout físico e à configuração dos equipamentos de tecnologia.

Os consoles técnicos são facilmente adequados para atender a novos requisitos arquitetônicos, garantindo uma modificação rápida do layout do centro.

A arquitetura centralizada de processamento e armazenamento de dados permite ainda ao usuário acessar a sua Workstation ou o seu perfil, de qualquer posição física dentro de uma rede LAN ou WAN.

Além disso, é possível ainda adicionar equipamentos ou modificar a configuração, sem interferir na operação dos usuários.

d) Segurança

É importante ressaltar que a integridade e segurança da informação são essenciais dentro de um ambiente, no qual convergem e se compartilham informações estratégicas e confidenciais.

A implementação da arquitetura centralizada de processamento e armazenamento de dados permite também eliminar o contato físico entre o usuário e sua máquina, que se encontra num ambiente isolado e seguro.

Neste caso, o gestor de TI pode, via software, configurar e gerenciar a rede integrada com vários níveis de segurança e restringir o acesso às portas USB, em função do perfil do usuário, eliminando o risco de cópia ou intrusão indevida de dados ou aplicativos.

Esses dados e informações são armazenados em um sistema de *storage* inteligente, com capacidade de replicação de dados, backup e *restore* centralizado:

- Eliminação do contato físico entre o usuário e a máquina;
- Acomodação dos equipamentos de TI em ambiente controlado e seguro;
- Rede integrada com níveis de segurança gerenciáveis;
- Restrição na conexão de equipamentos e no acesso às portas USB, em função do perfil do usuário;
- *Storage* inteligente para o armazenamento, replicação, backup e *restore* dos dados.

e) Performance

A velocidade na análise das situações de crise e na tomada de decisões é essencial para garantir a eficiência das operações.

Considerando a diversidade, quantidade e complexidade dos aplicativos e sistemas utilizados, assim como o nível requisitado de desempenho e rendimento do ambiente e dos operadores, devem ser utilizados equipamentos e tecnologia que permitam um rápido processamento de dados e vídeo, incluso para as aplicações gráficas de alta complexidade, que exigem uma visualização multiscreen.

Para as posições mais críticas nos ambientes de comando e controle deve ser utilizada a solução Blade PC, com alta capacidade de processamento de dados e gráfico e acesso remoto às blades sem limite de distância, através da tecnologia de extensão digital de comando sobre IP (USB, áudio, multivídeo).

Os operadores precisam também ter acesso, em tempo real, a todas as informações, para poder fazer uma análise rápida e correta de qualquer situação e, assim tomar, conseqüentemente, as decisões adequadas:

- Rede de alta velocidade;
- Convergência de voz, dados e imagens sobre IP;
- Toda a tecnologia que sustenta essa operação, portanto, deve atender aos requisitos técnicos mínimos, para garantir a capacidade de processamento de dados e visualização gráfica, assim como a velocidade de transmissão e disponibilização da informação;
- Sistemas de vídeo de alta performance do tipo video wall devem ser utilizados para a visualização simultânea de várias informações, via IP, e sinais de vídeo.

f) Disponibilidade

Uma operação em regime contínuo 24 x 7 exige que toda a solução implementada garanta a disponibilidade máxima do ambiente, para reduzir o tempo de downtime e interrupção da operação.

Em caso de falhas técnicas, a solução deve permitir uma manutenção rápida e fácil dos equipamentos, não prejudicando assim, o desempenho dos usuários.

A arquitetura centralizada de processamento e armazenamento permite acomodar todos os equipamentos críticos na Sala Cofre, com uma infraestrutura totalmente redundante.

Da mesma forma, toda a arquitetura de TI implementada, assim como a infraestrutura técnica e operacional, deverão oferecer uma redundância e contingência dos principais sistemas, para garantir a continuidade das operações, em caso de falha do sistema primário:

- Acomodação dos equipamentos na Sala Cofre;
- Infraestrutura do chassi das blades com redundância de fontes de alimentação e ventiladores para refrigeração;
- Infraestrutura de rede redundante no próprio enclosure das blades e no core de rede;

- Sistemas de visualização com módulos baseados em tecnologia LCD LED e/ou DLP e com redundância de controladores.

O gerenciamento dos equipamentos e da infraestrutura deve ser feito remotamente via IP, facilitando e agilizando todo o trabalho de manutenção e configuração. Por exemplo, é possível em caso de falha técnica de uma blade, substituí-la por uma outra de reposição e alocá-la via software ao operador, sem impactar a continuidade da operação.

g) Confiabilidade

A confiabilidade da infraestrutura e dos equipamentos instalados é primordial para garantir a atividade contínua e eficiente tanto do operador quanto do ambiente.

A estrutura dos consoles é construída em aço e toda a fabricação se baseia em processos automatizados.

Os equipamentos de tecnologia devem idealmente ser de fabricação de nível Tier 1, como garantia de qualidade e robustez:

- Workstations e Servidores Blade;
- Switches de rede e telefonia IP;
- Monitores e Video wall.

h) Perenidade

A vida útil tecnológica e operacional de um Centro de Controle é, em média, de 5 (cinco) anos. Considerando o nível alto de investimento que representa este tipo de projeto, é imperativo que os equipamentos estejam configurados e dimensionados para sustentar a demanda de processamento de dados e gráfico e, também, garantir a compatibilidade com futuras versões dos aplicativos e sistemas.

Da mesma forma, a infraestrutura de redes deve estar pronta para atender aos futuros requisitos de maior consumo e velocidade de banda.

Todos os equipamentos de tecnologia e infraestrutura devem ser projetados para funcionar com alto desempenho, em regime contínuo 24 x 7.

i) Imagem

O Centro de Controle e os ambientes periféricos têm como vocação, além da função operacional, ser a vitrine tecnológica da organização.

Desta forma, torna-se também uma ferramenta de marketing poderosa para demonstrar aos seus clientes e parceiros, a capacidade de inovação, o controle e eficiência das operações, assim como a seriedade e confiabilidade da sua empresa:

- Projeto Arquitetônico;
- Design moderno e arrojado do mobiliário técnico;
- Customização dos consoles, em conformidade com a identidade visual da organização;
- Impacto visual dos sistemas de display e vídeo.

2.3.9 Principais Requisitos para os Ambientes da Sala Cofre

Em função das operações conduzidas no CCT, faz-se necessário garantir a integridade e confidencialidade das informações e a disponibilidade da infraestrutura. O projeto, assim como a implementação da Sala Cofre, deve, portanto, estar em conformidade com as melhores práticas e normas vigentes no mercado e atender aos seguintes requisitos:

a) Disponibilidade

A criticidade dos equipamentos e dados hospedados na Sala Cofre faz com que a disponibilidade do ambiente seja hoje a prioridade absoluta para garantir a continuidade das

operações. No intuito de atingir o *Downtime* mínimo, o projeto da Sala Cofre deve, portanto, considerar a implementação de uma infraestrutura redundante e resiliente.

b) Segurança Física

No tocante à segurança física e estrutural da Sala Cofre, há células estanques certificadas pela ABNT NBR 15247. Este ambiente é composto de painéis de parede, piso e teto, pilar e viga, porta e passagem de cabos e dutos, e devem ser certificados por um organismo certificador de produtos, acreditado pelo INMETRO.

O uso destas soluções garante a proteção da Sala Cofre contra as principais ameaças físicas e estruturais, como fogo, água, poeira, fumaça e gás, eletromagnetismo, explosão, desabamento, intrusão e furto.

c) Modularidade

A Sala Cofre deve ser composta de soluções modulares, tanto em relação à célula estanque como aos subsistemas de infraestrutura. Essa modularidade permite a modificação de layout ou a reinstalação em novo local, de forma ágil e sem perda de material ou, ainda, o redimensionamento da carga elétrica ou da capacidade de refrigeração sem comprometer o investimento inicial.

d) Eficiência Energética

Por ser uma área com alta densidade de equipamentos, o dimensionamento adequado da carga elétrica e da capacidade de refrigeração é primordial para o bom desempenho da Sala Cofre. O uso de célula estanque e de tecnologias em conformidade com o conceito de Green IT permite otimizar a eficiência do sistema de refrigeração e reduzir o nível de consumo de energia elétrica.

e) Infraestrutura e Subsistemas

- Piso Elevado: a utilização de piso elevado facilita a organização das instalações, podendo ser mantidas alturas diferentes para cada tipo de infraestrutura, além de permitir o insuflamento do ar condicionado pelo piso, tornando a climatização mais eficiente;
- Instalações Elétricas: para atender a continuidade ininterrupta dos equipamentos de TI, as instalações elétricas da Sala Cofre devem ser totalmente redundantes e independentes da infraestrutura do prédio. Cada equipamento crítico de TI deve contemplar fontes redundantes e ser alimentado por dois circuitos provenientes de PDUs distintas.

Essas instalações deverão conter, no mínimo, o seguinte:

- Alimentações de energia distintas;
- Geradores e Reservatórios Diesel;
- UPS com Baterias;
- PDUs;
- Chaves Estáticas;
- Transformador de Isolação;
- Sistemas de Aterramento;
- Cabeamento blindado;
- Cabeamento estruturado.

O cabeamento UTP e de fibra devem ser totalmente estruturados com acondicionamento e identificação em eletrocalhas aramadas, devidamente organizados em dispositivos com arquitetura de alta densidade.

Patch panels inteligentes devem ser utilizados para a distribuição e gerenciamento das conexões:

- Ar Condicionado de Precisão: adicionalmente, é utilizado um sistema de ar condicionado de precisão redundante com controle de temperatura e umidade, além do monitoramento constante do status da climatização. O projeto de layout da Sala Cofre

deverá ser embasado no conceito de corredores quentes e corredores frios, para garantir maior eficiência do sistema;

- Sistema de Detecção e Combate de Incêndios: além da proteção passiva com sistema de detecção pontual, uma proteção ativa é necessária através do uso de um sistema de detecção precoce.

Este sistema permite monitorar constantemente o ar, aspirando as partículas e as analisando através de um filtro laser, para detectar uma possível emissão de fumaça ou um aquecimento do ar. Caso sejam encontradas, o sistema disparará um alarme.

O combate ao incêndio deve ser feito através de inundação por gás inerte do tipo Ecaro 25 ou FM-200.

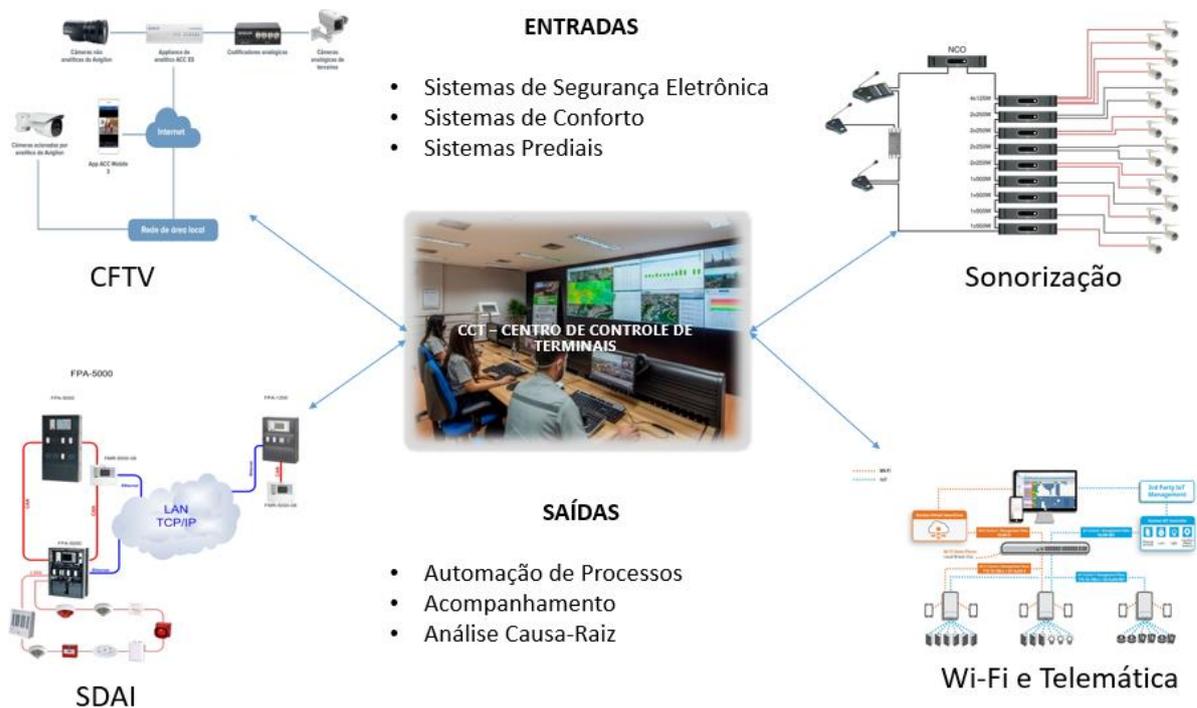
- Controle de Acesso e CFTV: o acesso à Sala Cofre deve ser restrito através de um sistema de controle de acesso biométrico ou com smart card, permitindo o registro das entradas e saídas, assim como o bloqueio das pessoas sem a devida autorização.

Os ambientes devem ser monitorados através de um sistema de câmeras CFTV sobre IP, com gravação digital de alta resolução.

- Supervisão e Monitoramento: o espaço físico da Sala Cofre, assim como toda a infraestrutura de TI, deverá ser monitorado de forma centralizada através de um supervisório, apresentando, em tempo real, todas as informações provenientes dos sistemas, sensores e câmeras instalados no ambiente.

2.3.10 Panorama da Inovação e Diferencial Tecnológico do CCT

As soluções para o Centro de Controle de Terminais propostas neste estudo têm por objetivo melhorar a eficiência logística, o desempenho dos processos, reduzir gargalos e otimizar recursos.



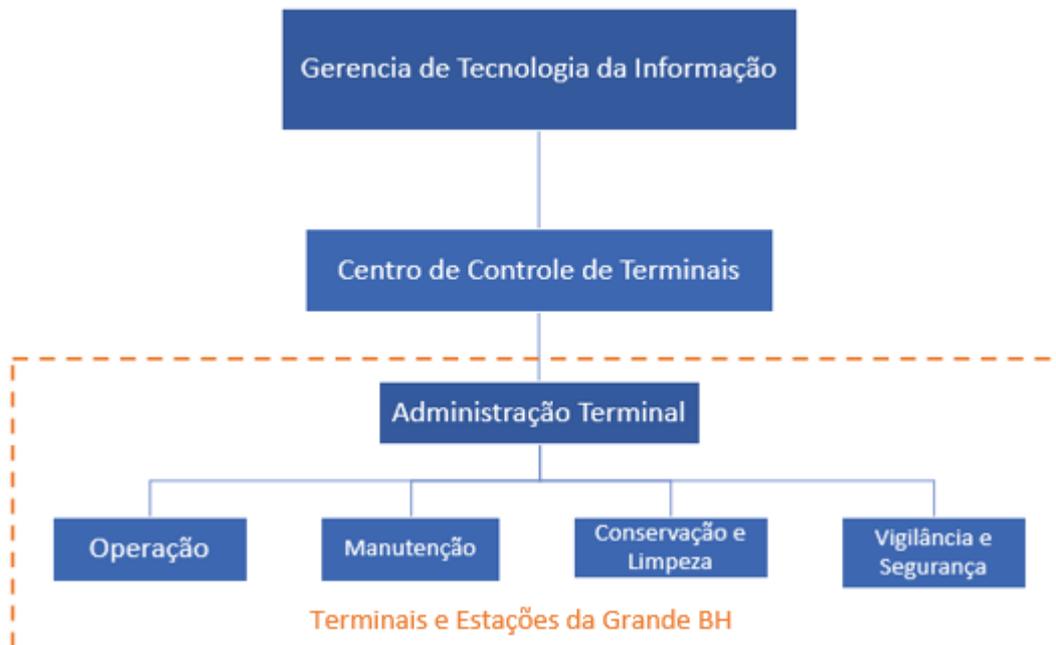
2.4 Estrutura Organizacional e Pessoal

Conforme citado anteriormente, no Centro de Controle de Terminais - CCT, concentrar-se-á toda a operação no que tange ao monitoramento dos Terminais. Nota-se, portanto, um ganho de escala e eficiência, face ao modelo atual, em que cada Terminal possui seu próprio CCT, porém, com capacidade operacional inferior e maior custo.

