

## Especificação de Referência - Central Telefônica Híbrida

<b>Código do Material</b>	
<b>Descrição do Material</b>	<b>Central Telefônica Híbrida</b>
<b>Aplicação do Material</b>	<b>Permitir a interconexão de equipamentos de voz dos tipos analógico, digital e IP com segurança e qualidade.</b>
<b>Data da Especificação de Referência</b>	
<b>Validade da Especificação de Referência</b>	
<b>Órgão Demandante</b>	

*Obs.: alguns itens desta especificação estão classificados como "Opcional" por não serem essenciais em todos os projetos. Sugere-se que, para a contratação desses itens, seja feita análise prévia da real necessidade em cada caso.*

## Especificação Técnica

### ARQUITETURA

1. Deverá possuir certificado de conformidade técnica para telecomunicação, emitido pela Anatel ou órgão credenciado pela Anatel, que classifique o equipamento como Central Telefônica e cite o suporte às tecnologias VoIP, analógica e digital;
2. Permitir instalação em bastidor rack 19 polegadas e construção mecânica para acondicionamento dos módulos necessários ao seu funcionamento. Não serão aceitos equipamentos de parede adaptados para rack;  
**Obs.: o item acima é facultativo para Centrais de até 100 ramais;**
3. Permitir ampliação de no mínimo 20% da capacidade inicial (trancos digitais e ramais), sem a necessidade de troca ou aquisição de componentes como gabinete, processadores, memória, slots de expansão e cabeamento;
4. Os módulos de periferia e comando da central ofertada deverão ser exclusivos para esta função, não sendo aceita soluções que utilizem módulos baseados em placas de terceiros ou baseado em plataforma de PC ;
5. Alimentação 100-240 V (AC) 50/60 Hz, com chaveamento automático e sistema de aterramento eficiente, com terra comum a todos os equipamentos de telecomunicações interconectados;
6. Deve estar equipada com redundância de todas as fontes de alimentação e todos os órgãos de controle e processamento como CPU, Memórias, de modo que na eventual falha de uma unidade, a substituição por outra se processe de modo automático (método hot stand-by); **(Opcional)**  
**Obs.: para a contratação do item acima, se sugere que seja feito uma análise de viabilidade relacionando o nível de criticidade do serviço na organização, o SLA desejado e o custo adicional em que a redundância importará;**
7. Possuir Hardwares e Softwares necessários para a implantação de quaisquer funcionalidades inclusos;
8. Fornecer rack padrão 19 polegadas (na quantidade necessária para instalação do equipamento); **(Opcional)**
9. Deverá ser possível a inserção ou extração de qualquer cartão ou módulo com o equipamento em funcionamento normal sem que isso possa causar danos ou falhas devido a transitórios da alimentação;
10. A eventual inserção de um cartão ou módulo em um "slot" que não lhe seja o correspondente não deverá causar danos àqueles componentes ou à central;
11. Todos os aparelhos telefônicos digitais, analógicos e módulos de expansão de teclas, deverão ser alimentados eletricamente pela central telefônica;

12. Deverá ser possível a instalação de bandejas remotas da central telefônica com recursos locais de sobrevivência e compartilhamento de licenciamento com a central principal; **(Opcional)**
13. A Unidade Central de Processamento (CPU) do equipamento deve possuir processador de 32 Bits ou superior;
14. Deverá ser permitido a configuração de troncos e ramais do sistema, bem como modificação na numeração dos ramais sem a necessidade da paralisação dos serviços;

