METRÔ DF	(Logo da contratada) (Código da Contratada)	Folha nº_____ Processo nº_____ Rubrica_____Matr_____

REGIÃO ADM.
GERAL

ENDEREÇO
GERAL

AUTOR(ES):
ANDERSON ATAIDE DAS NEVES
GLAKSON SILVA DE MOURA

VISTO
ONISLEY OLIVEIRA PINTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

16718/D-DF ART	11828/TD-DF ART

VISTO

11619/D-GO	20427/D-DF ART

R.T

CAU / CREA ART	CAU / CREA ART

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **TELECOMUNICAÇÕES / TELEFONIA**
		REGIÃO / TRECHO **GERAL**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **GERAL**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **-**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **MEMÓRIA DESCRITIVO**
ESCALA **-**	FOLHA **FOLHA**	
DATA **19/10/2015**	REVISÃO **1**	CODIFICAÇÃO **MD.3/TA.99/00.803**

METRÔ DF	(Logo da contratada) (Código da Contratada)	Folha nº_______________ Processo nº_______________ Rubrica__________Matr__________

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	19/10/2015	AAN GSM	OOP

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

METRÔ DF
MD.3/TA.99/00.803

SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO BÁSICO

SUMÁRIO

1 OBJETIVO 5
2 SISTEMA TELEFÔNICO 5
3 MODELAGEM 6
4 DESCRIÇÃO CONCEITUAL E FUNCIONAL DO SISTEMA TELEFÔNICO 7
5 DETALHAMENTO BÁSICO 9
5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS 10
6 TOPOLOGIA 11
6.1 CCO 11
6.2 ESTAÇÕES/SRS/PÁTIOS/CAO/CM 11
7 SOBRESSALENTES 13
8 INSPEÇÕES, TESTE E ACEITAÇÃO DO SISTEMA. 13
9 TREINAMENTO 13
10 OPERAÇÃO ASSISTIDA 15
11 GARANTIA 16
12 ESCOPO DO PROJETO EXECUTIVO 16

NOTAS:

- Código do documento original da Engevix: MD.4/TJ.99/00.801, Revisão 2;
- O Metrô-DF será responsável somente pelas alterações realizadas neste documento:

1. O período de garantia foi alterado para 36 meses;
2. O item Operação Assistida foi excluído do escopo do capítulo 10;
3. Foi excluído do capítulo 5 a parte que mencionava que o sistema de gravação de telefonia também iria contemplar a gravação dos dados de Rádio-comunicação;
4. As referências a “Call Manager” foram substituídas por “Central Telefônica”;
5. Para compatibilizar esse Memorial Descritivo com o Memorial de Cálculo, a concepção de 4 Centrais telefônicas, sendo uma por anel, foi substituída pela de 2 Centrais operando em redundância;
6. A Figura 3 foi excluída;
7. No capítulo 12, o item “Revisão do Projeto Básico” foi substituído por “Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento da Solução Tecnológica do Fabricante/Fornecedor)”.

1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar o Descritivo Conceitual e Funcional do Sistema Telefônico – Memorial Descritivo, envolvendo central telefônica, gerenciamento e ramais, estabelecendo as diretrizes básicas e definindo os requisitos para o projeto executivo, para as extensões dos trechos: Central, Samambaia e Ceilândia e para a modernização do Sistema Atual da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal – Metrô-DF.

Após a emissão da liberação para Operação Comercial do Metrô, com as extensões e modernizações efetuadas, a Companhia do Metropolitano do Distrito Federal receberá uma operação automatizada e integrada, com otimização do tráfego e agilidade de comunicação com os passageiros e entre equipes de Operação e Manutenção. Desta forma, garantirá a segurança das operações de movimentação dos trens, impedindo que falhas humanas, defeitos em equipamentos ou materiais integrantes de qualquer um dos Sistemas resultem em situações que possam causar dano físico ou material às pessoas ou ao patrimônio. O cumprimento deste objetivo deverá ser viabilizado através de funções incorporadas pelos Sistemas, destinadas a executar a operação metroferroviária e garantir sua segurança.

