



PARCERIA
PÚBLICA
PRIVADA



ANEXO VIII – TERMO DE REFERÊNCIA DOS SERVIÇOS ASSOCIADOS

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2017
TIPO: MELHOR TÉCNICA COMBINADO COM MENOR VALOR DE
CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA MENSAL
Processo n.º: AA.010.1.001753\15-30

CONCESSÃO ADMINISTRATIVA PARA CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE DE DADOS, VOZ
E IMAGEM, INCLUINDO SERVIÇOS ASSOCIADOS PARA O GOVERNO DO
ESTADO DO PIAUÍ, EM CONFORMIDADE COM A
LEI FEDERAL Nº 11.079/2004.

1 OBJETO

Parceria público privada, na modalidade, Concessão Administrativa para Construção, Operação e Manutenção de Infraestrutura de Transporte de Dados, Voz e Imagem, incluindo Serviços Associados para o Governo do Estado do Piauí.

2 JUSTIFICATIVA

Os projetos de Redes Metropolitanas e os Projetos Infovias tem por objeto possibilitar a disponibilização do acesso à Internet e à rede corporativa do Estado aos Órgãos públicos, ambos utilizando infraestrutura de telecomunicações em fibra ótica, capaz de prover diversos serviços à sociedade.

O projeto do Governo do Estado do Piauí é permitir que a iniciativa privada possa projetar, implantar e manter uma infraestrutura de rede privada de comunicação de dados, de alta capilaridade, no intuito de sustentar o uso intensivo das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) para ampliar a cidadania e combater a pobreza, visando garantir sua inserção na sociedade da informação e o fortalecimento do desenvolvimento local, a privacidade e segurança digital do cidadão.

Um dos objetivos principais do projeto é interligar e organizar uma rede de unidades com múltiplas funções, que permita às pessoas adquirirem autonomia tecnológica básica, potencializando o combate à exclusão digital, portanto tratando-se de uma iniciativa fundamental para capacitar a população das cidades do Estado e inseri-las na sociedade da informação.

Considerando a longa trajetória de colaboração desenvolvida entre as instituições ao longo dos últimos meses, em prol do desenvolvimento socioeconômico Piauiense, sobretudo no desenvolvimento de uma cooperação de longo prazo entre o Estado do Piauí e a iniciativa privada para a consolidação do Projeto Piauí Conectado, constituindo-se num dos mais importantes programas do Governo Estadual, visando a Inserção Digital para a população dos 224 municípios, além da equiparação tecnológica aos grandes centros Brasileiros visando suprir a demanda de conhecimento e de capacidade administrativa para o Estado; Benefícios:

- Ganho significativo da produtividade, melhoria da Gestão do Estado e transparência pública;

- Redução significativa dos custos de serviços de Telecomunicações atuais existentes e incremento de serviços disponibilizados;
- Atratividade para novos investimentos no Estado;
- Aumento da Eficiência, Comunicação e Desenvolvimento Tecnológico;
- Melhorias no Desenvolvimento e na Comunicação;
- Novos serviços informatizados de forma digital para a população, empresas, entidades governamentais e universidades;

Este novo cenário que se configura no Estado do Piauí, visa à promoção do desenvolvimento e da cooperação entre o Governo, as Secretárias de Governo, as Autarquias, Tribunais, Escolas Públicas, Hospitais, Postos de Saúde, Delegacias, Bibliotecas, disponibilização de Internet Social Gratuita em Praças Públicas e Escolas Públicas, Instituições de Ensino Superior Pública e a população de forma geral. Um papel importante do Estado, provendo conhecimentos como insumos estratégicos, para a Educação, Saúde, Segurança Pública e em sua própria gestão administrativa, em prol do desenvolvimento Piauiense, e a necessidade de dotar o Estado de infraestrutura adequada a custos menores em relação aos atuais hoje existentes, e obtenção de novos e melhores serviços e qualidade, intensificados com as ações conjuntas da iniciativa privada para consolidar o Projeto Piauí Conectado criando uma Infovia Digital privada de alta capacidade e expansibilidade atendendo todo o Estado do Piauí.

3 SÍNTESE DO ESCOPO

Esta seção tem como objetivo apresentar uma visão geral das redes de fibra ótica do Governo do Estado do Piauí.

A infraestrutura de comunicação deverá ser de alto desempenho e confiabilidade, capaz de suportar diversas tecnologias emergentes de voz, dados e vídeo sobre IP e preparada para as novas demandas, que requeiram troca de informações em tempo real, como telemedicina, videoconferência, tele aulas, tele vigilância e outras aplicações em benefício da educação, da saúde, da segurança pública, do trabalho dos cidadãos e bem-estar dos Piauienses.

Para a construção das redes de comunicações de dados do Governo do Estado do Piauí, deverá ser adotada a implantação de Fibra Ótica.