## CONECTIVIDADE

15. Incluir um gateway VoIP interno ao sistema para uso de recursos VoIP, não sendo aceitos sistema que utilizem gateways externos e/ou adaptadores ATA;
16. Possuir, no mínimo, **XXX (xxx)** troncos IP de interligação;
17. Possuir, no mínimo, **XXX (xxx)** interfaces para troncos E1;
18. Possuir, no mínimo, **XXX (xxx)** interfaces para troncos analógicos;
19. Permitir instalação de, no mínimo, **XXX (xxx)** ramais IP;
20. Possuir, no mínimo, **XXX (xxx)** interfaces de ramais analógicos (a/b);
21. Possuir, no mínimo, **XXX (xxx)** interfaces de ramais digitais 2B+D através de um único par de fios;
22. Possuir suporte a, no mínimo, **XXX (xxx)** ramais Wireless baseado baseados nos padrões IEEE802.11 a/b/g; **(Opcional)**
23. Deve possibilitar a instalação de ramais Cordless DECT/TDM com funcionamento multicelular com a instalação de ERBs que tenham a capacidade final de 12 (doze) acessos de voz simultâneos; **(Opcional)**
24. Possuir, no mínimo, 2 (duas) portas Ethernet padrão 10/100 BaseT ou 10/100/1000 baseT, que possibilitem a bilhetagem, manutenção e administração, bem como a comunicação com duas redes: Telefonia IP na Rede Local numa interface e a saída (tronco IP) com a Rede Metropolitana em outra;
25. Possuir uma porta de console com interface RS-232 ou RJ-45;
26. Possibilitar a utilização de troncos analógicos – linhas diretas - com numeração diferenciada, tais que, as chamadas a eles dirigidas sejam automaticamente encaminhadas a ramais específicos;
27. A Central deve possibilitar a utilização de aparelhos analógicos e digitais, decádicos ou multifrequenciais;

## FUNCIONALIDADES

28. Possuir de forma integrada comutação TDM e VoIP (Voz sobre IP);
29. O módulo gateway VoIP deverá intermediar sinalização e mídia entre as redes LAN e WAN, permitindo, inclusive, a operação com NAT, sem restrição de funcionalidades;
30. O módulo gateway VoIP deve possuir plano de numeração baseado no padrão E.164;
31. Suportar a utilização de aparelhos telefônicos e softphones na rede LAN através do protocolo SIP;
32. Suportar a integração entre centrais telefônicas IP através do protocolo SIP;
33. Suportar, minimamente, para o entroncamento as seguintes sinalizações:
  - 33.1. ISDN (RDSI) PRI e BRI;
  - 33.2. R2 Digital;
  - 33.3. Tronco Analógico;
  - 33.4. QSIG (ETSI); **(Opcional)**
  - 33.5. SIP versão 2 (RFC 3261);

34. Deverá permitir a facilidade DDR, sem o uso de hardware externo adicional;
35. Suportar o envio de fax através do padrão T.30 ou T.38;
36. Suportar os Codecs de compressão, no mínimo, segundo padrões G.711 (a-law e  $\mu$ -law), G.722 e G.729A/B, além de licenciamento para, no mínimo, **XXX (xxx)** transcódificações simultâneas;
37. Permitir a atribuição automática de CODECs por chamada estabelecida;
38. Os canais IP deverão prover detecção de voz (VAD – Voice Active Detection) e cancelamento de eco;
39. Suportar a sinalização DTMF (RFC 2833);
40. Permitir configuração do "tempo de flash";
41. Permitir música de espera, inclusive com fonte externa;
42. Possibilitar o uso de rotas analógicas, digitais e IP;
43. Permitir a manipulação (inserção ou retirada de prefixos, substituição de dígitos, etc.) dos números de origem (número de A) e de destino (número de B), alterando, conseqüentemente, todos os campos do cabeçalho SIP referente a esses números. Esta funcionalidade deve ser disponível de forma independente para cada rota;
44. Possibilitar, para todos os troncos e interligações, a utilização de feixe de tronco/rota alternativa;
45. Possibilitar implementação da característica de seleção e acesso na rota de menor custo (LCR-Least Cost Route);
46. Possibilitar a utilização de código de autorização para realização de determinadas chamadas;
47. Suportar o protocolo IPv6;
48. Suportar o protocolo SNMP em suas versões v2 e v3;
49. Suportar o padrão IEEE 802.1q;
50. Suportar os protocolos Real Time Transport Protocol (RTP) e Real Time Transport Control Protocol (RTCP);
51. Suportar o protocolo Secure Real Time Transport Protocol (SRTP);
52. Suportar o protocolo ICMP;
53. Suportar o protocolo DNS;
54. Suportar o protocolo LDAP;
55. Suportar o protocolo RADIUS ou TACACS;
56. Suportar o protocolo SSH;
57. Suportar o protocolo NTPv3 ou NTPv4;
58. Suportar, no mínimo, **XX (xx)** audioconferências simultâneas, cada uma com no mínimo **XX (xx)** usuários;
59. Permitir a gravação das chamadas de todos os tipos de ramais com armazenamento interno ou externo à Central; **(Opcional)**
60. Suportar recurso de retorno de chamada ("callback"), de forma a amenizar o alto custo de tarifação externa, bem como possuir um controle de uso dos retornos de chamada; **(Opcional)**
61. A Central deverá possuir agenda telefônica interna com no mínimo **XXX (xxx)** números cadastrados;
62. A Central deve possibilitar a customização dos campos do bilhete de tarifação para a realização de ajustes no formato do mesmo;
63. A Central deve suportar aplicações CTI (Telefonia Integrada ao Computador);