2 SISTEMA TELEFÔNICO

A “espinha dorsal” do Sistema de Comunicação do Metrô-DF será o sistema de transmissão de dados, voz e imagem (STD). Para a área operacional (gestora da

operação do Metrô-DF) a “espinha dorsal” será o sistema de telefonia e o sistema de radiocomunicação.

A atual planta do sistema telefônico está em funcionamento há mais de 15 anos, encontra-se na sua fase de obsolescência e não atende mais a demanda. Este sistema será totalmente substituído para atender aos padrões de um sistema telefônico digital. Algumas readequações serão introduzidas com relação ao sistema telefônico instalado, com o objetivo de atender a demanda atual e as necessidades operacionais. O processo de substituição não deve comprometer a operação comercial do Metrô-DF.

Um sistema telefônico digital é um conjunto de dispositivos de transmissão, processamento ou armazenamento de sinais digitais que usam valores discretos (descontínuos). Em contraste, os sistemas não digitais (ou analógicos) usam um intervalo contínuo de valores para representarem informação. Embora as representações digitais sejam discretas, a informação representada pode ser discreta, como números, letras, ou ícones, ou contínua, como sons, imagens e outras medidas de sistemas contínuos.

A **Rede Pública de Telefonia Comutada** ou **RPTC** (do inglês Public switched telephone network ou PSTN) é o termo usado para identificar a rede telefônica mundial comutada por circuitos destinada ao serviço telefônico, sendo administrada pelas operadoras de serviço telefônico. Inicialmente foi projetada como uma rede de linhas fixas e analógicas, porém atualmente é digital e inclui também dispositivos móveis como os telefones celulares.

A rede pública de telefonia está para a comutação por circuitos como a Internet está para o IP e a comutação por pacotes. O uso de comutação por circuitos provê a qualidade de serviço necessária para transmissão de voz, pois o circuito é reservado durante toda a ligação, mesmo havendo silêncio, e é liberado apenas quando a chamada é desligada. Esta rede dá suporte restrito para comunicação de dados.

Os padrões da rede pública de telefonia são ditados em sua maior parte pelo ITU-T seguindo o padrão de endereçamento E.163/E.164 conhecidos popularmente como os números dos telefones.

3 MODELAGEM

Com base na filosofia atual, todas as comunicações são convergentes no Centro Administrativo - sala técnica do Centro de Controle Operacional (CCO). Assim, qualquer interrupção na comunicação operacional pode provocar à paralisação parcial da circulação de trens nas vias (operação degradada) ou, nos casos mais críticos, a paralisação total da circulação devido à falta de comunicação. Assim a nova planta do sistema telefônico deverá ser estruturada através de 2 (duas) Centrais Telefônicas.

O Sistema de Telefonia será IP e os aparelhos telefônicos serão analógicos convencionais e aparelhos com tecnologia digital VoIP.

Os ramais serão programados por categoria funcional formando dois sistemas de telefonia IP (Administrativo e Operacional), além das permissões de acesso que serão programadas.

4 DESCRIÇÃO CONCEITUAL E FUNCIONAL DO SISTEMA TELEFÔNICO

A nova estrutura do sistema telefônico será baseada na tecnologia IP (Protocolo Internet). As comunicações serão estabelecidas através da rede de transmissão de dados (STD) que interliga as estações, pátios, SRs, Complexo Administrativo Operacional (CAO) e Complexo de Manutenção. As novas estações das extensões deverão apresentar cabeamento estruturado para permitir a instalação de ramais em diversos pontos. As estações operacionais atuais também serão atendidas por ramais digitais através de conversores de mídia (Gateway).

O Sistema de Telefonia IP trafegará pela rede de transmissão de dados (backbone) e desta forma alcançará todas as estações, CCO, pátios e complexo de manutenção, envolvendo áreas administrativas e operacionais. Desta forma, em todas as áreas poderão ser instalados aparelhos telefônicos IP, bastando ter um ponto de rede proveniente do backbone. Todo o trafego de voz será transmitido pela rede em V-LAN própria. Os ramais serão programados por categoria funcional ou por permissão de acesso.