O projeto consiste em criar o Estado Digital (Piauí Conectado) interligando, com mobilidade e convergência a Capital Teresina e as 12 principais Regiões do Estado, totalizando 1500 pontos atendidos. As 12 principais regiões são representadas neste documento pelas Cidades Polo a seguir:

- Parnaíba;

- Piripiri;
- Campo Maior;
- Água Branca;
- Valença do Piauí;
- Oeiras;
- Picos;
- São Raimundo Nonato;
- Canto do Buriti;
- Uruçuí;
- Bom Jesus.

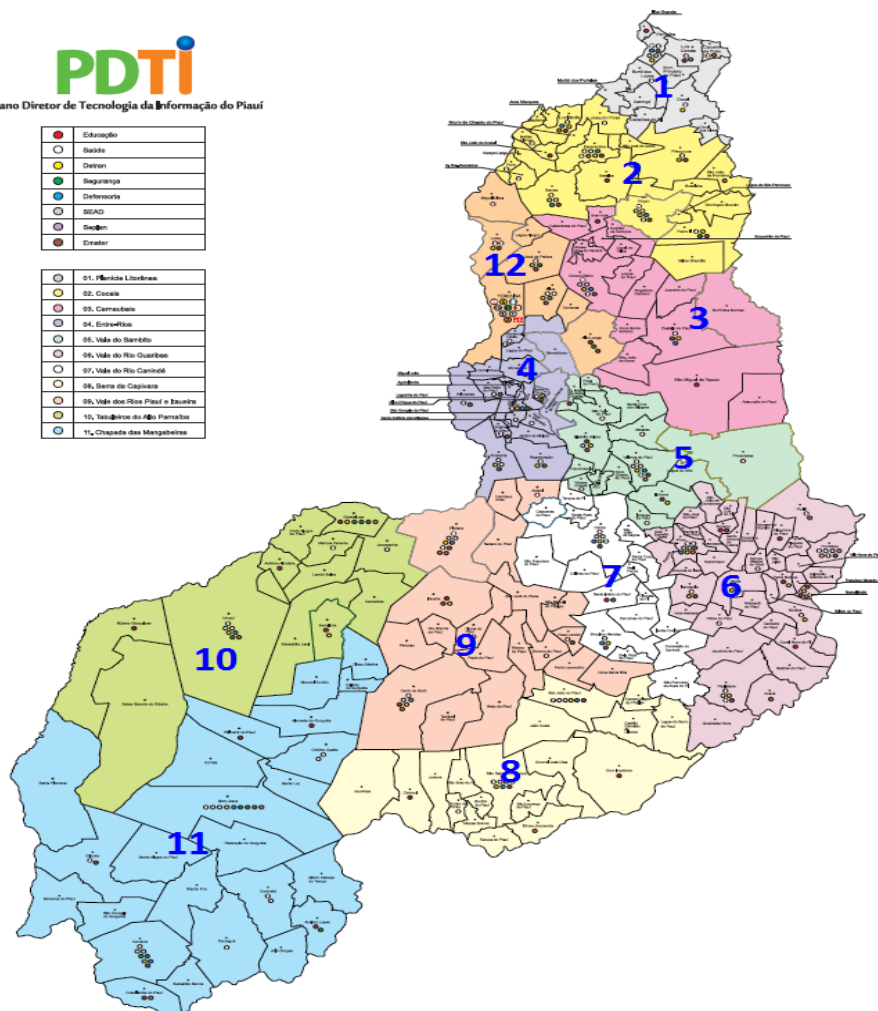
A extensão do Backbone de Fibra Ótica, compreendendo os enlaces de sistemas de DWDM, Metro Ethernet e G-PON, interligará a Capital Teresina e as 12 principais Regiões e será de aproximadamente 5.000 km.

A seguir imagem ilustrativa do Estado do Piauí dividido em Regiões:

PDTI
Plano Diretor de Tecnologia da Informação do Piauí

●	Educação
○	Saúde
●	Defesa
●	Segurança
●	Defensoria
○	SEAD
○	Suplex
○	Eleitor

○	01. Micrólio Litorâneo
○	02. Coastal
○	03. Caraculoso
○	04. Enxerfoso
○	05. Vale do Sertão
○	06. Vale do Rio Guaraná
○	07. Vale do Rio Canindé
○	08. Serra da Capivara
○	09. Vale dos Rios Piauí e Izabela
○	10. Terras do Rio Piauí
○	11. Chapada das Mangabeiras



As cidades serão conectadas através de backbone formado por conexões redundantes. Para isso, a rede deverá ser composta por anéis óticos que garantam redundância de conexão em pelo menos 40% das cidades atendidas. As cidades não atendidas pelo(s) anel(éis) ótico(s) deverá(ão) possuir, no mínimo, dois enlaces de fibra ótica “acesos”, mesmo que sejam no mesmo cabeamento ótico, através de fibras óticas diferentes, com o fim de garantir a disponibilidade de conexão em caso de falhas em ativos da rede e pontos de enlace. Para as localidades atendidas através de G-PON, no interior de cada cidade, não será necessário considerar enlaces redundantes.