## FACILIDADES PARA OS RAMAIS

64. Prover todo o leque de facilidades especificadas abaixo, sem que o acréscimo de facilidades venha provocar qualquer prejuízo ao desempenho da Central Telefônica:
- 64.1. Possuir plano de numeração flexível, com possibilidade de programação de pelo menos **XX (xx)** dígitos;  
**Obs.: o número mínimo de dígitos deve ser de 4 (quatro), para centrais de pequeno porte, até 8 (oito), para centrais maiores.**
  - 64.2. Possuir entrada para fonte de música ou de mensagens institucionais em espera, em formato digital dos tipos mp3 ou wav;
  - 64.3. Permitir a programação de serviço noturno, de forma que as chamadas externas encaminhadas às operadoras ausentes, sejam automaticamente redirecionadas a um ramal ou grupos de ramal pré-determinados;
  - 64.4. Permitir o bloqueio de chamadas para números pré-cadastrados;
  - 64.5. Permitir a funcionalidade de cotas de chamadas por usuário;
  - 64.6. Prover facilidade para bloqueio de chamadas diretas a cobrar por ramal, sem o uso de hardware adicional;
  - 64.7. Possibilitar a categorização de ramais por tipo e por serviço;
  - 64.8. A Central deve possibilitar toques distintos nas chamadas internas e externas para os ramais analógicos, digitais e IP;
  - 64.9. Possibilitar o estacionamento de chamadas;
  - 64.10. Permitir operação com rota de transbordo;
  - 64.11. Permitir configuração de rotas redundantes, para a continuidade dos serviços em caso de falhas, erros ou indisponibilidade em algum dos troncos;
  - 64.12. Possuir a facilidade de captura de chamadas para ramais de um mesmo grupo;
  - 64.13. Possibilidade de criar grupos de ramais, de forma que seja possível chamar um grupo discando o número associado a ele;
  - 64.14. Permitir a facilidade de transferência para chamadas entrantes e saintes;
  - 64.15. Permitir o redirecionamento (siga-me) de chamadas internas e externas para um ramal ou telefone externo;
  - 64.16. Permitir que as chamadas possam ser colocadas em modo de espera, com música de no mínimo 1 minuto;
  - 64.17. Permitir a programação, por ramal, para que o mesmo não receba chamadas (não perturbe);
  - 64.18. Permitir configurar ramais com recurso do tipo chefe-secretária;
  - 64.19. Suportar a funcionalidade de Voicemail integrada ao equipamento, com disponibilidade de, no mínimo, **XX (xx)** canais sem adição de hardware adicional; **(Opcional)**
  - 64.20. Suportar a funcionalidade de Voicemail-to-Email, em que as mensagens do correio de voz do usuário são enviadas para seu e-mail pessoal; **(Opcional)**
  - 64.21. Permitir notificações de Voicemail para todos os tipos de ramais (analógicos, digitais e IP); **(Opcional)**
  - 64.22. Permitir a identificação do tipo BINA em ramais digitais, analógicos e IP;
  - 64.23. Capacidade de armazenamento de **XXX (xxx)** horas de gravação;
  - 64.24. Permitir a configuração e atualização de vários terminais simultaneamente;
  - 64.25. Realizar autoprovisionamento de seus terminais via protocolos TFTP, FTP, HTTP, HTTPS, arquivos texto ou XML;
  - 64.26. A Central deve ser capaz de atualizar o firmware dos telefones IP, do mesmo fabricante, de forma remota através dos protocolos HTTP, FTP ou TFTP;