O Sistema de Telefonia IP possuirá as seguintes partes:

- ✓ Central Telefônica IP com Correio de Voz;
- ✓ Gateway Tipo1;
- ✓ Gateway Tipo2;
- ✓ Gateway FXS;
- ✓ Gateway Celular;
- ✓ Aparelhos Telefônicos IP Avançados;
- ✓ Aparelhos Telefônicos IP Básicos;
- ✓ Aparelhos Analógicos;
- ✓ Sistema de Call Center (0800);
- ✓ Sistema de gravação de voz digital;
- ✓ Sistema de Gerência da Solução;
- ✓ Sistema de Tarifação; e
- ✓ Unidade de Controle Multiponto.

As especificações técnicas de cada um dos equipamentos listados acima estão contempladas no documento MC.3/TA.99/00.803.

Serão utilizadas 2 (duas) Centrais Telefônicas a serem alocadas na Sala Técnica do CCO. Com isso será criada redundância, aumentando a disponibilidade e confiabilidade do Sistema de Telefonia.

Esse dimensionamento visa estabelecer um nível de serviço e versatilidade ao projeto. No caso de qualquer falha no servidor da Central Telefônica principal a outra assume as funções sem que ocorra paralisação do sistema telefônico.

Nas Centrais Telefônicas são configurados os Ramais, Rotas, Regras de Discagem, DDR, 0800 e Restrições de Chamadas. O software da Central Telefônica permite controlar o acesso por meio de hierarquias de senhas. Cada usuário possui seu nível de acesso.

Serão disponibilizados aparelhos IP na Sala de Supervisão Operacional (SSO) e Sala do Inspetor de Estação (SIE) das estações operacionais. Nas demais dependências das estações, serão utilizados aparelhos analógico.

No Complexo Administrativo Operacional (CAO) estão previstos aparelhos analógicos e aparelhos IP. Esses aparelhos serão diferenciados por atividade quando de sua implantação.

Serão utilizadas 2 categorias de aparelhos telefônicos IP:

- ✓ Terminal IP Avançado; e
- ✓ Terminal IP Básico.

Os Terminais IP Avançados serão utilizados nas seguintes áreas:

- ✓ Centro de Controle Operacional;
- ✓ Torre do Pátio Águas Claras;
- ✓ Sala de Supervisão Operacional; e
- ✓ Secretarias do Complexo Administrativo Operacional.

Já os Terminais IP Básicos serão utilizados nas seguintes áreas:

- ✓ Sala do Presidente;
- ✓ Sala dos Diretores;
- ✓ Sala dos Chefes de Departamento;
- ✓ Mesa dos Chefes de Divisão;
- ✓ Centro de Monitoramento de Segurança; e
- ✓ Sala de Inspetor de Estação.

Os aparelhos analógicos devem ser conectados através de conversores de mídia (VoIP), conhecidos como Gateway. O Gateway transforma o sinal analógico recebido do equipamento analógico em sinal digital no formato VOIP, e vice-versa. O

equipamento entrega o sinal digital na rede Ethernet para ser transportado até a estação de destino.

Haverá um Gateway na sala técnica de cada uma das estações, que terá como finalidade converter o sinal digital VOIP da rede de transmissão de dados em sinal analógico. Cada uma das saídas do Gateway serão conectadas ao Distribuidor Geral (DG), onde serão realizada a conexão de cada um dos ramais analógicos da estação com as respectivas saídas do Gateway.

Não haverá necessidade do fornecimento de novos aparelhos analógicos, pois a quantidade de novos ramais analógicos será suprida pelos aparelhos que serão substituídos por terminais digitais.

A CONTRATADA será responsável por desmontar, embalar e entregar no almoxarifado do Metrô-DF os equipamentos e materiais integrantes do antigo sistema de telefonia que não forem reaproveitados na nova solução.