Assim, o organograma, a seguir, demonstra a estrutura organizacional que será implementada com o início das operações deste novo modelo de CCT.

Destaca-se, também, que no CCT estão alocados todos os funcionários que compõem o quadro de manutenção na área de tecnologia. Ou seja, será implantado o sistema de equipes volantes em que as mesmas serão responsáveis por realizar manutenções preventivas e periódicas nos Terminais, bem como serão responsáveis por atender às demandas dos chamados para a realização das manutenções corretiva e de falhas.

Estrutura Organizacional a ser implantada



3. Tecnologia da Informação nos Terminais

Como já citado anteriormente, visando ao ganho de eficiência, escala e melhor aproveitamento de novas tecnologias a serem implantadas, todo o sistema de tecnologia e inovação será integrado, englobando uma grande rede que interligará os Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte ao CCT.

Desta forma, todo o sistema deverá contar com as tecnologias que darão suporte à Operação do Sistema, e fornecer dados aos usuários, em tempo real, pelos sistemas de comunicação visual e sonora e telefonia móvel.

3.1 Sistemas que Serão Modernizados

3.1.1 Sistema de Monitoramento

O Sistema de Monitoramento terá o objetivo de auxiliar na prestação dos serviços de Operação e Segurança dos empreendimentos. Nele poderão ser analisadas as imagens, em tempo real, e a gravação para consultas posteriores.

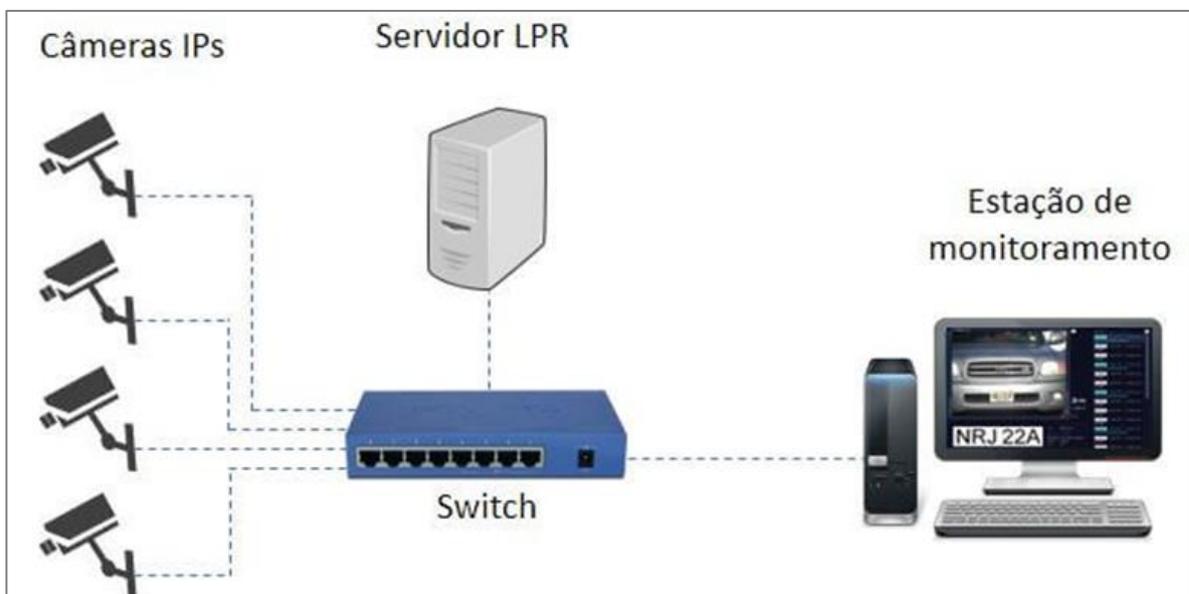
O Sistema de Monitoramento contará com:

- Câmeras Fixas: instaladas em pontos estratégicos, darão maior visibilidade para a análise de software e tomada de decisões automáticas. Serão responsáveis por todo acompanhamento do fluxo de pessoas;
- Câmeras Móveis: instaladas em pontos específicos, serão responsáveis pelo panorama global das dependências do Terminal e possuirão sistema de gerenciamento de foco e posicionamento em 360° no entorno de sua posição;
- Câmeras OCR: OCR, sigla em inglês para Optical Character Recognition (Reconhecimento Óptico de Caracteres), que serão instaladas nas entradas e saídas do

viário, onde farão o registro das placas e/ou prefixo dos veículos que passarem pelo Terminal, bem como seu acompanhamento;

- Software de Gerenciamento de Imagens: deverá ser padronizado em todos os Terminais e fará a captação, em tempo real, de todas as imagens onde poderão ser visualizadas e armazenadas “in loco” e acessadas pelo CCT (Centro de Controle de Terminais);
- Hardware: para o funcionamento, o Sistema deverá contar com servidores para o processamento e gravação das imagens, com capacidade suficiente para gravação de até 30 dias de armazenamento. Também fazem parte outros periféricos como switch POE, conversores e patch painel. Cada Terminal receberá, ainda, uma estação de trabalho atualizada, na qual poderá ser feito o acompanhamento das imagens “in loco”;
- Infraestrutura: a infraestrutura está baseada em todo o sistema de cabeamento lógico e elétrico homologado pelas normas técnicas, também seus dutos e calhas de fixação e os racks remoto e central.

Exemplo de Funcionamento do Sistema de Monitoramento



Exemplos de Câmeras: Fixa, Móvel e OCR



Fonte:google.com

3.1.2 Sistema de Comunicação Sonora

O Sistema de Comunicação Sonora é utilizado nos Terminais e Estações para veicular informações de utilidade pública, bem como uma importante ferramenta de auxílio em emergências.

O Sistema contará com:

- Software: deverá realizar o gerenciamento de mensagens previamente gravadas e emitidas em horários definidos;
- Hardware: compõem-se os equipamentos para a veiculação sonora, ou seja, amplificadores, pré-amplificadores, equalizador, microfone para intervenção local e sonofletores que deverão emitir o áudio em todas as áreas dos Terminais;
- Infraestrutura: está baseada em todo o sistema de cabeamento homologado pelas normas técnicas, também seus dutos e calhas de fixação e o rack central.

3.1.3 Bus Information Display (BIDS)

O Bus Information Display (BIDS) estará disponível nas principais áreas e nos acessos dos Terminais e Estações. Fará a veiculação de informações referentes às partidas dos ônibus em suas respectivas plataformas, bem como a veiculação de mídia comercial.

Deverão ser disponibilizadas interfaces web com as previsões de chegada dos veículos nos Terminais, correspondentes a cada um dos pontos de parada da rede de transportes operada pela empresa operadora. Essas interfaces serão utilizadas em telas com acesso à internet, na composição de painéis, e deverão apresentar, minimamente, as seguintes informações:

- No cabeçalho
- Nome do ponto de parada;
- Hora atual;
- Mensagens encaminhadas pela plataforma de gestão.
- No corpo da solução
- Nome da empresa;
- Linha/prefixo do veículo;
- Previsão de saída dos veículos do Terminal;
- Plataforma;
- Status (Atrasado, Regular, Adiantado).

Exemplo de Bus Information Display (BIDS) nos Terminais Viários

Plataforma A		Platform A	
Linha	 Destino	Ponto	Horário
<i>Line</i>	<i>Destination</i>	<i>Bus Stop</i>	<i>Scheduled</i>
015	Terminal São Benedito	12	18:30
019	Terminal Justinópolis	8	18:45
025	Terminal Sarzedo	5	18:55
045	Terminal Ibirité	3	18:55
006	Estação Bernardo Monteiro	7	19:00

As previsões deverão ser concebidas pela mesma dinâmica descrita no detalhamento do aplicativo, com os mesmos critérios de qualidade, além de serem passíveis do recebimento de mensagens encaminhadas da Plataforma de Gestão:

- Hardware: nos Terminais estarão disponíveis telas de alta definição e visualização (Indoor Billboards), que trarão informações sobre as partidas em suas respectivas plataformas e, também, mídia comercial;
- Infraestrutura: está baseada em todo o sistema de cabeamento lógico e elétrico homologado pelas normas técnicas, também seus dutos e calhas de fixação e os racks remoto e central.

3.1.4 Link de Internet

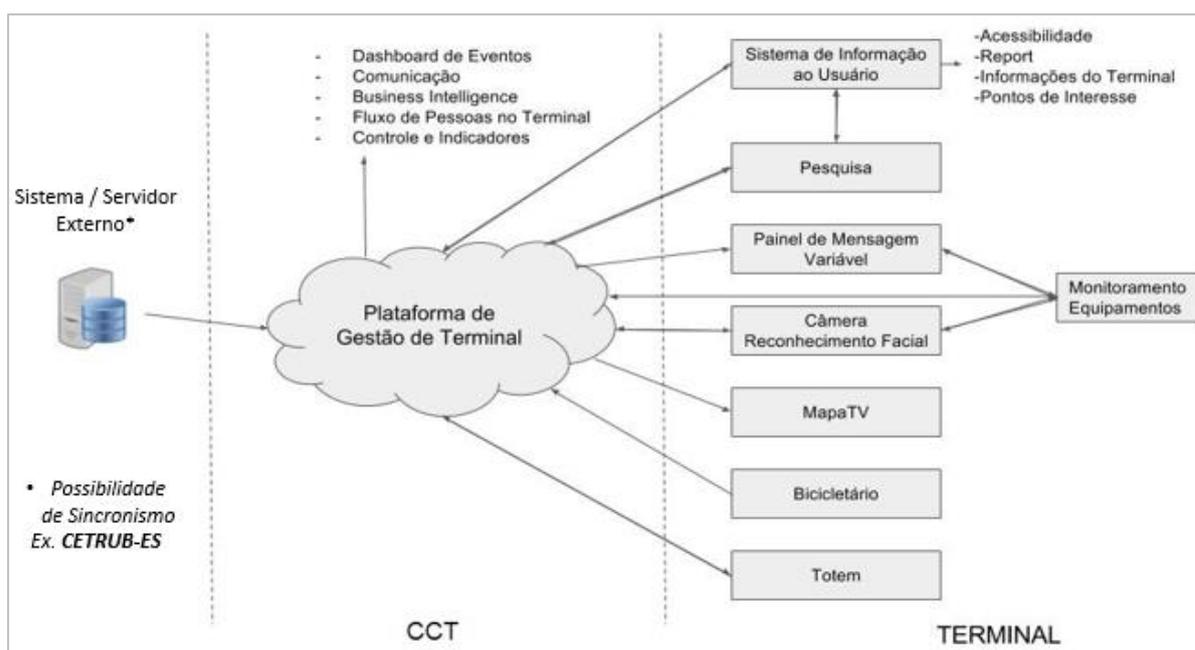
Os Terminais e Estações deverão estar continuamente conectados ao CCT. Assim sendo, deverão ser contratados links de internet dedicados compatíveis com a quantidade de câmeras alocadas, mantendo a qualidade da transmissão em tempo real.

3.2 Sistemas que Serão Implantados

3.2.1 Sistema de Gerenciamento e Comunicação

A nova concepção de gestão dos Terminais e Estações deverá prever a concepção de uma plataforma tecnológica única, capaz de atender a todos os Terminais simultâneos. Esta plataforma deverá prover um canal de comunicação entre o CCT (Centro de Controle de Terminais) principal e os demais espalhados pela cidade, além de permitir a interação com os usuários dos Terminais e Estações, através de informações entregues minimamente em aplicativo mobile, (BIDS) e Totens.

Exemplo de Fluxo de Dados no Sistema de Gestão



A plataforma deverá consolidar minimamente as informações enviadas pelos usuários e empresas que operam nos Terminais e Estações e, a partir dessas informações, gerar relatórios analíticos e sintéticos com indicadores operacionais:

A plataforma de gestão deverá ser uma solução tecnológica web, que permita a interação entre agentes do ecossistema do transporte público urbano, a fim de possibilitar a troca de informações entre os mesmos e que deverá atender minimamente, mas não se limitando, aos seguintes agentes: a empresa gestora do Terminal, os passageiros e as empresas operadoras.

A plataforma deverá disponibilizar um canal de comunicação que integre a empresa gestora dos Terminais e Estações com o Governo do Estado de Minas Gérias. Esse canal de comunicação deverá ser aberto a qualquer momento ou atrelado à criação de um evento, por qualquer entidade entre as anteriormente relacionadas.

A troca de informações entre as entidades deverá ser realizada de forma assíncrona, possibilitando uma interação mais dinâmica e rápida. A plataforma deverá possibilitar o encerramento do evento a qualquer momento, por qualquer um dos envolvidos.

3.2.2 Gestão Business Intelligence - Indicadores

A plataforma deverá contemplar uma solução de gestão dos indicadores operacionais do Terminal, em formato de *Business Intelligence*, com capacidade de alimentar a alta gestão com informações gerenciais.

O módulo de BI (*Business Intelligence*) deverá permitir integrar informações de gestão de desempenho operacional, cruzando dados das diversas fontes de informação, exibindo gráficos e comparativos, em tempo real, que contribuam para a identificação de problemas e oportunidades de melhoria operacional no Terminal.

A ferramenta de gestão deverá possibilitar que os dados captados pelo sistema gerem informações para análises e tomada de decisões. As principais características deste módulo deverão ser:

- Permissão da realização de consultas em níveis sintético e analítico de indicadores de desempenho, em telas de consultas no padrão *drill-down* e em formatos dashboards, gráficos e de planilhas;
- Permissão da exportação de documentos em formato .XLS;
- Permissão da realização de análises *forward* e *backward* (para frente e para trás) na linha do tempo dos acontecimentos, através de um ou mais filtros em qualquer um dos instantes de determinada linha de operação;
- Acesso através de web-browser (navegadores) na internet.

3.2.3 Aplicativo – APP mobile

Deverá ser disponibilizado um aplicativo mobile para uso em telefones móveis inteligentes (smartphones) nas plataformas Android e iOS, voltado para a oferta de informações aos usuários do sistema de transporte urbano, determinado pela empresa concessionária, provendo minimamente:

- Posicionamento dos veículos em tempo real;
- Previsão de chegada nos pontos de parada;

- Previsão de chegada nos pontos do Terminal;
- Consulta a pontos e linhas;
- Possibilidade de envio de pesquisas direcionadas aos passageiros;
- Comunicação com os passageiros;
- Recarga de Bilhetes Únicos Metropolitanos;
- Informações gerais dos Terminais e Estações;
- Pontos de interesse próximos aos Terminais e Estações.

Essas informações deverão basear-se no posicionamento em tempo real do veículo, levando-se em consideração a base histórica sobre a movimentação de veículos em linhas e tabelas de partida programadas para cada dia.