## **QUALIDADE DE SERVIÇO**

- 65. A Central TDM/IP deverá possuir recursos de qualidade de serviço como:
  - 65.1. 802.1p/q;
  - 65.2. ToS;
  - 65.3. DiffServ;
- 66. Suportar cancelamento de eco segundo padrão G.165 ou G.168;
- 67. Possuir “buffer” dinâmico para compensação da variação do atraso (jitter);

## **SEGURANÇA**

- 68. Possuir funcionalidade de criptografia das conversações (payload e sinalização) tanto entre ramais IP como em interligações com outras centrais IP, todas no padrão AES com chave de no mínimo 128 bits;
- 69. Suportar padrão de criptografia 3DES;
- 70. Suportar o protocolo TLS;
- 71. Suportar os protocolos de autenticação PAP e CHAP;
- 72. Possuir capacidade própria de proteção contra DoS (flooding);
- 73. Suporte a VPN (Rede privada virtual);
- 74. O módulo gateway VoIP deve possuir interface WEB, baseada em HTTPS, e linha de comando, via SSH;
- 75. Prover controle de acesso por IP de origem;

## **GERENCIAMENTO, MONITORAMENTO E CONFIGURAÇÃO**

- 76. Deverá ser fornecido um Sistema de Gerenciamento e Manutenção para a central telefônica, ficando sob a responsabilidade da empresa o fornecimento do microcomputador para o sistema de gerenciamento. Caso o sistema de gerenciamento fique instalado na própria central, deve ser instalado em um PC estação (a ser fornecido pela licitante) a licença para acesso ao sistema via browser;
- 77. Possibilitar administração remota através de interface Web, e linha de comando;
- 78. Acesso a interface de administração de sistema deve ser seguro, via HTTPS e/ou SSH. O sistema deve garantir autenticação para o acesso via rede LAN permitindo no mínimo cinco sessões de administração simultâneas;
- 79. Prover o controle de acesso por meio de senha e usuário;
- 80. Deverá ser possível definir direitos de acesso para usuários diferentes (perfis de usuários), dando acesso a instâncias como a seguir:
  - 80.1. Nenhum acesso à instância;
  - 80.2. Só leitura da instância;
  - 80.3. Leitura/escrita da instância;
- 81. Os recursos de gerência deverão permitir o gerenciamento de configuração, de falhas e alarmes, de inventário, de backup e de log de operações, todos de forma gráfica;
- 82. Possuir capacidade de gerenciamento e configuração centralizados de várias centrais telefônicas;
- 83. O sistema deve possibilitar a monitoração da qualidade das chamadas de voz-sobre-IP, informando sobre parâmetros de qualidade de serviço na rede (delay, jitter, perda de pacotes);
- 84. Possibilitar gerenciamento via SNMP, com Logs de eventos e classificação dos traps;
- 85. Possuir gerência de falhas e desempenho, possibilitando o gerenciamento via interface gráfica em tempo real. Não serão aceitas soluções que a visualização de falhas das centrais não aconteça em tempo real;

86. Deverá enviar alarmes, em tempo real, possibilitando sua identificação através de identificação visual (com alternância de cores) dos equipamentos, representados através de diagrama de rede;
87. Possuir alarmes para notificação, por exemplo, em caso de perda do link com o sistema de tarifação, congestionamento de canais SIP e E1, taxa excessiva de perda de chamadas, problema com módulos ou fontes de alimentação;
88. Possibilidade de envio de mensagem de correio eletrônico do tipo SMTP, automática para usuários cadastrados, em caso de ocorrência de alarmes urgentes;
89. O alarme deverá ser categorizado, possuir informações como data/hora, local, equipamento e mensagem descritiva do erro;
90. O gerenciamento de falhas (alarmes) deverá possibilitar a utilização de filtros de alarmes;
91. Permitir visualizar o status do dispositivo;
92. Relatar histórico de eventos;
93. O sistema deverá permitir, pelo menos, as seguintes funções:
  - 93.1. Configuração das facilidades de ramais;
  - 93.2. Configuração de ramais (adição, exclusão, permissões e bloqueios);
  - 93.3. Configuração dos telefones digitais;
  - 93.4. Configurações de troncos e rotas;
  - 93.5. Configurações de manipulação (inserção ou retirada de prefixos, substituição, etc.) dos números de origem (número de A) e de destino (número de B);
  - 93.6. Configuração de rotas redundantes;
  - 93.7. Configuração dos parâmetros dos protocolos de sinalização;
  - 93.8. Cadastramento de senhas e contas;
  - 93.9. Efetuar programações de grupos de ramais;
  - 93.10. Deverá ser possível verificar, ativar ou desativar a função chefe-secretária para um ramal ou faixa de ramais;
  - 93.11. Reprogramação dos dados do sistema;
  - 93.12. O sistema deve permitir o reinício dos telefones IP a partir da interface de administração;
94. Exibir inventário de hardware e software, exibindo a ocupação dos slots dos equipamentos, assim como quais módulos estão associados a cada slot;
95. Gerenciar e executar Backups de configuração nos equipamentos de Voz;