5 DETALHAMENTO BÁSICO

Os ramais serão programados por categoria funcional, formando dois sistemas de telefonia IP (Administrativo e Operacional). Serão programadas permissões de acesso, bem como DDR e serviço 0800.

Será prevista a utilização de gateways com portas FXS em todas as Subestações Retificadoras (SR), inclusive das extensões, via fibra óptica. As estações que receberão os ramais das SR devem utilizar gateways com portas FXO para permitir chamadas para números externos e, consequentemente, para estações usando a telefonia analógica.

O sistema deve garantir a programação na concessionária de telefonia dos ramais que serão associados ao DDR e sistema 0800.

Para a Tarifação dos ramais, será instalado no CCO software de Tarifação do Sistema de Telefonia. A Central Telefônica gera bilhetes (pequenos arquivos com data, hora e duração das chamadas) através de arquivos e os transmite ao software de tarifação que se encarrega de emitir relatórios. São gerados vários tipos de relatórios, entre os quais: relatório de custo de cada ramal, relatório de ligações duplicadas e relatório comparativo da conta importada X dados do tarifador. Dessa forma é possível verificar cobranças indevidas, gráfico de evolução por conta e operadora, relatórios e gráficos do sistema entre outros. Este sistema torna-se importante para o controle e economia dos custos de ligações externas. O Tarifador é um software que roda em servidor com 2 interfaces Gigabit Ethernet.

A Central de Correio de Voz será instalado no CCO e possuirá a função de gravar recados no caso de um ramal apresentar NR (Não Responde). Haverá uma licença de Correio de Voz para cada Terminal IP. Nesse caso, a chamada é desviada ao Correio de Voz onde uma URA (Unidade Respondedora Automática) atenderá informando as opções de gravação de mensagem. Após a mensagem ser gravada uma luz indicadora acenderá no ramal do respectivo assinante ausente (aparelhos IP). No mesmo instante poderá ser enviada uma mensagem via e-mail à caixa de correio eletrônico do respectivo assinante (opcional). O Correio de Voz possui

interface Gigabit Ethernet redundante e se conecta à Central Telefônica via Switch Core do CCO.

O atual sistema de gravação de voz, instalado no CCO, será substituído por sistema de gravação de voz IP compatível com a Central Telefônica. O novo sistema, a ser instalado em um servidor exclusivo, será responsável pela gravação de voz proveniente dos troncos e ramais. Através da tecnologia de espelhamento de porta, o gravador IP captura os pacotes e os armazena para posterior análise. Com o gerenciador instalado no CCO e interligado à Rede STD será possível visualizar todas as gravações de voz de qualquer parte da rede. Por meio do Gerenciador será possível selecionar um ramal para gravar as conversações e, selecionando data e hora do evento, verificar as mensagens gravadas.

5.1 Características Técnicas e Operacionais

- ✓ Incremento da oferta de ramais para atendimento das demandas atuais e da expansão. A capacidade da nova central deve ser de, no mínimo, 613 ramais, 90 troncos com tecnologia DDR e 20 troncos analógicos;
- ✓ Instalação de ramais digitais, com aparelhos telefônicos digitais IP, no Centro de Controle Operacional, nas estações (SSO e Sala de Supervisão) e pátios incrementando as facilidades de telefonia para a operação, além da substituição dos existentes no complexo administrativo e operacional do Metrô/DF, nos locais designados quando da implantação;
- ✓ Utilização de tecnologia VoIP;
- ✓ Aparelhos telefônicos digitais IP não proprietários;
- ✓ Interoperabilidade plena dos equipamentos de comutação com switches e gateways com equipamentos similares;
- ✓ As novas estações devem ter rede estruturada de voz e dados. Deve ser mantida a rede analógica somente entre o Distribuidor Geral para concessionárias e o DG na sala de equipamentos. O DG analógico da sala de equipamentos das estações operacionais atuais deve ser interligado à rede estruturada dessa;
- ✓ Deve ser prevista a instalação de sistema de atendimento ao usuário (serviço 0800) no Complexo Administrativo e no posto de atendimento ao usuário (Estações: Galeria e Guará) com possibilidade de extensão para outras estações;
- ✓ Redimensionamento e instalação do serviço de discagem direta a ramal - DDR;
- ✓ Revisão do plano de numeração;
- ✓ Compatibilização do Distribuidor Geral da Sala Técnica do CCO com a nova estrutura do sistema de telefonia digital;
- ✓ Troca do atendimento telefônico das SR's, hoje atendidas por meio de cabo telefônico, para cabo de fibra óptica via rede ethernet (VoIP). As fibras ópticas a serem utilizadas no trecho existente já estão disponíveis para utilização e o seu fornecimento não fazem parte desta contratação;