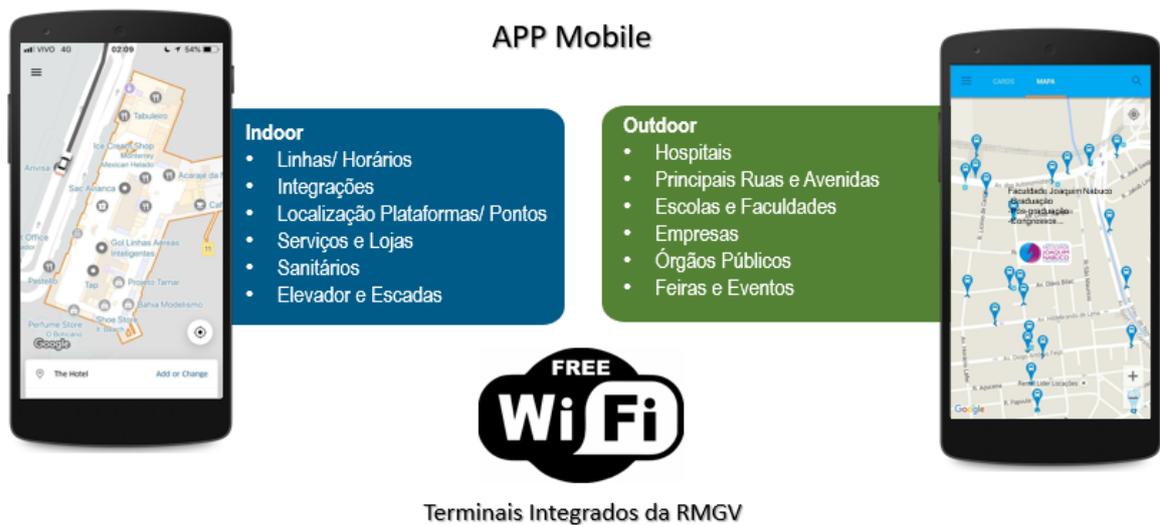
Especialmente no que tange a qualidade das previsões, os algoritmos implementados deverão ser de maior precisão, ao passo que o tempo entre a consulta e a chegada efetiva do veículo e/ou embarcação a um Terminal seja menor.

O aplicativo deverá contar, ainda, com versão voltada a pessoas com deficiência visual, por meio da oferta de informações via voz sintetizada, provendo minimamente:

- Consulta de pontos próximos;
- Alertas vibratório e sonoro de proximidade do veículo;
- Busca de pontos de parada através da digitação/fala do endereço.

Em contrapartida, os canais deverão entregar à Plataforma de Gestão, minimamente:

- Reportes de passageiros sobre a limpeza nos Terminais e Estações;
- Reportes de passageiros sobre segurança nos Terminais e Estações;
- Reportes de passageiros sobre o atendimento dos funcionários dos Terminais e Estações;
- Reportes de passageiros sobre pesquisas em geral, submetidas pelo CCT.



1) Informação

Ao clicar no ponto de parada do Terminal, o aplicativo deverá exibir informações gerais do mesmo, exibindo minimamente, mas não se limitando, às seguintes informações:

- Horário de funcionamento;
- Integrações existentes;
- Telefones úteis;
- Pontos comerciais;
- Identificação das plataformas (cores, letras, números);
- Sanitários;

2) Pontos de Interesse

O aplicativo deverá prever a inserção de pontos de interesse próximos aos Terminais, de modo que quando o mesmo for clicado, informações do estabelecimento sejam exibidas aos usuários. Por exemplo, hospitais, Shoppings Centers, correios, entre outros.

3) Fluxo de Pessoas nos Terminais

Deverá ser possível realizar a mensuração, de forma estatística, do fluxo de pessoas que estão circulando pelo Terminal, em tempo real.

4) Pesquisa com os Usuários

O aplicativo deverá prever o recebimento de pesquisas encaminhadas através da plataforma de gestão, em tempo real, alcançando minimamente:

- Os usuários que estejam no Terminal;
- Os usuários que frequentam os Terminais e Estações.

5) Mapa

Deverão ser disponibilizadas uma interface que informe aos usuários o tempo de deslocamento entre o Terminal e os pontos de interesse no trajeto das linhas atendidas pelo mesmo. Deverá ser exposto o tempo de deslocamento no tempo atual.

3.2.4 Totens

Deverão ser disponibilizados nos Terminais e Estações, Totens contendo informações de relevância aos usuários do transporte público, atendendo minimamente, mas não se limitando às seguintes funcionalidades:

- Informações sobre o ônibus ou embarcação de interesse do usuário (prefixo, linha, plataforma, horário da próxima partida);
- Informações da planta do Terminal (localização das plataformas, comércios, sanitários, pontos de recarga);
- Informações de pontos de interesse próximos ao Terminal (hospital, biblioteca, faculdade, entre outros.);
- Informações sobre promoções que possam a vir ser realizadas pelos comércios do Terminal;

- Informações referentes a dúvidas frequentes dos usuários;
- Módulo de acessibilidade.

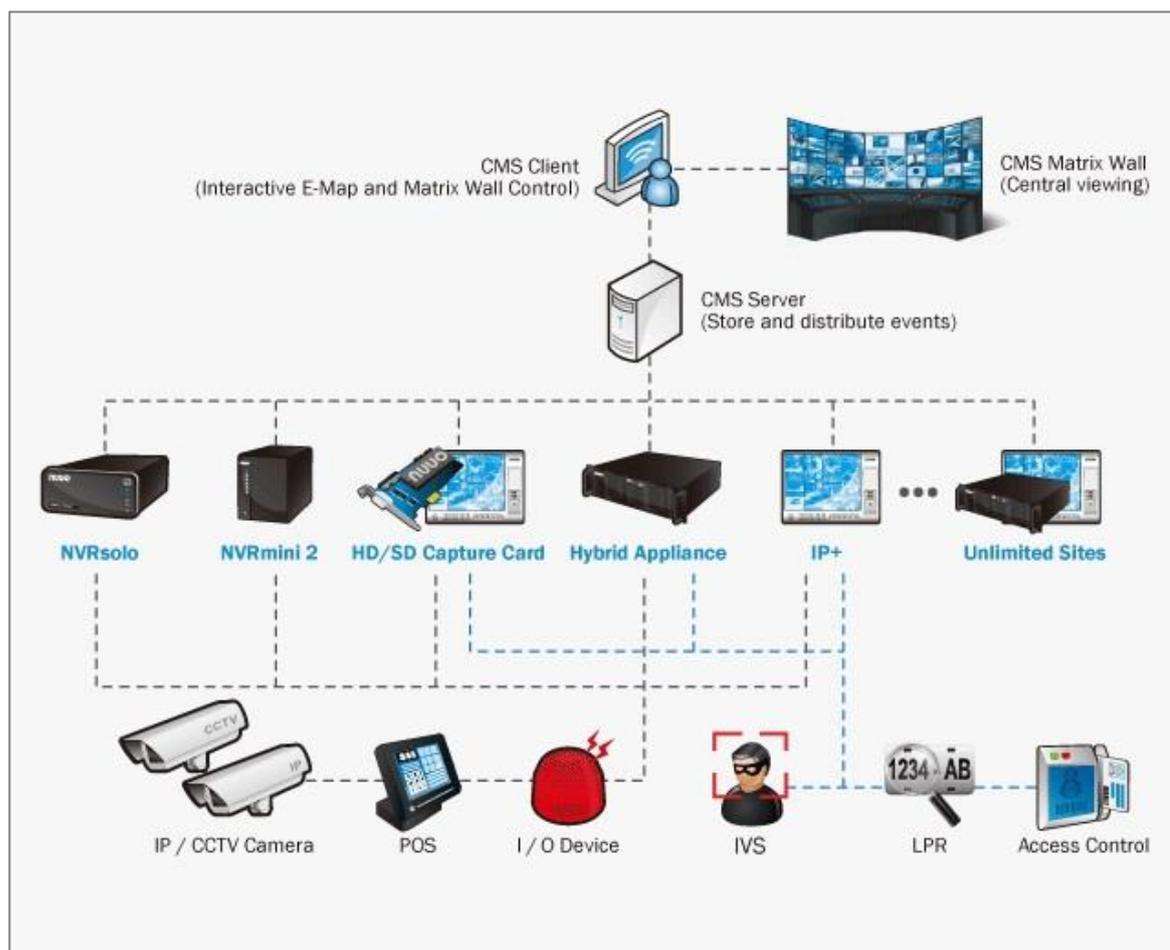


3.2.5 Sistema de Controle e Segurança

O Sistema de Controle e Segurança será composto por análise de imagens e tomada de decisão.

O software inteligente avaliará a ação e emitirá o alerta para a atuação da equipe. Poderá ser criado um banco de dados, com a identificação facial das pessoas que utilizam os Terminais e Estações.

Exemplo de Funcionamento dos Fluxos do Sistema de Controle e Segurança



Tal sistema tem como objetivo permitir a operação integrada, através de um sistema de comando e controle de última geração, projetado para suportar as operações do CCT, utilizando um moderno Sistema de Gerenciamento de Informações e Eventos, em um modelo PSIM (Plataforma de Segurança Integrada).

O sistema deverá fornecer a capacidade de integrar sistemas de segurança e operacionais existentes e futuros em uma única plataforma, fornecendo uma imagem operacional comum de alarmes, incidentes, eventos e recursos.

Deverá possuir funcionalidade geoespacial como uma plataforma integrada, a ser utilizada para monitorar, controlar e responder a alarmes.

Deverá permitir a integração com outros sistemas, tais como:

- Sistemas de alarme, incluindo sistemas de controle de acesso e sistemas de detecção de intrusão (perímetro);
- Sistemas de gerenciamento de vídeo baseados em IP e CCTV, com capacidade de integrar o vídeo analítico;
- Sistemas de Notificação de Emergência e dispositivos de recepção de mensagens;
- Sistemas de localização automática de veículos (AVL);
- Bases de dados locais e/ou públicas;
- Sistemas de Atendimento e Despacho de entidades externas;
- Sistemas de e-mail;
- Sistemas Mobile com funcionalidades de mapa e geolocalização;
- Outras interfaces e sistemas existentes.

3.2.6 Sistema Wi-Fi

Será disponibilizado nos Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o Sistema Wi-Fi gratuito, no qual os usuários poderão ter acesso à internet por meio de seus smartphones, tablets, notebooks e outros.

O Sistema Wi-Fi contará com:

- Funcionalidades Básicas
- Disponibilização do sinal de internet para acesso de, no mínimo, 50 usuários com garantia de 256 Kbps por usuário;
- Compatibilidade com os principais sistemas operacionais (IOS, Android e Windows) para a utilização através de celulares, tablets e notebooks;
- Access Points de alta sensibilidade e alcance, homologados pela Anatel;
- Permissão através de contrato de prestação de serviços para que o usuário concorde com os termos definidos para a utilização do serviço gratuito de internet dentro dos Terminais;

- Permissão do gerenciamento do serviço de internet gratuita, contabilizando quantidades de acessos, tempo de conexão e websites visitados, atendendo às exigências do Marco Civil da Internet, entre outros;
- Permissão da restrição de acesso a conteúdos indevidos, de acordo com a listagem a ser predefinida e aprovada e recebimento de mensagens de novos parâmetros de configuração;
- Implementação de cliente DHCP, para a configuração automática de rede;
- Detecção, classificação e mitigação automática de interferências não Wi-Fi, tais como: bluetooth, telefones sem fio, câmeras de vídeo sem fio, entre outras.

Hardware: Serão instaladas nos Terminais e Estações, antenas de Access Point para a cobertura completa de toda sua área. Deverá possuir a robustez necessária incluindo a proteção eletromagnética, para que ele não interfira nem seja interferido pelos demais campos eletromagnéticos de dispositivos próximos, o que inclui aparelhos celulares, temperatura e variações climáticas.

Software: O controle será realizado pelo software de gerenciamento do sistema no qual, atendendo às normas do Marco Regulatório da Internet, o usuário deverá realizar o cadastro obrigatório para registro, gerando Login e Senha de acesso e, assim, navegar na rede por prazo determinado. Expirando o prazo, caso o usuário tenha interesse em manter-se conectado, deverá fornecer seus dados de acesso novamente. O software deverá fornecer dados em tempo real e toda a telemetria de funcionamento do sistema.

Infraestrutura: A infraestrutura está baseada em todo o sistema de cabeamento lógico e elétrico homologado pelas normas técnicas, também seus dutos e calhas de fixação e os racks remoto e central.

Link de Internet: Deverá ser contratado um Link de Internet Dedicado com banda suficiente para o atendimento da demanda em cada um dos Terminais.

4. Manutenção dos Sistemas de Tecnologia

Para o bom funcionamento e integridade de todos os sistemas, ficará disponível 24 horas por dia a equipe técnica responsável pela manutenção completa, operacional e funcional da tecnologia da informação, objetivando a operação em condições normais de todos os sistemas e equipamentos instalados nos Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

4.1 Manutenção Preventiva

Consiste em realizar regularmente visitas técnicas programadas para proceder a uma inspeção visual e à limpeza dos equipamentos, computadores, (BIDS), telões, totens, entre outros., a testes dos equipamentos que não são utilizados diariamente, como baterias dos nobreaks, e à troca de componentes, antes da ocorrência de falhas.

4.2 Manutenção Corretiva

Manutenção de componente ou equipamento, danificado e/ou que tenha deixado de funcionar, acionada por um chamado técnico, para a correção.

4.3 Cronograma de Visitas

A equipe de manutenção de tecnologia deverá fornecer um cronograma das visitas técnicas programadas para cada Terminal, com frequência mínima bimestral para os equipamentos, especificando os serviços de manutenção preventiva que serão executados.

A manutenção deverá ocorrer nos períodos de entropico de movimento de usuários, minimizando possíveis interferências na operação dos Terminais e Estações. Deverá contemplar a inspeção visual, a limpeza e a substituição de partes ou todo o equipamento que apresentarem término da vida útil e/ou componentes comprometidos.

4.4 Procedimento para a Abertura de Chamado Técnico

Através de um aplicativo ou sistema de computador, fornecido pela futura concessionária, o operador abrirá o chamado com o nível de prioridade do problema ocorrido.

A equipe responsável deverá ir até o local do problema apontado para a localização e reparação dos defeitos encontrados. Caso julgar necessário, a equipe deverá trocar o equipamento com defeito dentro dos prazos acordados no nível de prioridade de atendimento.

A equipe de manutenção deverá registrar o fechamento do chamado após o término do atendimento. Mensalmente, a concessionária deverá emitir um relatório dos chamados técnicos de manutenção corretiva, identificando o local da solicitação, hora do chamado, equipamento atendido, início e término do atendimento, bem como os defeitos corrigidos.

5. Operação dos Terminais

Estão tratados, neste estudo, os principais procedimentos de operação relacionados aos Terminais Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte que serão concedidos.

Esta seção está estruturada em subseções, conforme o seguinte:

- ❑ Gestão Operacional do Fluxo de Veículos;
- ❑ Organograma;
- ❑ Procedimentos Operacionais Relacionados aos Usuários;
- ❑ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- ❑ Programa de Limpeza e Conservação;
- ❑ Programa de Manutenção Geral das Instalações;
- ❑ Programa de Vigilância e Segurança.

5.1 Gestão Operacional do Fluxo de Veículos

A gestão operacional do fluxo de veículos, com o controle de entrada e saída de veículos, tem como objetivo o acompanhamento e monitoramento da fluidez dos transporte coletivo, priorizando os pontos de maior fluxo de passageiros, bem como se há obstrução nas áreas internas e externas dos Terminais e Estações, que venham prejudicar o atendimento à operação.

Esta gestão pode ser visualizada através dos seguintes processos:

- Controle de Fluxo de Veículos nos Terminais;
- Controle de Circulação de Ônibus.