Os lançamentos de fibra ótica para o backbone serão subterrâneos e aéreos, considerando que, para o sistema G-PON, todos os lançamentos de fibra ótica serão aéreos.

Para as cidades atendidas pelos anéis óticos, os trajetos físicos (ruas, postes, etc.) até o ponto de conectividade dentro de cada cidade não poderão ser os mesmos, ou seja, os enlaces redundantes devem chegar ao ponto de conexão por caminhos físicos diferentes.

A redundância ofertada pelos anéis óticos deverá aditar disponibilidade à rede de forma que, mesmo em caso de parada de serviços em quaisquer pontos dos anéis, as demais cidades não terão a conectividade interrompida.

A conexão da rede de alta capacidade do Estado com a Internet deverá ser redundante, com fornecedores diferentes, de forma que, mesmo uma parada total na conexão principal, não interrompa a prestação do serviço de conexão com a Internet.

Os 1500 pontos de atendimento serão classificados como Pontos de Acesso do Governo (PAG) ou Pontos de Acesso Público (PAP).

4 CLASSIFICAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES CONTEMPLADAS

As instituições contempladas serão classificadas como:

- PAG: Ponto de Acesso do Governo;
- PAP: Ponto de Acesso Público.

PAG	EDUCAÇÃO	ESCOLAS
		EAD
		POLOS UAB
		PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL

		UESPI UNIVERSIDADE
		ESPAÇO E SALA CIDADANIA
	SAÚDE	SAUDE
		IASPI
	SEGURANÇA	DENATRAN/CIRETRAN
		POLICIA MILITAR
		POLICIA CIVIL
		UNIDADEADES PENAIAS
	OUTROS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA – GOVERNO DO ESTADO
		AGEPISA
		SEFAZ
		ADAPI
		POSTOS FISCAIS
		DEFENSORIA PUBLICA
		EMATER
PA P		PONTO DE ACESSO PÚBLICO
TOTAL DE PONTOS = 1500		

5 PONTOS POR CIDADE

Os pontos não especificados na tabela serão utilizados conforme demanda ainda não conhecida, ou seja, não são especificados os pontos exatos em que se aplicarão os referidos serviços dentro das localidades especificadas como PAG – Ponto de Acesso Governo. Estes pontos serão definidos pela ATI – Agência de Tecnologia da Informação do Estado do Piauí e obrigatoriamente estarão alocados na área de cobertura do Backbone e serão atendidos pela Rede G-PON das cidades contempladas pelo projeto.

CIDADES	PONTOS EDUC.	PONTOS DE ACESSO PÚBLICO	PONTOS SAÚDE	PONTOS SEGURANÇA	PONTOS OUTROS
Água Branca	7	3	0	3	3
Altos	11	3	0	5	3
Alvorada do Gurgueia	1	2	0	0	1
Amarante	10	3	2	2	2
Antônio Almeida	1	1	0	0	1
Barras	12	3	3	3	5
Batalha	6	3	1	1	1
Bertolândia	4	2	0	1	2
Bom Jesus	8	3	4	4	4
Brasileira	3	2	0	0	2
Brejo do Piauí	1	1	0	0	2
Buriti dos Lopes	7	3	0	1	2
Cabeceiras do Piauí	1	2	0	0	1
Campo Maior	15	3	3	4	4
Canto do Buriti	9	3	2	3	2
Capitão de Campos	3	2	0	0	1
Cocal de Telha	2	1	0	0	1
Colônia do Gurgueia	2	2	0	1	1
Colônia do Piauí	1	2	0	0	1
Corrente	7	3	3	4	4
Cristino Castro	4	2	0	1	2
Demerval Lobão	4	2	0	0	1
Elesbão Veloso	4	2	1	2	2
Eliseu Martins	1	1	0	0	1
Esperantina	8	3	2	4	4
Floriano	13	3	4	5	6
Gilbués	4	2	0	0	3
Hugo Napoleão	3	1	0	0	3
Inhuma	4	3	0	2	2
Ipiranga do Piauí	3	2	0	0	1
Jaicós	5	3	1	3	4
Jerumenha	2	1	0	0	3