- ✓ Entroncamento por meio de linhas de telefonia móvel para que as ligações ramal-móvel sejam realizadas via ligações móvel-móvel, a fim de se reduzirem os custos de ligação telefônica;
- ✓ A central de comutação deve prover, no mínimo, as facilidades apresentadas na central atual além de permitir o login com identificação de usuário e senha, com migração de perfil de usuário;
- ✓ Instalação de mesa para telefonista unificada com a plataforma de gerenciamento;
- ✓ Alimentação elétrica por meio de rede ethernet (Power Over Ethernet) para todos os ramais digitais.

6 TOPOLOGIA

A topologia do Sistema de Telefonia IP será detalhada quando do desenvolvimento do projeto executivo, contemplando:

6.1 CCO

- ✓ Gerenciador IHM;
- ✓ Mesa de Atendimento;
- ✓ Aparelho IP;
- ✓ Aparelhos analógicos, com conversor de mídia.
- ✓ Central Telefônica;
- ✓ Gravador Voz IP;
- ✓ PSTN.
- ✓ Sistema de Tarifação

6.2 Estações/SRs/Pátios/CAO/CM

São atendidos pelos enlaces de fibra óptica. Sendo por anel, conforme descrito abaixo:

Anel 1:

- ✓ Aparelhos IP;
- ✓ Aparelhos analógicos, com conversor de mídia;
- ✓ PSTN.

Anel 2:

- ✓ Aparelhos IP;
- ✓ Aparelhos analógicos, com conversor de mídia;

- ✓ PSTN.

Anel 3:

- ✓ Aparelhos IP;
- ✓ Aparelhos analógicos, com conversor de mídia;
- ✓ PSTN.

Anel 4:

- ✓ Aparelhos IP;
- ✓ Aparelhos analógicos, com conversor de mídia;
- ✓ PSTN.

CAO:

- ✓ Aparelhos OP;
- ✓ Aparelhos analógicos, com conversor de mídia;
- ✓ Unidade de Controle Multiponto;
- ✓ Sistema de Call Center

Todos os anéis e rede CCO interligados aos STD (nuvem).