5.1.1 Controle de Fluxo de Veículos nos Terminais

Para o controle do fluxo de veículos dentro dos Terminais, foram considerados os seguintes procedimentos operacionais:

a) Acompanhamento das Linhas

Os controladores responsáveis terão as seguintes atribuições:

- Verificar as chegadas e saídas dos ônibus, priorizando sempre os pontos de embarque onde há maior fluxo de passageiros;
- Observar sempre se há obstrução no viário externo do Terminal, que possa dificultar a saída dos veículos;
- Monitorar a fluidez interna dos ônibus, verificando se há pontos de estrangulamento devido a avarias e manobras para estacionamento, providenciando de imediato soluções para o problema;
- Manter-se atento para os pontos de embarque, onde ocorre a concentração de usuários, para atuar junto à fiscalização de forma a minimizar as irregularidades;
- Comunicar de imediato o Encarregado do Terminal, sugerindo a ação a ser tomada para suprir a eventual partida faltante, acompanhando no local até sua regularização.

b) Controle

O Controle se dará da seguinte forma:

- Atuar junto aos fiscais, verificando constantemente as partidas realizadas e anotando possíveis atrasos que gerarão intervalos na linha. Em casos de irregularidade, comunicar ao Encarregado do Terminal;
- Acompanhar a programação diária das linhas de acordo com a OSO (Ordem de Serviço Operacional), observando a oferta de ônibus/embarcação x demanda de passageiros

- de todas as linhas dos Terminais. Se houver o descumprimento de partidas, informar ao Encarregado do Terminal;
- Acompanhar atentamente as linhas de passagem que operam em mais de um Terminal e em uma mesma área de operação, bem como aquelas de diferentes áreas de operação. Comunicar as anormalidades ao Centro de Operações, que encaminhará para as possíveis soluções dos setores envolvidos;
 - Quando do início da operação do Terminal, observar a chegada das primeiras partidas das linhas, até o complemento da frota. Se houver atrasos, informar ao Encarregado do Terminal;
 - Informar ao Encarregado do Terminal, as linhas que apresentam desequilíbrio de oferta e demanda, fornecendo informações completas sobre a ocorrência, conforme segue:
 - Intervalo entre as partidas da linha;
 - Quantidade de carros para o atendimento da linha;
 - Quantidade de passageiros embarcados no coletivo;
 - Quantidade de passageiros que permaneceram nas filas.
 - Obter informações junto aos Inspectores e Fiscais das operadoras sobre as avarias nos ônibus e embarcação, com a obstrução do viário e impacto na operação da linha afetada, informando imediatamente o Encarregado do Terminal e do Centro de Operações de Terminais (CCT);
 - Comunicar ao Centro de Operações de Terminais (CCT), as anormalidades verificadas que causam o desequilíbrio na oferta de ônibus e embarcação x demanda de passageiros, e ações adotadas até a regularização.

c) Remanejamento de Veículos

O Encarregado do Terminal, em conjunto com os Inspectores e Fiscais das operadoras, deverão:

- Verificar qual a linha tem o maior número de ônibus e embarcação e o menor intervalo entre as partidas, selecionando um intervalo para o remanejamento na linha com deficiência;
- Solicitar aos Inspetores e Fiscais, providências para efetuar o remanejamento, conforme os critérios preestabelecidos;
- Avaliar o comportamento da linha que cederá o coletivo nos dois sentidos;
- Verificar também se não é a última viagem da linha que cederá o veículo;
- Informar ao CCT, para comunicar aos usuários via áudio (PA) e *Bus Information Display* (BIDS) e aplicativo, que estão sendo tomadas as providencias para regularizar a operação dos serviços;
- Orientar o embarque no coletivo e priorizar o acesso de passageiros especiais: idosos, gestantes, mulheres com crianças de colo, obesos e portadores de deficiência;
- Informar ao CCT o prefixo e o número da linha do veículo remanejado e o número da linha que o receberá, bem como o horário do remanejamento;
- Informar o aumento do intervalo aos usuários da linha de onde foi efetuada a retirada do coletivo, através do Painel de Mensagens Variáveis (PMV) ou BIDS, o que estiver em operação;
- O coletivo reservado partirá do Terminal com ocupação total. Dessa forma, o remanejamento com carro reservado somente poderá ser realizado em situações extremas, devido ao princípio de tumulto que isso poderá causar e como última alternativa;
- Orientar o Operador a utilizar o letreiro destino “Reservado”, devendo retornar como expresso.

5.1.2 Controle de Circulação de Ônibus

O objetivo dos procedimentos de circulação de ônibus é estabelecer regras para a circulação, manobras e estacionamento dos ônibus nas dependências dos Terminais, evitando a movimentação desordenada e possíveis obstruções no viário interno, bem como proporcionar o atendimento regular nos pontos de embarque e desembarque.

Foram considerados os seguintes procedimentos operacionais:

a) Área de Estocagem

Somente será permitido o estacionamento de ônibus e embarcação na área de estocagem, observando-se as seguintes condições:

- No pico da manhã, permitir a utilização das vagas para a operação das linhas estruturais, como ponto de regulagem operacional;
- Para o estacionamento dos ônibus em reserva técnica nas linhas estrutural e local;
- Para refeição dos Operadores;
- Nos horários de pico, as vagas poderão ser utilizadas também pelas linhas locais, como ponto de regulagem operacional.

Não permitir o estacionamento de ônibus na área de estocagem nas situações a seguir:

- Para a troca de turno (exceto quando o tempo da troca for inferior a 10 minutos);
- Para a manutenção programada ou corretiva;
- Para a limpeza de qualquer natureza;
- Por falha operacional;
- Para o remanejamento de linha com tempo superior a 10 minutos;
- Para a regulagem de horário dos ônibus que chegam adiantados no Terminal;

- Estacionamento coletivo para guarda ou pernoite, sem autorização.

b) Controle de Ônibus

Diariamente deverá registrar o prefixo dos ônibus estacionados na área de estocagem e controlar o tempo de permanência no local (horário de entrada e saída), considerando as seguintes condições:

- A área de estocagem é destinada exclusivamente à regulação do fluxo de coletivos, para o cumprimento da programação das linhas. É vetado seu uso para guarda ou estacionamento de coletivos para outros fins;
- O tempo de permanência nas vagas varia de acordo com o plano de Operação à ser definido;

O funcionário do Terminal deve orientar o operador do ônibus ou embarcação sobre a correta utilização das áreas destinadas, informando imediatamente ao Encarregado do Terminal as irregularidades verificadas e receber as instruções quanto às providências a serem adotadas.

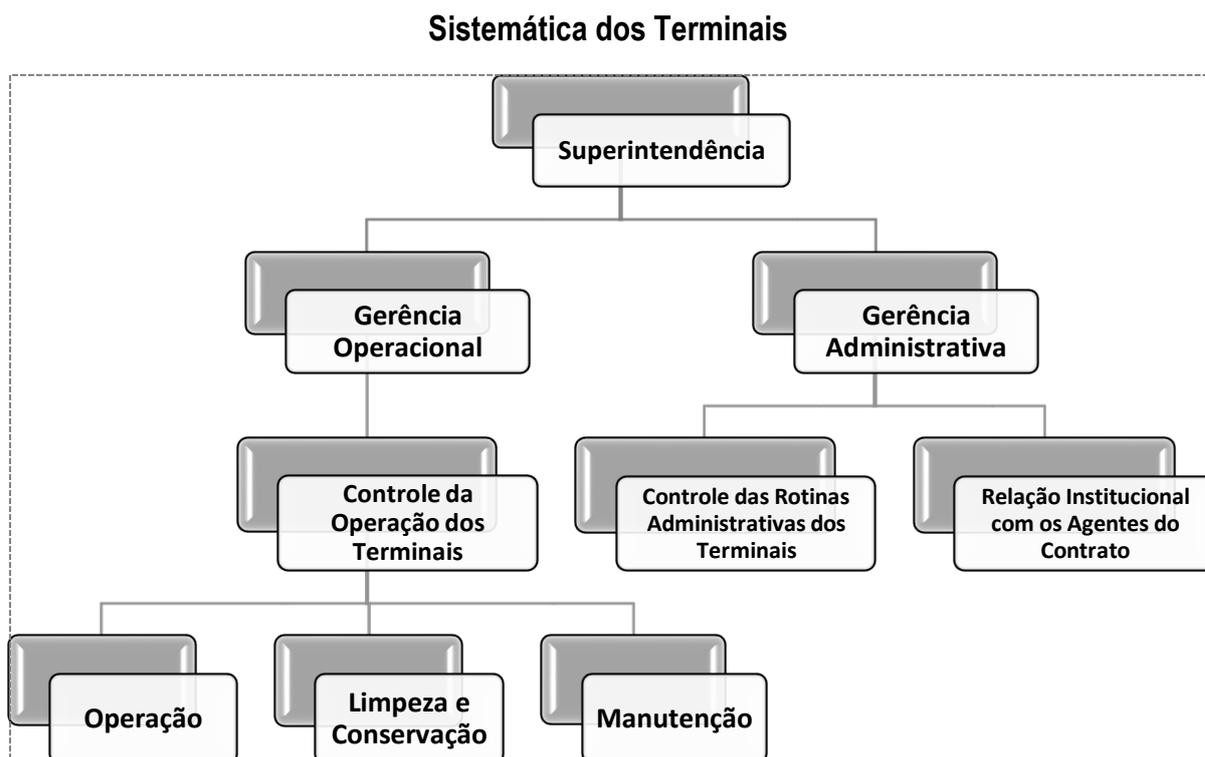
5.2 Organograma

As atividades operacionais terão procedimentos padronizados e servirão como base para toda a operação dos Terminais. Notadamente, as equipes alocadas em cada Terminal variarão de tamanho, uma vez que para o dimensionamento correto, foram consideradas as características e demandas de cada Terminal.

Alguns Terminais passarão por obras de requalificação ou retrofit, visando à adequação em relação à acessibilidade, melhorias nas áreas comerciais internas, de fechamento e de eficiência operacional.

Após a conclusão e entrega das obras, as equipes operacionais sofrerão ajustes, observando-se, também, a inclusão de novas tecnologias, que apoiarão as rotinas operacionais.

A seguir, está apresentado o organograma que será utilizado para a gestão dos processos nos Terminais.



Para a correta e adequada gestão dos procedimentos, será necessário capacitar as equipes do organograma proposto.

As atividades pré-operacionais consistem na ambientação e treinamentos dos funcionários que farão parte das equipes operacionais. Esses procedimentos serão os seguintes:

a) Integração de Novos Funcionários

Ao iniciar na empresa, o profissional recém-contratado passará por atividade educativa de Integração de Novos Funcionários, com o objetivo de proporcionar além do seu acolhimento,

informações básicas e necessárias sobre a cultura organizacional e funcionamento, normas e regulamentos, bem como a história, princípios e diretrizes.

b) Capacitação Funcional

Ao longo da jornada de permanência na empresa, o profissional realizará a capacitação funcional em suas atividades empregatícias, com o objetivo de desenvolver e melhorar suas atribuições.

A capacitação está voltada às áreas:

- Registros, controles e arquivamento de formulários diversos;
- Relatórios diários de atividades - RDAs;
- Registro e controle de achados e perdidos;
- Código universal de comunicação por rádio;
- Leitura e interpretação de guias de ruas;
- Identificação de usuário com livre acesso;
- Estacionamento e operação de carga e descarga;
- Estocagem de veículos e tempo de permanência;
- Bicletário;
- Higienização de reservatórios de água;
- Acompanhamento de dedetização e desratização;
- Sistema Integrado de Monitoramento - SIM;
- Elaboração e divulgação de Programação de Áudios - PA;
- Conectar e desconectar painéis de iluminação;
- Controle de acesso;
- Circuito Fechado de Monitoramento - CFTV;
- Segurança e Medicina do Trabalho;
- Atendimento à imprensa.

c) Atendimento a Pessoas com Deficiência

Esta atividade educativa tem como objetivo preparar os profissionais para atenderem pessoas com deficiência, realizando a abordagem e o acompanhamento adequados e seguros, contribuindo com a acessibilidade desse usuário ao transporte coletivo da cidade.

d) Prevenção e Combate a Incêndios

Esta atividade tem como objetivo proporcionar adequadamente o nível de segurança aos ocupantes de uma edificação em caso de incêndio, bem como reduzir as probabilidades de propagação do fogo para outras edificações, na finalidade de preservar a vida humana, minimizar danos patrimoniais e proporcionar continuidade nas atividades desenvolvidas pela empresa.

e) Primeiros Socorros

Esta atividade tem como objetivo capacitar o profissional em cuidados imediatos, necessários e provisórios, que devem ser prestados às vítimas de acidente até a chegada de atendimento especializado, ou até chegar ao hospital ou pronto-socorro.

f) Desfibrilador Externo Automático - DEA

Esta atividade tem como objetivo capacitar o profissional em prestar socorro adequado, em caso de Parada Cardiorrespiratória, através de manobras eficazes de ressuscitação cardiopulmonar - RCP e com o uso do Desfibrilador Externo Automático - DEA.

g) Habilidades de Coordenação de Pessoas

Esta atividade tem como objetivo aperfeiçoar a prática de gestão de recursos, maximizando os resultados através do comprometimento dos integrantes da equipe, e ampliar a competência interpessoal, administrativa e técnica daquele que exerce as funções de comando e, assim, obter um alto desempenho nas áreas e ações pelas quais é responsável.

h) Motivação Continuada

Esta atividade tem como objetivo apresentar métodos e técnicas de motivação continuada, que envolvam e estimulem a pessoa a contribuir ativamente para o alcance dos objetivos da organização. Proporcionar condições para o desenvolvimento harmonioso, elevação da produtividade e maior satisfação do elemento humano com seu trabalho. Criar um clima de trabalho mais solidário, confiante e produtivo. Sensibilizar os participantes para a importância da cooperação permanente, respeito mútuo e tratamento personalizado dos colegas de equipe e líderes.

i) Administração de Conflitos

Esta atividade tem como objetivo levar o profissional a se ajustar mais efetivamente a si próprio e ao seu ambiente, administrando os conflitos interpessoais que interferem nas relações de trabalho, removendo os obstáculos ao crescimento pessoal e/ou de sua equipe e aprendendo a administrar conflitos para encontrar estratégias de relacionamento mais produtivas.

j) Feedback Produtivo

Esta atividade tem como objetivo desenvolver no participante Líder, a habilidade de dar e receber feedback de maneira eficaz.

k) Análise de Problemas e Tomada de Decisões

Esta atividade tem como objetivo instrumentalizar o participante Líder, para atuar de maneira sistemática na identificação de problemas e no processo de análise e tomada de decisões, evitando efeitos colaterais indesejados e otimizando a gestão.

l) Aprendizagem Emocional

Esta atividade tem como objetivo a sensibilização para a importância dos aspectos emocionais do seu comportamento com as pessoas. Desenvolvimento da competência interpessoal. Maximização do potencial de realização profissional e pessoal, aprofundando conhecimentos sobre o funcionamento da mente humana e aumento da compreensão de um dos aspectos mais misteriosos do ser humano: a emoção e seu vínculo com a inteligência.

m) Liderança, a Gestão Eficaz de Pessoas

Esta atividade tem como objetivo instrumentalizar o participante Líder a atuar situacionalmente na gestão de pessoas.

n) Básico de Relações Trabalhistas

Esta atividade tem como objetivo fornecer ao participante Líder, o balizamento jurídico básico para a prática adequada de gestão de pessoas e prevenção de conflitos de ordem trabalhista.

o) Desenvolvimento da Competência Emocional

Esta atividade tem como objetivo compreender os conceitos e práticas de inteligência emocional e sua importância nos relacionamentos e no sucesso na vida pessoal e profissional. Levar os participantes a aprender a identificar as diferentes emoções e comportamentos, para a obtenção de um desempenho profissional diferenciado.

p) Introdução à Administração Financeira

Esta atividade tem como objetivo compreender de maneira não teórica, os princípios do planejamento financeiro no dia-a-dia dos negócios. Possibilitar a aquisição de técnicas básicas, através das quais os participantes poderão compreender e integrar-se com maior segurança na vida financeira da empresa.

q) Habilidade de Negociação Básico

Esta atividade tem como objetivo habilitar os participantes para a atuação mais eficiente e eficaz nos processos de negociações interna e externa, e nas relações de trabalho e comerciais entre hierarquias, pares e fornecedores. Utilizar técnicas de negociação com eficiência.

r) Língua Brasileira de Sinais - Libras

Esta atividade tem como objetivo preparar os profissionais para atenderem pessoas surdas ou com deficiência auditiva, realizando a abordagem e o acompanhamento adequados e seguros, contribuindo com a acessibilidade desse usuário ao transporte coletivo da cidade.

s) Escrita Criativa

Esta atividade tem como objetivo qualificar a comunicação escrita nas atividades administrativas, considerando os aspectos gramaticais e estéticos da elaboração de textos narrativos, documentos e relatórios pertinentes à operação dos Terminais.

t) Setor Comercial

Esta atividade tem como objetivo qualificar os líderes em procedimentos administrativos e operacionais. Atividade realizada uma vez ao ano.

u) Qualidade no Atendimento

Esta atividade tem como objetivo qualificar os profissionais na importância de prestar atendimento com qualidade aos clientes interno e externo do Terminal, a fim de minimizar reclamações, visando atender à Missão e à Política de Qualidade.

v) Formação para Membros da CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

Esta atividade tem como objetivo desenvolver profissionais eleitos e indicados, voltados para a prevenção de acidentes e doenças no trabalho, e à promoção da qualidade de vida dos trabalhadores.