### **TARIFAÇÃO (OPCIONAL)**

96. O Sistema Automático de Tarifação e Bilhetagem deverá armazenar suas informações em banco de dados relacional;
97. Deve ser baseado em páginas WEB, disponibilizando acesso às consultas, aos gráficos e relatórios via browser;
98. O Sistema de Tarifação deve ser multiusuário;
99. O Sistema deve garantir autenticação para o acesso via rede LAN permitindo no mínimo cinco sessões de administração simultâneas;
100. O acesso dos usuários deverá ser controlado pelo nome do usuário e pela sua respectiva senha;
101. O Sistema Tarifador deve possuir seu próprio sistema de backup que possibilite tanto a geração de cópia de segurança, em drivers locais ou remotos, como a recuperação dos dados;
102. O Sistema deverá permitir a emissão de relatórios nos seguintes formatos de exportação: RTF, PDF, ODT, ODS, DOC (Word) e XLS (Excel);

- 103.O Sistema deverá permitir que sejam programados filtros para selecionar ligações que obedecem a vários critérios (Data, Custo, Número discado, Ramal, Lista telefônica, Tronco);
- 104.Estes filtros poderão ser aplicados a todos os relatórios e exportação de dados;
- 105.Permitir o cadastramento de Centros de Custo com organograma e associando os ramais;
- 106.Permitir o cadastramento de ramais, minimamente, com nome de usuário, senha, localidade, categoria, observações, e demais informações;
- 107.Permitir que se crie regras de tarifação (Custo Fixo, Variável ou como uma ligação normal) para as ligações tie-line. Permitir associar uma prestadora para um grupo de troncos;
- 108.Permitir o cadastramento de tarifas cobradas por cada operadora;
- 109.Utilizando-se o protocolo SMTP, deverá ser possível enviar qualquer relatório via e-mail em qualquer um dos formatos de exportação;
- 110.Cada ramal deverá poder ser associado a um ou mais endereços de e-mail;
- 111.Ao emitir uma conta telefônica, ou relatórios dos ramais, os relatórios de cada ramal deverão ser automaticamente enviados aos respectivos e-mails;
- 112.Deverá ser possível agendar a emissão de qualquer relatório, cálculo de tráfego, tarefas como backups, eliminação de ligações, exportação das ligações em texto e em formatos configurados pelo usuário. O agendamento deverá ser programado para ser realizado diariamente ou em dias específicos da semana;
- 113.O Sistema de Tarifação deverá apresentar, minimamente, os seguintes relatórios:
  - 113.1.Centro de Custo - Fornece quanto cada centro de custo gastou, indicando ainda os gastos dos ramais associados;
  - 113.2.Conta Telefônica - Relatório semelhante à conta telefônica da concessionária pública, totalizando as ligações locais, discriminando as ligações DDDs, DDIs e celulares;
  - 113.3.Estatística da Central - Relatório que sumariza as ligações por gasto, tempo ou número de ligações levando em conta diversos critérios (por Ramal, por Tronco ou Número Discado);
  - 113.4.Fluxo de ligações - Sumariza por dia ou por hora o número de ligações, tempo utilizado e custo das ligações;
  - 113.5.Os relatórios deverão ser apresentados em hora/minutos/segundos;
- 114.Os relatórios poderão ser ordenados por: Ramal, Tronco, Data e Número Discado;
- 115.As centrais deverão possuir capacidade de armazenamento de no mínimo 20.000 bilhetes, através de buffer interno ou externo. Este sistema deverá ser alimentado pelo próprio banco de baterias da Central de Comunicação de Voz ou por fonte ininterrupta de energia de forma a garantir o armazenamento dos bilhetes das ligações no caso de falha do computador destinado a tarifação;
- 116.O Sistema de Tarifação deverá ter flexibilidade de manuseio dos arquivos de dados, sendo estes preferencialmente passíveis de conversão para processamento via editores de texto e planilhas de cálculo mais conhecidas dos usuários.
- 117.Todos os relatórios deverão ser apresentados em Português;
118. A atualização da versão do sistema de tarifação deve ocorrer sempre que a CONTRATADA disponibilizar uma nova versão sem qualquer custo adicional para a CONTRATANTE durante o período de vigência do contrato;
- 119.Deverá incluir a atualização via Internet das tarifas praticadas pelas operadoras e homologadas pela ANATEL;