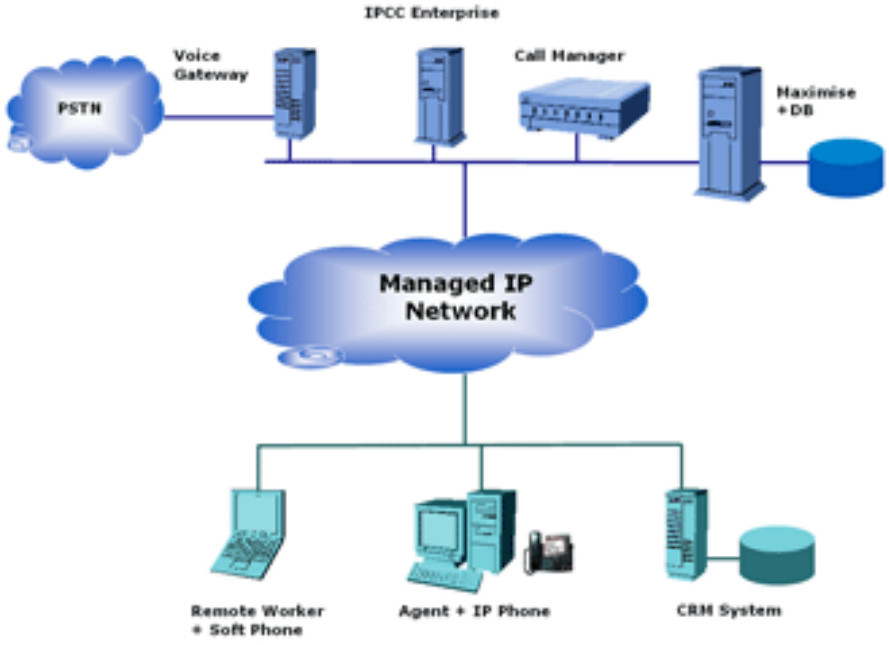


Figura 1 – Topologia

7 SOBRESSALENTES

A Contratada deverá na fase de desenvolvimento do projeto executivo elaborar lista para lote de equipamentos/materiais sobressalentes que serão adquiridos pela manutenção do Metrô-DF a fim de garantir a operação plena do sistema.

A lista elaborada deverá conter o grau importância de cada equipamento/material especificado para garantir a manutenibilidade e o custo unitário.

O valor total do custo deve levar em conta a experiência do fornecedor dos equipamentos/materiais de forma a que se tenha garantido o pleno funcionamento do sistema por período de 36 meses após término do período de garantia.

8 INSPEÇÕES, TESTE E ACEITAÇÃO DO SISTEMA.

Será detalhado no projeto executivo. Contemplando execução dos testes de fábrica, pré-comissionamento e comissionamento do sistema, envolvendo: testes isolados e testes integrados (CCO x estações), por pessoal técnico especializado, utilizando-se equipamentos, instrumentos, acessórios apropriados, de forma a comprovar que os requisitos técnicos e parâmetros especificados no projeto executivo estão sendo cumpridos.

9 TREINAMENTO

- Ministrar treinamento ao corpo técnico da CONTRATANTE, conforme estabelecido:
- Deverão ser ministrados cursos relativos ao sistema de telefonia, software de gerência, serviços de instalação, manutenção e operação.
- O Treinamento relativo ao Sistema de Telefonia VoIP será executado em Módulo único para 10 pessoas, abrangendo no mínimo os seguintes itens e ter duração mínima de 40 horas:
- Conceitos Básicos de Telefonia e Telefonia IP
    - Telefonia Convencional;
    - Comutação Telefônica - Circuitos e Pacotes;
    - Canalização de Voz;
    - Tipos de Centrais Telefônicas;
    - Sinalização Telefônica;
    - Telefonia IP;
    - Redes *Ethernet – IP;*
    - Protocolos de Rede e Transporte;
    - QoS, Jitter, Atraso;
    - Digitalização de Voz;

- Codificação de Voz;
- Sinalização SIP e H.323;
- Equipamentos de Tecnologia VoIP.

- Solução de Call Center
  - Deve ser considerada a transferência de conhecimento para os agentes e supervisores de call center;
  - Deve ser considerada a transferência de conhecimento sobre as aplicações de call center, incluindo sistema de gravação, DAC e sistema de gerência e relatórios;

- Operação e Manutenção dos equipamentos:
  - Monitoração dos equipamentos e utilização de software de gerenciamento;
  - Interpretação de alarmes;
  - Instalação, inspeção, operação e manutenção de 2º nível (troca de placas e/ou módulos e análise de diagramas).
  - Utilização de instrumentos de testes;
  - Testes e ajustes ao nível de sistema;
  - Configuração e funcionamento dos equipamentos;

- Cartilha para usuário:
  - Deve ser fornecido guia de instrução básico com para os usuários com no mínimo as seguintes informações:
    - Autenticação do usuário no aparelho (login, logoff);
    - Apresentação do telefone (partes, teclas, display, ícones, entre outros);
    - Realizar, receber, capturar e transferir ligações;
    - Chamada em espera e segunda chamada;
    - Conferências;
    - Consulta a chamadas perdidas, recebidas, realizadas;
    - Criar e utilizar botões de discagem rápida.