5.3 Procedimentos Operacionais Relacionados aos Usuários

Estão tratados, a seguir, os principais procedimentos operacionais que serão empregados nos Terminais pelas equipes da futura CONCESSIONÁRIA.

5.3.1 Procedimentos do Início da Operação

Este item trata dos procedimentos operacionais rotineiros, que serão realizados em todos os Terminais, antes do início das operações.

Diariamente, antes de iniciar a operação, os funcionários dos Terminais e Estações deverão verificar:

- Escadas Rolantes: se há alguma anormalidade e/ou irregularidade com as mesmas;
- Elevadores: realizar o teste no interfone e funcionamento da câmera, constatando se não há sinais de vandalismo no equipamento;
- Escadas Fixas: verificar se há detritos espalhados nas mesmas e nos acessos;
- Portões de Acesso (bloqueio) e áreas de circulação de usuários especiais;
- Bilheteria: registrar a quantidade de atendentes, Encarregados(as) responsáveis, sistema operando/inoperante;
- Serviços Disponíveis de Máquinas de Autoatendimentos e Caixas Eletrônicos;
- Sanitários Públicos: realizar a ronda nos banheiros e verificar se há algum tipo de vandalismo no interior dos mesmos;
- Sistemas de Comunicação Visual: constatar se os painéis estão operando e se estão configurados nas suas respectivas linhas;

- ❑ Extintores: posicionados nas plataformas e se estão com lacres e pinos, se estão despressurizado e a validade dos mesmos. Caso seja constatado um extintor despressurizado, o mesmo será retirado do seu local de origem para a reposição de outro;
- ❑ Hidrantes: inspecionar a mangueira do equipamento, se o bico está à disposição e se não há nenhum tipo de vandalismo com a Caixa Hidrante.

Em relação à constatação de irregularidades, o funcionário do Terminal deverá comunicar imediatamente o Encarregado de Terminal sobre as situações relacionadas a seguir, para o controle, providências e orientações juntos aos Fiscais e Inspetores:

- ❑ Descumprimento de partidas nos Terminais;
- ❑ Demanda excessiva de usuários nas plataformas;
- ❑ Veículos com problemas no validador;
- ❑ Acidentes envolvendo usuários e veículos;
- ❑ Incidentes no Terminal;
- ❑ Falta de coletivo apropriado para atender aos usuários especiais;
- ❑ Atendimento a usuários com mal súbito e medidas tomadas;
- ❑ Falta de coletivo ou operador/cobrador, situações que venham originar intervalos;
- ❑ Coletivo avariado no Terminal ou no viário;
- ❑ Cartão de bordo com defeito ou sua perda;
- ❑ Ocorrências que venham originar intervalos.

Todas as anormalidades e/ou irregularidades que ocorrerem no Terminal deverão ser repassadas de imediato, para que as providências sejam adotadas.

5.3.2 Organização de Filas e Orientação ao Embarque e Desembarque

A atividade de organização de filas e orientações para o embarque e desembarque serão, novamente, atividades computadas à figura do funcionário do Terminal, até a conclusão das obras. Nesse sentido, o funcionário do Terminal deverá realizar a orientação e o

acompanhamento na formação de filas nas plataformas, evitando aglomerações, tumultos, invasões e riscos aos usuários, observando-se os seguintes pontos:

- ❑ Organizar as filas deixando-as paralelas ao meio-fio e no interior da faixa de segurança, respeitando as demarcações de solo;
- ❑ Proibir a permanência de usuários fora da faixa de segurança;
- ❑ Organizar as filas separadamente para atender à condição de embarque para os usuários que querem seguir sentados e em pé;
- ❑ embarque de usuários como: idosos, gestantes, mulheres com crianças de colo, obesos e pessoas com deficiência deverá ser facilitado e priorizado.

Os usuários deverão ser orientados quanto à importância de manterem-se em fila, não permitindo a desorganização da mesma, principalmente nos horários de pico manhã/tarde. Caso seja necessário, utilizar cones e fita zebraada.

Em relação às orientações, deverão ser da seguinte forma:

- ❑ Verificar, diariamente, a organização de embarque e desembarque de usuários nas linhas prioritárias, atentando-se para os horários de pico do Terminal;
- ❑ Acompanhar e orientar o acesso das áreas segregadas;
- ❑ Acompanhar ao lado da área segregada (porta dianteira do coletivo) o embarque e verificar os bilhetes de usuários especiais (idosos, gestantes, obesos, deficientes, entre outros.);
- ❑ Em casos de tumultos e atos de vandalismo, os vigilantes do Terminal deverão ser acionados para o controle da situação, visando garantir a integridade dos usuários, operadores e a preservação do patrimônio público;
- ❑ Os motoristas deverão ser orientados para que estacionem corretamente no ponto e distância do meio-fio;
- ❑ Caso a porta do coletivo fique aberta devido à superlotação, impedir a saída do coletivo. Se houver algum usuário na porta impedindo o fechamento, pedir educadamente o desembarque e que o mesmo permaneça no aguardo do próximo coletivo;

- ❑ O usuário deverá ser orientado quanto a sua segurança nas plataformas, não permitindo que o usuário sente-se no meio-fio e não ultrapasse a faixa amarela, quando estiver aguardando em fila, e atravessar na faixa.

5.3.3 Atendimento a Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida

O objetivo deste procedimento é estabelecer procedimentos para a realização da atividade na rotina de atendimento a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

▪ Atividades e Procedimentos

Os funcionários serão treinados e capacitados para reconhecer, atender e comportar-se adequadamente diante de um usuário com deficiência ou com certo grau de restrição de mobilidade, que encontre dificuldade em locomoção ou transpor barreiras dentro do sistema de transporte.

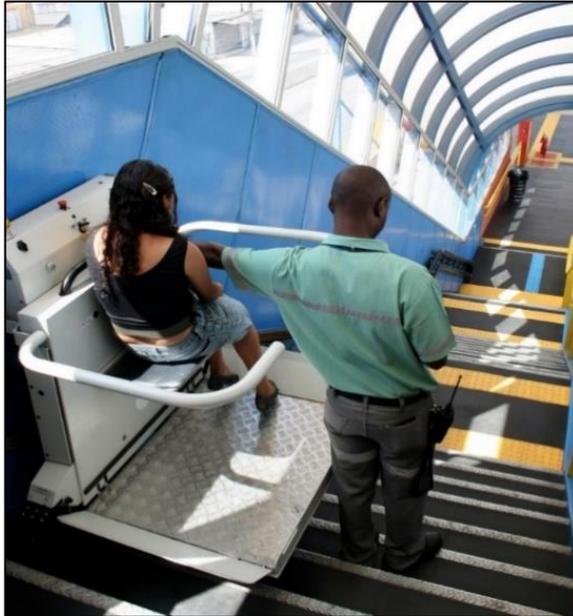
▪ Formas de Abordagem

É importante saber a forma que realizará a abordagem. Se a pessoa sentir que a abordagem é natural, provavelmente reagirá de forma positiva ao oferecimento da ajuda. No entanto, se ela não aceitar ajuda ou reagir de forma agressiva, não é aconselhável tentar saber o que está levando a pessoa a reagir dessa forma.

Provavelmente, aquelas pessoas que necessitam de orientação/ajuda procurarão por auxílio. No entanto, caso observar qualquer expressão de indecisão ou desconhecimento do local, deverá se aproximar comunicando-se devidamente.

O cumprimento e a identificação são fundamentais, e a ajuda deve ocorrer de maneira natural. Buscar a melhor forma e mais segura, para que as pessoas aceitem a ajuda.

Exemplo Funcionário SOCICAM no Auxílio às PCDs



Fonte: SOCICAM

- **Atendimento**

- a) *Deficiência Sensorial*

- a.1) *Deficiência Visual*

Ao aproximar-se da pessoa, procurar não tocá-la fisicamente, a não ser que esteja em perigo, pois o contato físico não precedido de contato verbal pode assustá-la.

Comunicar-se sempre verbalmente, usar o tom de voz normal e identificar-se de maneira objetiva.

Em seguida, oferecer ajuda de forma delicada, natural e clara, evitando rodeios ou frases elaboradas. Caso a resposta seja negativa, concordar com a pessoa, porém, continuar observando mesmo à distância.

Em situações de perigo, interferir sem gritar para não assustar, segurando-a e explicando em seguida a atitude.

❑ Procedimentos para a condução

- ➔ Para a condução, o funcionário do Terminal deverá oferecer o braço, cotovelo dobrado ou o ombro para poder guiá-la, conforme a preferência da pessoa a ser guiada, dando-lhe um ligeiro toque no braço;
- ➔ O usuário acompanhará o movimento do seu corpo enquanto o funcionário do Terminal vai andando, assim ele perceberá através dos movimentos, situações como: mudança de direção, obstáculos no piso, degraus, entre outras;
- ➔ Iniciar a marcha observando o ritmo do usuário, não andando muito devagar nem muito depressa, uma vez que a marcha incorreta pode causar insegurança;
- ➔ O funcionário do Terminal deverá escrever o ambiente sucintamente, fazendo referências a obstáculos, tais como: extintores, degraus, desníveis, pisos escorregadios, entre outros.;
- ➔ Ao explicar a direção para o deficiente, deverá indicar a distância e pontos de referência com clareza, para que o mesmo possa se localizar. Sempre que se ausentar do local, informar a pessoa.

❑ Procedimentos para o embarque

- ➔ Auxiliar o usuário a segurar no balaústre;
- ➔ Ajudar o mesmo a acomodar-se, preferencialmente, no assento reservado a passageiros especiais, colocando a mão do usuário no encosto do banco, para que o mesmo perceba a posição correta;
- ➔ Informar ao condutor do veículo, o local de desembarque.

a.2) Deficiência Auditiva

O funcionário do Terminal deverá ser treinado para saber se expressar com os usuários. Não é preciso falar gritando, pois isto poderá até dificultar, especialmente para os que têm surdez leve ou média. O som muito alto, às vezes, prejudica a dicção e dificulta o entendimento por parte do usuário.

Ao se comunicar diretamente com o usuário, o contato visual é fundamental, pois muitos deficientes auditivos podem “ler” o que está se dizendo através dos seus lábios.

Deverá usar a Linguagem Brasileira de Sinais - LIBRAS, caso a conheça. Se o usuário não entender, deverá avisar ao mesmo.

A comunicação poderá ser realizada através da escrita, se for necessário serão utilizados mímicas ou gestos que possam identificar a sua mensagem.

Em situações que o usuário deficiente auditivo estiver acompanhado de intérprete, deverá falar diretamente com o deficiente. Quando não for possível entender o usuário, não ter receio em pedir que o mesmo repita a mensagem.

b) Deficiência Intelectual/Mental

O funcionário do Terminal não deverá desviar o rosto ou evitar um deficiente intelectual/mental. Esta é uma realidade que deverá ser enfrentada com naturalidade.

Jamais subestimar a inteligência do deficiente, as informações de linguagem devem ser transmitidas de forma clara e objetiva.

Alguns deficientes intelectuais/mentais atingem idades avançadas. Sendo que alguns poderão apresentar um comportamento às vezes infantil, não devemos os tratar como criança, ou seja, enquanto for criança, tratar como criança, e ao se tornar adolescente ou adulto, tratar como tal.

c) Deficiência Física

c.1) Atendimentos a Usuários que Utilizam Muletas e Aparelhos Ortopédicos

Ao acompanhá-lo, o funcionário do Terminal deverá estar com um passo atrás do usuário, para que seja possível ampará-lo corretamente.

Caso venha acontecer uma queda do usuário, o funcionário do Terminal não deverá se precipitar tentando levá-lo, antes, deverá observar se ele prefere levantar-se sozinho.

O usuário deverá indicar os lugares onde segurar para levá-lo.

Ao embarcar o usuário no coletivo, auxiliar o mesmo a acomodar-se, preferencialmente, no assento reservado a passageiros especiais, mantendo as muletas e bengalas próximas ao deficiente.

c.2) Atendimentos a Usuários que Utilizam Cadeira de Rodas

Para conduzir uma pessoa com cadeira de rodas precisa ter cautela, pois alguns usuários utilizam coletores de urina e fezes. Deste modo, precisa ter cuidado e atenção redobrados no procedimento evitando, principalmente, inclinar demais a cadeira.

Se for preciso, o funcionário do Terminal deverá manejar a cadeira de rodas com cuidado. O próprio usuário explicará a maneira de abri-la e fechá-la, pois cada uma possui suas próprias particularidades.

Ao descer a escada rolante, o usuário deverá virar a cadeira de modo que o funcionário do Terminal vá à frente e apoie o encosto da cadeira em seu corpo. Solicitar ao usuário que apoie as mãos no corrimão ou que breque a cadeira com as mãos nas rodas. A cadeira deverá permanecer desta forma até a saída da escada.

Quando for para subir a escada rolante, o funcionário do Terminal deverá colocar a cadeira de rodas de frente com as rodas maiores nos degraus inclinando-a ligeiramente para trás.

▪ **Atividades Críticas/Cuidados**

Termos como “portador de deficiência”, “pessoa portadora de deficiência”, ou “portador de necessidades especiais” não são mais utilizados, pois a condição de ter uma deficiência faz parte da pessoa. Tanto o verbo portar como o substantivo ou adjetivo portadora não se aplicam a uma condição inata ou adquirida que faz parte da pessoa. Os movimentos mundiais de pessoas com deficiência, incluindo os do Brasil, já convencionaram de que forma preferem ser chamados: Pessoa(s) Com Deficiência. Este termo faz parte do texto aprovado pela Convenção Internacional da Organização das Nações Unidas - ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgado pelo Decreto Federal nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.

O funcionário do Terminal deverá entender, caso o usuário recuse auxílio e não se ofender. Não ignorar o deficiente, ou seja, fazer de conta que o mesmo não existe.