## GARANTIA

120. Tempo médio entre falhas (MTBF) superior a 60.000 (sessenta mil) horas;
121. A Central Telefônica deverá manter disponibilidade mínima em **99,XXX%**, calculada no fim de cada mês;
122. Garantia de funcionamento por um período de 36 (trinta e seis) meses a contar da data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, o qual ocorrerá após a instalação completa e teste dos sistemas, ficando durante o período de garantia, a cargo da empresa:
- 122.1. Responsabilidade por todos os materiais (hardware e software) necessários para o atendimento do objeto do Termo de Referência;
- 122.2. Disponibilizar 01 técnico residente para atendimento nos dias úteis, ressaltando que nos casos em que houver necessidade, deverá ser acionado suporte técnico adicional, sem ônus para a contratante; **(Opcional)**  
**Obs.: caso o Órgão opte por não contratar um técnico residente, existe também a alternativa de contratar Operação Assistida por um período de, por exemplo, 90 dias;**
- 122.3. Realizar um conjunto de cursos para treinamento da equipe técnica da CONTRATANTE; **(Opcional)**  
**Obs.: para contratação do item acima, é necessário que o Órgão contratante especifique mais detalhes sobre: o conteúdo do curso, local em que será ministrado, número de vagas, carga horária, etc.;**
- 122.4. Recolocar o equipamento em seu perfeito estado de uso, compreendendo a aplicação de mão-de-obra especializada, a substituição de todas e quaisquer peças danificadas, mesmo que por descarga atmosférica, incêndio, enchente ou acidentes, a utilização de equipamentos, ajustes e reparos, tudo por conta da empresa, com os custos decorrentes já inclusos no valor contratado;
- 122.5. Atualização das novas versões de software da Central Telefônica, mesmo se necessária a atualização do módulo de processamento dos gabinetes;
123. Não faz parte da garantia e não terá seus custos cobertos por este Contrato a eventual necessidade de substituição de equipamentos, módulos ou periféricos cuja avaria tenha sido decorrente de uso indevido ou negligente, desde que seja tecnicamente comprovado;
124. Os serviços constantes da garantia (atendimento e solução) contemplados nesta especificação deverão ser realizados 24 horas por dia, de segunda-feira a domingo, durante o período de garantia;  
**Obs.: sugere-se que o Órgão contratante avalie a real necessidade do regime 24x7x365;**
125. Prazo máximo de **XX (xx)** hora(s) após o ocorrido, em regime 24x7x365, para solução de panes que afetem mais de 30 % dos usuários, ou placa de entroncamento;
126. Prazos máximos de **XX (xx)** hora(s) e **YY (yy)** hora(s) após o ocorrido, em regime 24x7x365, para atendimento e solução, respectivamente, de panes que afetem de 5 a 30% dos usuários;
127. Prazos máximos de **XX (xx)** hora(s) e **YY (yy)** hora(s) após o ocorrido, em regime 24x7x365, para atendimento e solução, respectivamente, de panes que afetem menos de 5% dos usuários.