- Os cursos pertinentes à gerência e aos equipamentos deverão contemplar aulas com turmas de no máximo 10 pessoas e serão desenvolvidas com no máximo 02 (dois) participantes por equipamento/computador;
- Os treinamentos de Manutenção devem ter pelo menos 30% de carga horária prática;
- Toda a documentação didática necessária aos cursos de treinamento deve ser provida pela CONTRATADA, em mídia magnética;
- Os cursos deverão ser realizados obrigatoriamente no Brasil e em português, em local que possua todas as facilidades para um perfeito desempenho das atividades especificadas no Serviço de Treinamento;
- Em caso de fornecimento de equipamentos fabricados no exterior, a CONTRATADA deve providenciar todo material necessário para ministrar o treinamento, tanto na parte teórica quanto na prática de cada curso do treinamento;
- A CONTRATADA deve apresentar um Plano de Treinamento com a indicação dos cursos com os respectivos sumários, carga horária, informações de pré-requisitos para aprovação da CONTRATANTE;
- Os tipos de cursos especificados nesse item deverão, em princípio, ser realizados em etapas distintas, sem superposição de datas, de maneira a permitir a participação de uma mesma pessoa em mais de um desses cursos.

10 OPERAÇÃO ASSISTIDA

Após a assinatura do Certificado de Recebimento Provisório, a CONTRATADA designará equipe para acompanhar o sistema durante o período de Operação Assistida que será de 3 (três) meses.

Durante este período serão verificadas eventuais pendências ou anormalidades no sistema ou equipamento que porventura não tenham sido notadas durante os comissionamentos. Essas pendências devem ser corrigidas num prazo máximo de 3 (três) horas para falhas que impeçam a operação, 6 (seis) horas para falhas que degradem a operação e 24 (vinte e quatro) horas para outros tipos de falhas.

A classificação do tipo das falhas serão feitas pelo Metrô-DF quando do registro da sua ocorrência.

A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe de, no mínimo, um engenheiro e um técnico, que deverá durante os primeiros 30 (trinta) dias estar disponível para atuação imediata durante a operação comercial e em regime de plantão no período fora da operação comercial. Entre os dias 31º e 60º a equipe deverá estar presente durante os picos da manhã e da tarde e plantão durante o restante do tempo. Entre os dias 61º e 90º a equipe deverá estar disponível de plantão para eventuais chamados do Metrô-DF.

Como *disponibilidade para atuação imediata* entende-se como a presença do profissional da CONTRATADA nas instalações do Metrô-DF no período supracitado.

O sistema só será considerado em garantia quando estiver em funcionamento total, após o término da Operação Assistida e resolução de todas as pendências pertinentes.

11 GARANTIA

Os sistemas e equipamentos fornecidos serão garantidos por um período 36 meses corridos para cada equipamento/sistema, contados a partir da data de emissão do Certificado de Recebimento Provisório - CRP.

A garantia abrangerá toda negligência, omissão, erro ou defeito de projeto, fabricação, montagem, instalação e desempenho dos equipamentos quando submetidos a uso e conservação normais, de acordo com as recomendações dos manuais de operação e manutenção.

A garantia não incluirá danos causados por uso inadequado, seja ele acidental ou proposital.

Não fazem parte da garantia os materiais consumíveis tais como: fusíveis, lâmpadas, papel, etc.

12 ESCOPO DO PROJETO EXECUTIVO

O escopo de fornecimento compreende:

- ✓ Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento da Solução Tecnológica do Fabricante/Fornecedor);
- ✓ Elaboração da documentação técnica, envolvendo descrição dos equipamentos e especificações técnicas;
- ✓ Detalhamento do Software de gerenciamento;
- ✓ Projeto de caminhamento dos cabos – Típico;
- ✓ Projeto de adequação ao sistema de comunicação;
- ✓ Detalhamento do fornecimento;
- ✓ Fornecimento de materiais e acessórios necessários à instalação;
- ✓ Projeto de Instalação dos Equipamentos;
- ✓ Testes de aceitação;
- ✓ Garantia de 3 anos;
- ✓ Lista de Sobressalentes.