Certamente, por causa da deficiência, uma pessoa pode ter dificuldade para realizar algumas atividades, mas por outro lado, ter habilidade para fazer outras coisas.

A maioria das pessoas com deficiência não se importa em responder a perguntas a respeito da sua deficiência. Sendo assim, sempre que o funcionário do Terminal for auxiliar e estiver com dúvidas, deverá perguntar sobre a melhor forma de agir. Deverá sempre se dirigir diretamente à pessoa com deficiência, quando precisar de alguma informação, e não aos seus acompanhantes ou intérpretes.

O funcionário do Terminal não deverá se apoiar na cadeira de rodas, pois isso poderá causar algum tipo de incômodo à pessoa com deficiência, que tem nesse equipamento a complementação da sua mobilidade.

Em caso de insegurança, deverá solicitar o apoio de outro funcionário do Terminal.

5.3.4 Atendimento a Crianças Perdidas

Este procedimento visa estabelecer rotinas para a execução de atendimento às crianças perdidas.

a) Atividades e Procedimentos

O funcionário em sua rotina de trabalho deverá se manter atento às pessoas que possam estar perdidas nas dependências do Terminal.

Ao deparar-se com as situações deste tipo, deverá proceder naturalmente e com calma, para que possa transmitir segurança e confiança à criança.

b) Formas de Atuação

O funcionário deverá cumprimentar, identificar-se e oferecer ajuda de forma sutil, para que a criança perdida não fique ainda mais assustada, a fim de que ela saiba que pode contar com sua ajuda sem que tenha receio.

Procurar tranquilizar a criança não a retirando do local, perguntar seu nome, idade e o nome dos responsáveis que a conduzia, e para onde estavam indo.

Comunicar de imediato, via Sistema de áudio (PA) do Centro de Operações de Terminais (CCT), a ocorrência de criança perdida, informando seu nome, idade e características físicas e o nome dos responsáveis, bem como o local em que a criança se encontra.

Aguardar 5 (cinco) minutos e efetuar nova comunicação via Sistema de áudio (PA). Caso não apareça o responsável, encaminhar a criança até a administração do Terminal.

Procurar obter mais informações da criança, como: se está com aparelho celular, endereço, telefone, nome da escola onde estuda ou algum ponto de referência.

Acompanhar a criança durante todo o período em que ela estiver no Terminal, até a entrega ao responsável ou órgão competente.

c) Entrega ao Responsável

Quando constatado o responsável da criança, certificar-se de que ela realmente conhece o adulto e procurar observar o comportamento da criança na presença deste responsável.

Anotar seu nome, endereço, telefone e RG e entregar à criança posteriormente a este responsável.

d) Quando Não Localizado o Responsável

Caso não seja localizado o responsável pela criança, entrar em contato com o Conselho Tutelar da região, ou Centro de Operações da Polícia Militar - COPOM e aguardar a viatura.

Registrar todos os dados no Sistema SIM (Sistema Integrado de Monitoramento), tais como: nome, características da criança, dados da viatura e dos responsáveis (Conselho Tutelar, Polícia Militar), mencionar para onde a criança foi conduzida, bem como o horário de chegada/saída da viatura.

5.3.5 Achados e Perdidos

Este item tem como objetivo descrever todos os procedimentos que serão adotados nos Terminais para as situações de achados e perdidos. Ressalta-se que, em todos os Terminais, no espaço destinado à administração, haverá uma seção de achados e perdidos.

Todos os documentos e/ou objetos encontrados e entregues na administração do Terminal, por usuários ou funcionários, serão conferidos no ato da entrega pelo Agente Administrativo e

registrados em Formulário Eletrônico de Controle de Achados e Perdidos, assinado pelo responsável e arquivado juntos aos itens, por 1 (uma) semana no Terminal onde foi encontrado.

Decorrido este prazo, serão encaminhados para a Central de Achados e Perdidos, especificamente no Centro de Controle de Terminais (CCT).

Os objetos ou documentos encontrados serão enviados juntamente com o Formulário de Controle de Achados e Perdidos, relacionando todos os itens, que serão registrados em planilha, sendo catalogados por nome, RG, itens e data em que foram entregues na Central, seguindo a ordem numérica.

Nada deverá ser descartado, independentemente de serem documentos, objetos ou materiais diversos.

Cartões de crédito e/ou banco deverão ser registrados e enviados junto aos demais documentos, sem a necessidade de tornar o documento inválido - perfurando-o na sua tarja magnética. Talões de cheques e/ou cheques deverão ser perfurados no campo assinatura e no número da conta corrente, devendo mencionar sempre a quantidade de folhas constantes no talão.

As definições para descarte, envio a órgãos competentes, doações e período de armazenamento no CCT serão de 45 dias, tais como: DETRAN, Correios, TRE, Secretaria de Segurança Pública, Secretaria da Fazenda, entre outros.

Quaisquer documentos ou itens armazenados, ao serem entregues ao proprietário, deverão preencher um formulário constando todos os dados dos documentos e/ou objetos, bem como o nome de quem está retirando os pertences.

A entrega de aparelhos celulares, máquinas fotográficas e/ou equipamentos elétricos somente será realizada mediante a apresentação da nota fiscal do produto, sendo verificados nome, RG, número de série ou código que possa identificar o item a ser retirado e, posteriormente,

elaborado um recibo de entrega, que será assinado pelo proprietário e anotado um número de telefone para um possível contato, em caso de alguma divergência.

Tratando-se de bolsas, carteiras, óculos, bengalas, guarda-chuvas, calçados, relógios, roupas, valores, brinquedos, entre outros., após ultrapassar o prazo de 45 dias, estes itens serão protocolados e doados a entidades.

Em hipótese alguma será feito contato com o suposto proprietário dos documentos e/ou materiais encontrados. No entanto, se ocorrer, deverá citar no memorando, dia, mês, hora, quem o contactou e as providências adotadas.

a) Procedimento de Bilhetes Únicos Metropolitanos

Para os Bilhetes Únicos Metropolitanos, Idoso, Escolar ou de Clientes Especiais, o procedimento será o mesmo, ou seja, permanecerão armazenados nos Terminais por um período de até, no máximo, 7 (sete) dias.

Os Bilhetes Únicos Metropolitanos serão direcionados à Central de Achados e Perdidos que, após a conferência, será feito o protocolo e até o dia subsequente serão entregues na central indicada pelo Poder Concedente.

- Entrega de Bilhetes Ótimo Metropolitanos

Quanto à retirada do Bilhete Ótimo Metropolitanos pelo proprietário, estes deverão preencher um formulário com todos os dados do documento, sendo necessário constar o nome, assinatura e número do telefone de quem está retirando o documento, para um possível contato, se houver qualquer eventualidade com o item entregue.

- Protocolos de Entrega, Doações e/ou Envio aos Órgãos Competentes

Todos os protocolos serão arquivados em pasta específica de itens entregues, doados e/ou direcionados aos órgãos responsáveis visando auxiliar, se necessário.

b) Tipos de Documentos

São considerados documentos: RG, CPF/CIC, PIS/PASEP, CNH, RENAVAM, CTPS (Carteira de Trabalho), Passaporte, Certidões de Casamento, Nascimento e Óbito; Certidões de Cartório de Protesto, Escrituras e Afins; Certificado de Reservista, Cédula de Estudante, Cartões de Crédito, Cartões de Banco, Cédula de Identidade Funcional (Crachá), Bilhete Único Metropolitano e Bilhete de Idoso ou Deficiente.

c) Itens Diversos a Serem Considerados

Exames Médicos ou de Laboratórios, Receituários, Raios-X, Cheques preenchidos, Talões de Cheque, Agendas, Cadernos, Livros, Pastas, Fotos, Calendários, Fichários, Cópias diversas (qualquer tipo ou espécie), Roupas, Brinquedos, Sacolas, Celulares, Calculadoras, Mochilas, Bolsas, Carteiras, Máquina Fotográfica ou qualquer outro tipo de material que possa ser identificado.

É de conhecimento de todos os responsáveis que nada deverá ser descartado nos Terminais e Estações de origem, todo e qualquer material e/ou documento deverá ser enviado ao CCT.

5.3.6 Comunicação com os Usuários

Trata-se da atividade e acompanhamento de comunicação com os usuários e se aplica a todos os funcionários dos Terminais Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Os funcionários dos Terminais deverão estar atentos ao tipo de informação que será transmitida aos usuários.

Comumente, os funcionários acompanharão a colocação de cartazes de comunicação institucional e operacional para os locais pré-definidos para afixação devendo seguir à determinação da SEINFRA-MG.

Será proibido fixar e/ou distribuir material sem a autorização da CONCESSIONÁRIA e, também, veicular propaganda e/ou campanha sem a prévia autorização da mesma.

Periodicamente, será feita a vistoria em todas as dependências do Terminal, com a finalidade de identificar e retirar qualquer material afixado de forma irregular por terceiros.

Os funcionários serão orientados a transmitir e/ou auxiliar os usuários de forma clara e objetiva, com o propósito de sanar as suas dúvidas.

5.3.7 Mensagens aos Usuários

Esta atividade tem como objetivo estabelecer procedimentos para a execução de mensagens veiculadas aos usuários nos Terminais Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, através do CCT - Centro de Controle de Terminais.

Mensagem Educativa ou Institucional

Educação e orientação voltada à segurança e comportamento dos usuários, assim como de cunhos social e cultural.

Mensagem Informativa

Veicula notícias e informações que possam manter os usuários atualizados sobre o cotidiano da cidade, país ou mundo. Pode ter caráter de entretenimento.

Mensagem Operacional

Tem como finalidade orientar os usuários na escolha correta de linhas e, ao mesmo tempo, informar as ocorrências operacionais que possam prejudicar ou comprometer a viagem, como ônibus quebrados, atrasos, cancelamentos de viagens devido à manifestação pública, entre outras.

- ❑ Mensagem de Utilidade Pública

Comunica aos usuários, as informações de serviços ou campanhas de utilidade pública em geral.

- ❑ Bus Information Display (BIDS)

Dispositivo que transmite, em tempo real e de forma dinâmica, informações descritas em texto diretamente para os usuários, com a finalidade de orientá-los.

5.3.8 CCT

Os funcionários serão responsáveis por veicular mensagens aos usuários em circulação no local através de PA (som), BIDS (texto) e Telas (imagem).

5.3.9 Mensagens Gravadas

Veicularão mensagens de áudio, texto ou imagem, conforme o dispositivo utilizado, de cunhos educativo, institucional, operacional ou de utilidade pública:

- ❑ O PA deverá obedecer à legislação quanto à emissão de ruídos, limites e horários;
- ❑ O BIDS deverá transmitir breves mensagens, assim como informações sobre as partidas das linhas;
- ❑ O monitor de TV deverá informar a localização das linhas nas plataformas e, também, transmitir vídeos institucionais e de utilidade pública.

5.3.10 Atividades

- ❑ Programar e veicular as mensagens de acordo com a sua importância no momento;
- ❑ Programar a veiculação das mensagens, respeitando o intervalo de tempo regular entre informe e outros;
- ❑ Quanto à inclusão de novas mensagens no Sistema Informatizado, devem ser encaminhadas exclusivamente pela Área de Comunicação/Marketing.

5.3.11 Gravação de Mensagens

As mensagens devem ser gravadas e veiculadas de acordo com a necessidade do momento, na ocorrência de fatos imprevisíveis ou inevitáveis, informes operacionais que prejudiquem a regularidade dos serviços, devido a chuvas, pontos de alagamentos, manifestações públicas, obras emergenciais, obras programadas, congestionamentos no trânsito, entre outros.

5.3.12 Responsabilidades

A SEINFRA-MG é responsável por transmitir as informações referentes à fluidez do trânsito, ocorrências de acidente com interrupções viárias, manifestações em geral, fatos da natureza como as tempestades, enchentes, entre outras, e também os seus desdobramentos.

É de responsabilidade da SEINFRA-MG informar quaisquer situações de obras e eventos programados que possam impactar na operação, visando também disponibilizá-las aos usuários. No caso de alternativas, os usuários deverão ser informados.

5.3.13 Mensagens Padrão

Estão apresentados, a seguir, alguns exemplos de mensagens padrão:

- ❑ Mensagens alusivas à recepção dos usuários no Terminal;

- ❑ Mensagens de cuidados com pessoas especiais, lembrando os serviços e instalações reservados aos mesmos;
- ❑ Referenciar aos usuários facilidades e serviços prestados pela Bilheteria, evidenciando a importância do Bilhete Único Metropolitano, em qualquer modalidade;
- ❑ Divulgação de atividades e eventos nos Terminais;
- ❑ Mensagens sobre a prevenção de acidentes e riscos eminentes para a segurança dos usuários;
- ❑ Mensagens de caráter geral, evidenciando a manutenção e conservação da limpeza.

5.4 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS - é um dos mais importantes instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, definida pela Lei 12.305/2010. Estabelece, para todos os atores envolvidos com os resíduos sólidos (produtores de mercadorias que geram resíduos nas fases de produção, consumo e pós-consumo, comerciantes, distribuidores, importadores, prestadores de serviços públicos ou privados de manejo de resíduos sólidos e consumidores), a partir da situação atual da gestão dos resíduos sólidos, como se pretende atuar para atingir, em determinado período temporal, os objetivos da Política. O Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP, 2009) considera que o conceito de gestão integrada de resíduos sólidos é constituído por três perspectivas: a do ciclo de vida do produto, a da fonte da geração do resíduo, e a da administração da cadeia que envolve o resíduo.

No âmbito do estudo, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte – PMGIRSBH foi iniciado, por meio da Superintendência de Limpeza Urbana – SLU, em 2014 e concluído, em março de 2017. Tem as seguintes etapas desenvolvidas, atreladas ao projetos associados:

- Ações de Comunicação e Mobilização Social (Projeto de Comunicação e Mobilização Social); Diagnóstico de Resíduos Sólidos (Inventário de Catadores de Materiais Recicláveis);

- Análise de Gestão Associada (Relatório da Análise da Gestão Associada);
- Planejamento das Ações do PMGIRS (Versão Preliminar do PMGIRS);
- Apresentação e divulgação da versão final do PMGIRS (Versão Final do PMGIRS)

Para isso, este plano define objetivos específicos e metas a serem alcançados, bem como os meios necessários para evoluir da situação atual para a situação desejada, dos pontos de vista técnico, institucional e legal, econômico e financeiro, social, ambiental e da saúde pública.

O Plano estabelecido na Região Metropolitana da Grande Belo Horizonte atende também às exigências da Lei Federal de Saneamento Básico, no tocante à prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, notadamente os referentes à exigência de sustentabilidade econômica para os serviços públicos. Observa princípios, diretrizes e exigências da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, principalmente as relativas à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa.

A diretriz fundamental que norteia o Plano é a observação da seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos, eixo central da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As diretrizes gerias se traduzem na máxima segregação de resíduos nas fontes geradoras e sua valorização, com o incentivo à retenção de resíduos na fonte e a elaboração de um plano de coletas seletivas, envolvendo resíduos domiciliares orgânicos, resíduos domiciliares recicláveis secos, resíduos da construção civil, resíduos orgânicos de feiras, sacolões, mercados e escolas, bem como a indução de práticas de coletas seletivas para empresas que devam ter seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

5.4.1 Situação Atual

a) Geração

Pelos Terminais e Estações transitam diariamente cerca de 71.040 mil usuários (ano 2019), chegando a 2,1 milhões no mês, gerando nos Terminais e Estações em torno de 1.420 kg de resíduos sólidos/dia tendo como base a geração de 0,05kg por pessoa. O mais movimentado é o Terminal São Benedito, que recebe 446.947 mil passageiros/mês, com geração de 8,9 kg de resíduos ao mês.

b) Coleta e Transporte

Há um contrato com uma empresa terceirizada de limpeza, responsável pela manutenção dos Terminais nos diversos aspectos: limpeza das áreas e espaços de circulação, limpeza dos sanitários, varrição e manejo dos sacos dos recipientes coletores. É um contrato global, envolvendo a organização da mão-de-obra, fornecimento de sacos coletores e de material de consumo para a limpeza em geral, EPIs, uniformes e, nos sanitários, papel toalha e papel higiênico, sendo que esses dois últimos itens são os com maior geração de resíduos.

c) Destinação e Disposição Final

As destinações seguem a dinâmica de estações de transbordo e disposição em aterros sanitários pertinentes a cada agrupamento. Alguns resíduos serão encaminhados à Cooperativas e Associações de Catadores, por meio da coleta seletiva realizada pelas prefeituras ou órgão competente.

5.4.2 Programas, Ações, Agentes Envolvidos e Parcerias

O Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Terminais e Estações proposto à futura CONCESSIONÁRIA deverá adotar a diretriz central da Política Nacional, referente ao

cumprimento da ordem de prioridade determinada pela PNRS: a eliminação, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos, visando a sua valorização, e quando não possível, seu tratamento e disposição final adequada. Para tanto, o Plano deverá expressar claramente, entre outros aspectos, os compromissos com:

- ❑ A segregação integral dos resíduos e a sua coleta seletiva;
- ❑ A ativação da logística reversa sempre que necessária;
- ❑ As metas para a redução da presença de seus resíduos em aterros (sanitários, resíduos de construção, resíduos de Classe I).

A CONCESSIONÁRIA será responsável também, de enfatizar a efetivação de coletas seletivas (secos, orgânicos, rejeitos e todos os outros), ativar a logística reversa e, ainda, as seguintes ações:

- ❑ Incentivar processos internos de capacitação para a coleta seletiva de reutilizáveis e recicláveis e de resíduos de Logística Reversa, previstos em Planos Ambientais, entre os operadores de serviços de transporte, com ênfase em pneus e óleos lubrificantes;
- ❑ Elaborar manuais para a capacitação permanente de público-alvo para o gerenciamento de resíduos sólidos dos Terminais e Estações;
- ❑ Elaborar e implementar programas de educação ambiental permanentes para trabalhadores, com o foco na gestão de resíduos dos Terminais e Estações, envolvendo as empresas prestadoras de serviços; as empresas de ônibus e seus servidores e os próprios usuários dos Terminais e Estações;
- ❑ Implantar coleta seletiva de resíduos secos e orgânicos na gestão de resíduos dos Terminais;
- ❑ Procurar definir nos espaços físicos dos Terminais, oportunidades e ambientes propícios para exposições sobre a temática dos resíduos sólidos com fotos e trabalhos artísticos;
- ❑ Realizar a coleta de todo resíduo gerado na área concessionada, seja oriundo da utilização, de obras ou das atividades administrativas e/ou operacionais;
- ❑ Implantar lixeiras com separação entre resíduos sólidos e líquidos por toda a área de uso público;

- ❑ Capacitar a equipe contratada e colaboradores para a destinação e separação dos resíduos sólidos, líquidos e recicláveis;
- ❑ Plano para a retirada e destinação correta dos resíduos decorrentes das reformas e novas construções realizadas pela CONCESSIONÁRIA, seguindo as diretrizes da Resolução CONAMA, no 307/2002, Artigo 3º;
- ❑ Proposta de sinalização e conscientização para não jogar e deixar o lixo em áreas comuns e fora do local correto de descarte.

Exemplo de Lixeiras Seletivas



Fonte: google.com

Exemplo de Coletores de Resíduos até a Disposição Final



Imagem retirada da internet. Disponível em: www.google.com

5.5 Programa de Limpeza e Conservação

Um dos encargos inerentes à operação dos Terminais e Estações, as atividades de Limpeza e Conservação requerem grande efetivo e processos muito bem definidos, dado as características físicas e fluxo intenso de usuários nos Terminais.

Assim, a CONCESSIONÁRIA será responsável por executar ou subcontratar tais serviços, desde que se mantenham níveis adequados e condições de salubridade e higiene dos Terminais.

5.5.1 Execução dos Serviços

Em relação aos serviços de limpeza, asseio e conservação, a CONCESSIONÁRIA deverá implementar planos e procedimentos para a execução de limpeza e conservação em todos os Terminais.

Os serviços dessa natureza deverão estar em conformidade com as normas técnicas de procedimentos adequados e os prestadores de serviços deverão portar Licença/Alvará para a realização de atividades de transporte e manuseio de produtos químicos controlados para fins comerciais, emitida pelos órgãos competentes.

Os prestadores de serviços desta atividade deverão portar também a Licença/Alvará de funcionamento para a aplicação de saneantes domissanitários expedida pela Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde ou Secretaria Municipal de Saúde ou qualquer outra autoridade sanitária competente.

A CONCESSIONÁRIA deve se atentar no que diz respeito à legislação vigente e também observar rigorosamente as práticas técnicas e ambientalmente recomendadas, quando da aplicação de saneantes domissanitários e utilização de produtos químicos controlados.

5.5.2 Periodicidade de Serviços

Para que se tenha sinergia dentre as demasiadas atividades dentro de um Terminal, a CONCESSIONÁRIA, na execução dos serviços de limpeza e conservação, deverá desenvolver um cronograma de execução das atividades nas seguintes áreas:

- Salas Administrativas e Operacionais;
- Refeitórios;
- Sanitários de Funcionários;
- Sanitários Públicos;
- Áreas Externas - Pisos Pavimentados Adjacentes/Contíguos às Edificações;
- Áreas Externas - Varrição/Lavagem de Plataformas e Pistas de Rolamento;
- Áreas Externas - Jardins em Plataformas, Pátios e Áreas Verdes;
- Vidros Externos - sem Exposição à Situação de Risco;
- Vidros Externos - com Exposição à Situação de Risco;
- Coberturas com Altura de até 3,50 m - sem Exposição à Situação de Risco;
- Coberturas com Altura acima de 3,50 m - com Exposição à Situação de Risco;
- Áreas de Pavimento - Pistas em Nível e Elevada;
- Áreas de Gradil.

Além do cronograma destas áreas, as mesmas estarão divididas por frequência: diárias, semanais, mensais e trimestrais, dependendo da atividade, e os serviços específicos, bem como os equipamentos em que serão executados, também deverão estar abrangidos.

5.6 Desinsetização, Desratização e Limpeza de Caixas D'Água

Da mesma maneira em que deverão ser elaborados e executados os serviços de limpeza, asseio e conservação, pensou-se para as atividades de desinsetização, desratização e limpeza das caixas d'água. Ou seja, deverão ser previstos os mesmos mecanismos, processos e procedimentos.

5.7 Programa de Manutenção Geral das Instalações

Os serviços de manutenção das instalações civis, elétricas e hidráulicas e dos equipamentos envolvem as manutenções preventivas, corretivas e emergenciais.

5.7.1 Manutenção Preventiva

Manutenção Preventiva é aquela executada como decorrência de um plano de inspeção permanente para conhecer o estado dos ativos e estudos de engenharia de manutenção, em função da vida útil e projeto dos componentes do ativo determinado, baseado em normas e procedimentos vigentes.

Enquadram-se como manutenção preventiva aquelas decorrentes de inspeções ou estudos de vida útil de equipamentos, substituição de peças, componentes ou equipamentos com desgaste ou fim de vida útil.

5.7.2 Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva é aquela destinada a realizar reparos e consertos nas estruturas.

Pensou-se em uma solução em que a manutenção corretiva será realizada diariamente por inspeções das instalações e preenchimento de documento próprio, atestando as condições de funcionamento e apontando as necessidades de intervenção.

Compreenderá a localização e reparação de defeitos que ocorram, compreendendo as seguintes atividades, não se limitando a elas:

- ❑ Civil: reparos da alvenaria, pisos, portas, janelas, escadas e seus acessórios, pavimentos, sistemas de drenagem, fossas, passarelas e serviços de torno (calçadas, guias, rampas, sarjetas e acessos);
- ❑ Estrutura: reparos de estruturas (concreto e metálicas), coberturas, carenagens, lajes, vigas, pilares, pré-moldados e gradis;
- ❑ Elétrica: reparos de transformadores, cabines de medição e distribuição, quadros e painéis em geral, para-raios, aterramento, cabos (energia), ar condicionado, iluminação (principal e emergência), nobreaks, baterias, alarmes de incêndios e postes;
- ❑ Hidráulica: reparos de rede hidráulica, banheiros (pias, torneiras, bacias, válvulas, entre outros), caixa d'água, bombas (drenagem e incêndio), mangueiras, rede de sanitários, rede de detecção de combate a incêndios, hidrantes, rede de drenagem, entre outros.;
- ❑ Eletromecânica: reparos em escada rolante, elevador, plataforma elevatória inclinada/vertical, grupo motor gerador, bombas, portões de acesso e cancelas;
- ❑ Pintura: reparos em estruturas, colunas, carenagens, alvenaria, portas e janelas, sinalização horizontal e gradis;
- ❑ Comunicação Visual: instalação, manutenção, recomposição e reparos em placas de sinalização, painéis de informações, placas de orientação, sinalizações vertical e horizontal (tachinha, tacha, tachão, mini tachão, super tachão, catadióptrico, sonorizador elastoplástico, balizador cilíndrico), totens em geral, sempre em dois idiomas (português e inglês), quando necessário;
- ❑ Utilitário: divisórias, fechaduras, chaveiros, extintores de incêndio, fitas antiderrapantes, telefonia, porta papel, entre outros.;
- ❑ Paisagismo: jardins, áreas verdes, grades de proteção, inclusive do torno.

O atendimento ao chamado para a manutenção corretiva deverá ser realizado no período inferior a 24 (vinte e quatro) horas, após a abertura do chamado técnico durante a semana; e nas 8 (oito) primeiras horas da jornada de trabalho seguinte, para os chamados efetuados nos finais de semana ou feriados.

A solução da falha deverá ser realizada conforme o tipo de falha constatada, nos períodos apresentados a seguir:

- **Falha do tipo A:** solução em até 4 horas;
- **Falha do tipo B:** solução em até 24 horas;
- **Falha do tipo C:** solução em até 48 horas;
- **Falha do tipo D:** solução em até 15 dias;
- **Falha do tipo E:** solução superior a 15 dias.

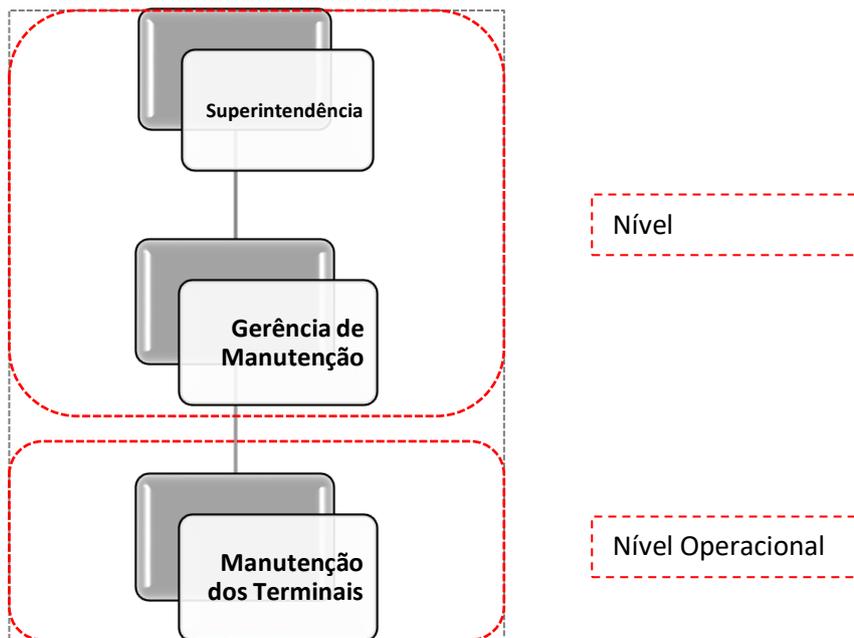
Os serviços de rotina serão executados em horário comercial.

5.7.3 Equipe de Manutenção

As equipes de manutenção serão compostas por equipes móveis e volantes que estarão baseadas no CCT. Assim, conforme os pedidos de manutenção cheguem até o CCT, de maneira on-line, as equipes se alocarão até o Terminal correspondente para a execução dos reparos.

A seguir, tem-se o exemplo da estrutura hierárquica das equipes de manutenção.

Estrutura Hierárquica das Equipes de Manutenção



- **Equipes Móveis**

Serão constituídas de encarregados, eletrotécnicos, eletricitas, pintores, jardineiros, encanadores e auxiliares de manutenção.

- **Equipes Fixas**

Nos Terminais de grande demanda de serviços haverá um auxiliar de manutenção fixa para o pronto atendimento. A CONCESSIONÁRIA será responsável pelo correto dimensionamento das equipes fixas.

- **Equipe de Emergência**

Haverá uma equipe de plantão para o atendimento emergencial, constituída de engenheiros e técnicos.

5.7.4 Relatórios

Serão emitidos relatórios mensais das manutenções corretiva e preventiva dos Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

5.7.5 Abertura de Solicitação de Manutenção

Este procedimento visa estabelecer rotinas para os procedimentos de abertura, controle e fechamento da Solicitação de Manutenção - SM e fiscalização de conformidade.

a) Considerações

- ❑ Código Man (manutenção): tabela com tempos máximos para o atendimento das solicitações de manutenção;
- ❑ Falha: anomalia detectada nos equipamentos, estruturas e instalações provenientes de mau funcionamento, danos ou desgastes naturais;
- ❑ Manutenção Preventiva: atividade programada e realizada periodicamente, com o objetivo de prevenir falhas nas instalações prediais, estruturas e equipamentos;
- ❑ Manutenção Emergencial: aquela que deverá ser feita em caráter imediato e urgente, a fim de não causar prejuízo ou impedimento ao funcionamento normal dos serviços operacionais ou comprometer a integridade física dos empregados, operadores, usuários, terceiros ou patrimônio;
- ❑ Solicitação de Manutenção - SM: documento emitido para a realização de manutenção preventiva ou emergencial nas áreas civil, elétrica e hidráulica, áreas verdes e equipamentos.

b) Procedimentos

Após as inspeções rotineiras, ocorrências e manutenções preventivas, preencher o formulário de "Solicitação de Manutenção - SM", on-line, disponível no sistema da CONCESSIONÁRIA.

Os campos no formulário da SM deverão ser preenchidos de acordo com o local da ocorrência, data, horário, Código Man, nível de atendimento e modalidade e tipo de falha.

Encaminhar o funcionário da manutenção para a execução da manutenção, após o registro em planilha.

Após a execução da manutenção, preencher os campos: fechamento, data e hora.

O executor da manutenção e o responsável da Representante da CONCESSIONÁRIA deverão assinar a SM atestando a entrega e o recebimento do serviço.

6. Comunicação Visual

Sistemas de sinalização são eficientes quando integrados à arquitetura, com alta legibilidade mesmo à distância, que sejam de fácil compreensão aos repertórios culturais dos usuários, o que lhes assegura conforto e segurança e contribui para a melhoria do ambiente. A tecnologia torna possível atualizar as informações por mensagens eletrônicas sem recorrer a soluções improvisadas.

6.1 Projeto Integrado de Sinalização dos Terminais e Estações

Por projeto integrado ampliou-se o foco da análise para as futuras proposições gráficas e design, analisando e avaliando a sinalização dos outros modais de transporte.

O objetivo é estabelecer pontos em comum entre estes sistemas de sinalização, promovendo a efetiva integração dos transportes de massa e trazendo conforto e segurança aos usuários.

Algumas destas premissas básicas é que as informações verbais sejam bilíngues e que sejam adotados pictogramas similares aos dos outros modais, facilitando o entendimento dos usuários e promovendo a integração.

Nos Terminais constata-se que existem três tipos básicos de sinalização: estática, dinâmica e uma variação desta segunda, que é a operacional. Basicamente, possuem as seguintes funções:

- ❑ Estática: informações disponíveis em placas, totens e painéis;
- ❑ Dinâmica: informações variáveis disponíveis em painéis eletrônicos;
- ❑ Operacional ou eventual: informações localizadas que hoje são veiculadas de forma improvisada por múltiplos agentes e devem ser disciplinadas e providas pela sinalização dinâmica.

6.1.1 Sinalização Estática

A função básica da sinalização em um Terminal ou estação, é orientar eficientemente os usuários a encontrar a plataforma de embarque para o seu transporte. E no caminho inverso, orientar sua saída da área do Terminal. Adicionalmente, informar sobre os serviços disponíveis nos Terminais e Estações. Como serviços estão catalogados: alimentação e outros comércios, sanitários, bilheterias, telefones públicos, entre outros.

Classificamos os seguintes tipos de informação estática a serem distribuídos nos espaços internos e externos dos Terminais e Estações:

- ❑ Identificação institucional externa dos Terminais e Estações;
- ❑ Direcional de embarque (plataformas);
- ❑ Localizada de embarque (plataformas);
- ❑ Direcional de saída e serviços internos;
- ❑ Localizada de serviços;
- ❑ Direcional da região do entorno: logradouros, metrô e outros.

6.1.2 Sinalização Dinâmica

Como sinalização dinâmica estão os painéis eletrônicos de mensagens variáveis.

Sinalização é, essencialmente, um processo de veiculação e distribuição de informações nos espaços. O objetivo é o de informar corretamente o usuário, para que ele entenda e tome sua decisão no menor espaço de tempo e, se possível, antecipando suas demandas por informação trazendo conforto e segurança. Cada indivíduo é único em sua capacidade de leitura e entendimento. Ao mesmo tempo, cada edifício também tem suas peculiaridades.

Nesta equação surgem alguns importantes componentes: visibilidade, legibilidade, linguagem verbal, isto é, a qualidade do texto; e a linguagem visual, isto é, os signos, cores, tipografia e padrões gráficos adotados num projeto. E um sistema suporte de informação que seja econômico na produção e implantação e, principalmente, de fácil manutenção.

O principal objetivo da sinalização é informar os usuários, principalmente aqueles que não acessam frequentemente os Terminais e Estações, para que percorram o menor trajeto até seu embarque. No caminho inverso, o objetivo é informar as saídas.

Adicionalmente, informar:

- ❑ Comércios e serviços disponíveis no Terminal;
- ❑ Acesso a logradouros e serviços públicos identificados como de grande demanda de público nas cercanias do Terminal;
- ❑ Rede integrada de transporte público intermodal na Região Metropolitana de Belo Horizonte;
- ❑ Normas, horários e regulamentações para a utilização do transporte público.

6.2 Identidade Visual dos Terminais e Estações

A proposta é adotar o pictograma internacional, identificando o ônibus complementado por grafismo simbolizando a cobertura protetora dos Terminais e Estações, conforme a figura a seguir.

Pictograma



A seguir, estão apresentados os exemplos da nova assinatura dos Terminais, levando em consideração:

- ❑ Assinaturas dos Terminais Urbanos e Estações de Transferência;
- ❑ Associação do ícone com o nome dos Terminais e Estações;
- ❑ Assinatura horizontal.

Exemplos de Identificação dos Terminais



Outro modelo que poderá ser adotado será a assinatura em duas linhas, conforme as figuras a seguir.

Exemplo de Identificação dos Terminais (2 Linhas)



Assinatura em Duas Linhas Alinhada à Direita



Assinatura em 2 Linhas Alinhada à Esquerda



Exemplo de Assinatura Vertical em Totens de Sinalização



O ícone Terminais e Estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte foram concebidos como único para todo o sistema.

6.3 Hierarquia de Informações

O principal objetivo de um projeto de sinalização é informar e trazer conforto e segurança aos usuários, mesmo aqueles de baixos repertórios e não fluentes em português, minimizando a demanda por informações verbais prestadas por funcionários do Terminal.

Nos Terminais existem dois tipos básicos de sinalização, que são:

- Estática: informações disponíveis em placas, totens e painéis;
- Dinâmica: informações variáveis disponíveis em painéis eletrônicos;
- Operacional ou eventual.

Classificamos os seguintes tipos de informação estática a serem distribuídos nos espaços internos e externos dos Terminais e Estações:

- Identificação externa;
- Direcional de embarque;

- ❑ Localizada de embarque;
- ❑ Direcional de Saída e serviços internos;
- ❑ Direcional da região do entorno: logradouros, metrô e outros;
- ❑ Localizada de serviços.

Obs.: Todas as informações serão disponibilizadas em português e inglês.

Os pictogramas adotados neste projeto são essenciais, facilitando assim, o entendimento dos usuários e promovendo a integração modal.

Pode-se eventualmente combinar direcionais de Saída (do Terminal) com Embarque, para minimizar a quantidade de suportes de informação.

Recomenda-se que em cada suporte de informação estática (placa, totem e outros) contenha, no máximo, 4 informações, para a rápida assimilação e entendimento pelos usuários.

Algum nível de redundância é importante em projetos de sinalização, isto é, a repetição de uma mesma informação é necessária para o conforto e segurança dos usuários.

Os usos de pictogramas serão adotados, preferencialmente, nas informações localizadas para não adensar a quantidade de informações sobre cada suporte.

a) Pictogramas

Os pictogramas adotados neste projeto são essencialmente os mesmos adotados pela em diversos modais e intermodais de transporte conceituados, facilitando o entendimento dos usuários e promovendo a integração intermodal.

O uso de pictogramas será adotado, preferencialmente, na sinalização localizada e para complementar a informação verbal.

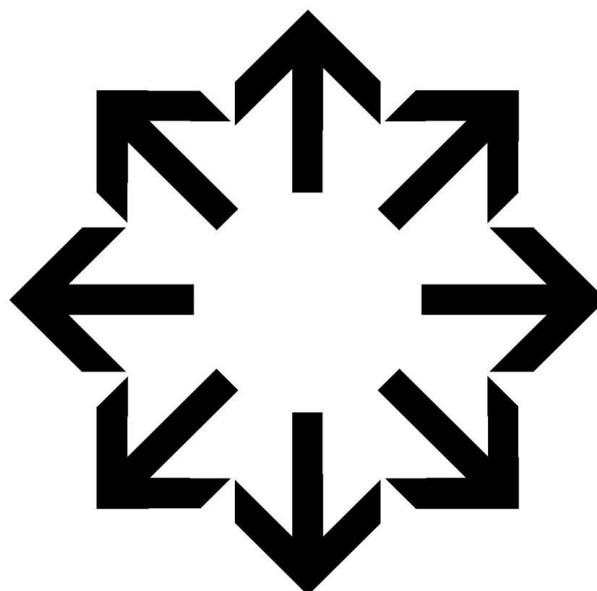
Pictogramas



Pictogramas de Emergência, Restrição e Segurança



Setas



b) Famílias Tipográficas

Nas manifestações verbais (textos), adotamos a família tipográfica Frutiger, comprovadamente de alta legibilidade e eficiência em suas múltiplas versões.

Famílias Tipográficas

Frutiger 45	<i>Frutiger 46</i>	Frutiger 47
Frutiger 55	<i>Frutiger 56</i>	Frutiger 57
Frutiger 65	<i>Frutiger 66</i>	Frutiger 67
Frutiger 75	<i>Frutiger 76</i>	Frutiger 77

b.1) Tipografia das informações verbais

- ❑ Inscrições em português: *Frutiger 55* em caixas alta e baixa. Preferencialmente, em preto sobre o fundo branco para o máximo contraste e legibilidade, mesmo em ambientes de baixa luminosidade;

- ❑ Inserções em inglês: *Frutiger 56* (itálico) em caixas alta e baixa. Altura da letra: no máximo 2/3 da altura da inscrição em português. Grafado em cinza 50% de preto.

Tipos de Alinhamento da Tipografia

Alinhamento à Esquerda

Sanitários
Restrooms

Alinhamento à Direita

Metrô^h
Subway^{2/3 de h}

Alinhamento à Esquerda

Saída
Exit

Alinhamento à Direita

Saída^h
Exit^{2/3 de h}

b.2) Tipificação da Sinalização Estática

Direcional Dupla de Acesso ao Embarque

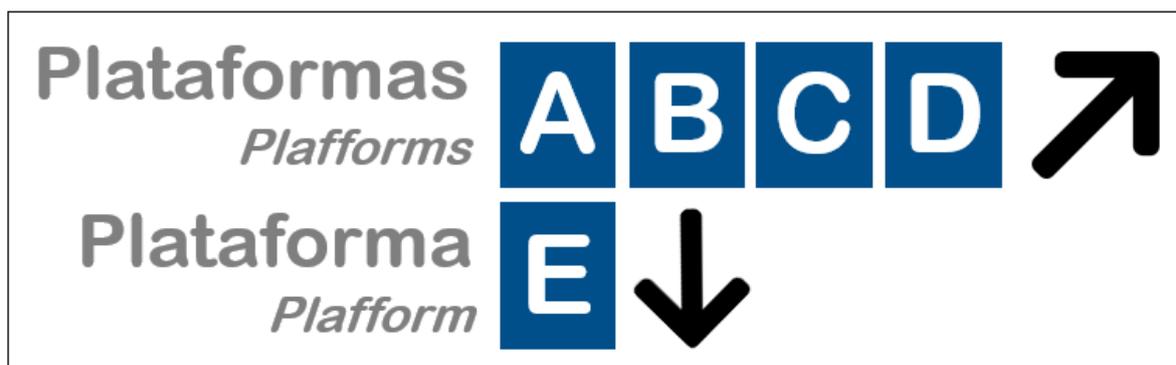
Sinalizações



Obs.: A palavra Terminal tem o mesmo significado em português e inglês.

Nomes próprios em português de Terminais e logradouros não devem ser traduzidos.

Sinalização Direcional de Acesso ao Embarque



Sinalização de Informação Localizada nas Plataformas de Embarque



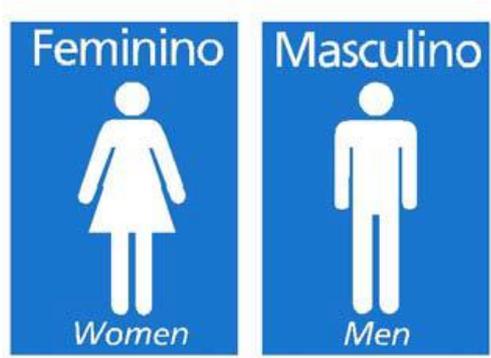
Sinalização de Informação Localizada nas Plataformas de Embarque



Sinalização Direcional de Serviços



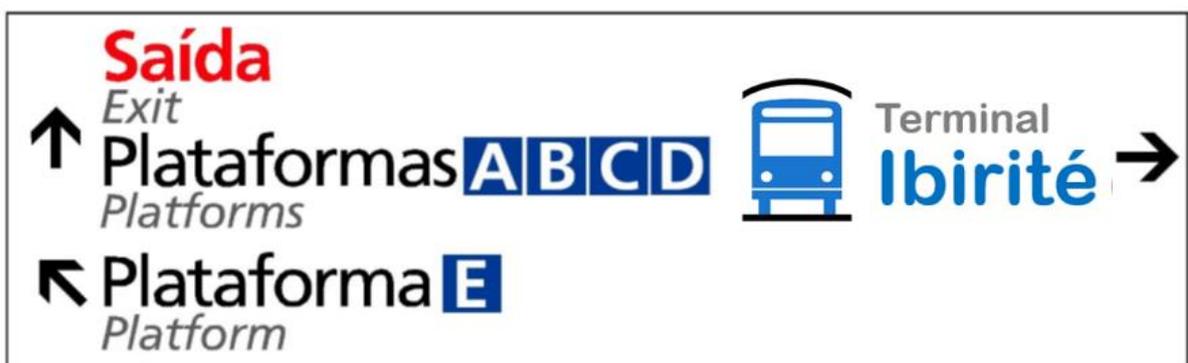
Sinalização Localizada



b.2.1) Sinalização combinada: informações direcional interna e direcional de saída

O objetivo é diminuir a quantidade de suportes de informação, cujo eventual excesso compromete a qualidade do ambiente.

Sinalização Combinada



Sinalização Direcional de Saída e Embarque



b.2.2) Bus Information Display (BIDS) em Terminais de Médio e Grande Portes

Os BIDS têm exatamente o mesmo padrão gráfico da sinalização proposta, facilitando a leitura e o entendimento pelos usuários.

A proporção é 2:1.

As informações em inglês são complementares e secundárias em relação à informação em português.

Painel Grande Instalado na descida de cada plataforma

Plataforma A		Platform A	
Linha	 Destino	Ponto	Horário
<i>Line</i>	<i>Destination</i>	<i>Bus Stop</i>	<i>Sheduled</i>
015	Terminal São Benedito	12	18:30
019	Terminal Justinópolis	8	18:45
025	Terminal Sarzedo	5	18:55
045	Terminal Ibirité	3	18:55
006	Estação Bernardo Monteiro	7	19:00

A identificação da plataforma está em branco sobre o fundo quadrado azul.

As informações operacionais em português para linha, destino, ponto e horário são grafadas em preto sobre o fundo amarelo.

Plataforma A		Platform A	
Linha	 Destino	Ponto	Horário
<i>Line</i>	<i>Destination</i>	<i>Bus Stop</i>	<i>Sheduled</i>

As informações operacionais em inglês para linha, destino, ponto e horário são grafadas em branco sobre o fundo cinza e tipografia itálica. A altura da letra é 2/3 da altura da mesma informação em português.

b.2.3) Bus Information Display (BIDS) nos Terminais de Pequeno Porte e Estações

Exemplo para o painel pequeno usado em Terminais menores mantendo os mesmos princípios gráficos e facilitando o entendimento de usuários, mesmo aqueles de baixos repertórios.

A proporção é 2:1.

Painel de Informação Variável Pequeno para os Terminais Menores ou Estações

Linha	Destino	Plataforma	Ponto	Horário
<i>Line</i>	<i>Destination</i>	<i>Platform</i>	<i>Bus Stop</i>	<i>Scheduled</i>
015	Terminal Morro Alto	A	2	11:15
019	Terminal Justinópolis	B	6	12:00

As informações operacionais em português para linha, destino, ponto e horário são grafadas em preto sobre o fundo amarelo.

A identificação da plataforma está em branco sobre o fundo azul no cabeçalho e no mesmo tom de azul, no quadro de informações.

As informações operacionais em português para linha, destino, ponto e horário são grafadas em preto sobre o fundo amarelo.

As informações operacionais em inglês para linha, destino, ponto e horário são grafadas em branco sobre o fundo cinza e tipografia itálica. A altura da letra é 2/3 da altura da mesma informação em português.

PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI

Concessão dos Terminais de Ônibus e Estações de Transferência do Sistema de Transporte Coletivo Metropolitano de Passageiros

CONCEPÇÃO



Governo do Estado de Minas Gerais

Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade
Superintendência de Transporte Intermunicipal e Metropolitano

EXECUÇÃO DOS ESTUDOS

Socicam