Joaquim Pires	3	2	0	0	1
Jose de Freitas	5	3	2	1	3
Lagoa do Piauí	1	1	0	0	1
Lagoinha do Piauí	2	1	0	0	1
Manoel Emídio	2	2	0	0	2
Marcos Parente	1	1	0	0	3
Monsenhor Gil	2	2	0	0	3
Monte Alegre do Piauí	3	2	0	0	3
Nazária	1	2	0	0	1
Nova Santa Rita	2	1	0	0	2
Oeiras	12	3	3	4	4
Palmeirais	5	2	0	0	1
Parnaíba	22	3	6	9	10
Paulistana	5	3	2	3	4
Picos	23	3	5	6	7
Piracuruca	8	3	2	2	2
Piripiri	15	3	3	4	5
Redenção do Gurgueia	4	2	0	0	1
São Gonçalo do Gurgueia	1	1	0	0	2
São Joao do Piauí	13	3	3	3	3
São Raimundo Nonato	9	3	3	4	5
Simplicio Mendes	6	2	1	2	2
Teresina	166	3	23	81	54
Urucui	7	3	3	4	6
Valença do Piauí	7	3	3	3	4
Ilha Grande	2	2	0	0	2
Luis Correia	7	3	0	2	2
Lagoa Alegre	1	2	0	0	1
União	13	3	1	1	3
Cocal	5	3	0	2	2
Luzilândia	9	3	2	3	3
Matias Olímpio	3	2	0	1	2
Morro do Chapéu do Piauí	1	2	0	0	1
Murici dos Portelas	1	2	0	0	1
São Joao do Arraial	3	2	0	0	1
São Jose do Divino	1	2	0	0	2
Alto Longa	3	2	0	0	2
Coivaras	1	1	0	0	1

Barro Duro	2	2	0	2	3
Passagem Franca do Piauí	1	1	0	0	1
São Pedro do Piauí	2	2	1	0	1
Novo Oriente do Piauí	2	2	0	0	1
Bocaina	2	1	0	0	3
Dom Expedito Lopes	2	2	0	0	3
São Jose do Piauí	2	2	0	0	3
São Luis do Piauí	1	1	0	0	2
Acauã	1	2	0	0	2
Campo Grande do Piauí	2	2	0	0	2
Jacobina do Piauí	1	2	0	0	2
Patos do Piauí	3	2	0	0	2
Santo Inácio do Piauí	2	1	0	0	2
São Joao da Varjota	1	1	0	0	1
São Lourenco do Piauí	1	1	0	0	1
Coronel Jose Dias	1	1	0	0	1
Currais	3	1	0	0	1
Palmeira do Piauí	3	1	0	0	2
Regeneração	0	3	0	0	0
São Joao da Canabrava	1	1	0	0	3
Sebastiao Leal	1	1	0	0	2
Sussuapara	1	2	0	0	1
Santa Luz	2	2	0	0	2
Tamboril do Piauí	1	1	0	0	0
Campo Largo do Piauí	1	2	0	0	1
Landri Sales	2	2	0	0	3
TOTAL DE PONTOS/UNID.	582	199	89	186	273
TOTAL DE PONTOS GERAL	1.329				
TOTAL DE PONTOS NÃO DEFINIDOS	171				

6 IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES

6.1 AGESPISA - ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ SA

ITEM	UNIDADE	POSTO	CIDADE
1	AGESPISA	ALTO LONGA	ALTO LONGA
2	AGESPISA	ALTOS	ALTOS
3	AGESPISA	BARRAS	BARRAS

4	AGESPISA	BARRO DURO	BARRO DURO
5	AGESPISA	BOCAINA	BOCAINA
6	AGESPISA	BOM JESUS	BOM JESUS
7	AGESPISA	BRASILEIRA	BRASILEIRA
8	AGESPISA	BREJO DO PIAUÍ	BREJO DO PIAUÍ
9	AGESPISA	CRISTINO CASTRO	CRISTINO CASTRO
10	AGESPISA	DOM EXPEDITO LOPES	DOM EXPEDITO LOPES
11	AGESPISA	ELESBÃO VELOSO	ELESBÃO VELOSO
12	AGESPISA	ESPERANTINA	ESPERANTINA
13	AGESPISA	FLORIANO	FLORIANO
14	AGESPISA	GILBUÉS	GILBUÉS
15	AGESPISA	HUGO NAPOLEÃO	HUGO NAPOLEÃO
16	AGESPISA	ILHA GRANDE	ILHA GRANDE
17	AGESPISA	INHUMA	INHUMA
18	AGESPISA	JACOBINA	JACOBINA DO PIAUÍ
19	AGESPISA	JAICÓS	JAICÓS
20	AGESPISA	JERUMENHA	JERUMENHA
21	AGESPISA	LAGOA ALEGRE	LAGOA ALEGRE
22	AGESPISA	MANOEL EMÍDIO	MANOEL EMÍDIO
23	AGESPISA	MARCOS PARENTE	MARCOS PARENTE
24	AGESPISA	MATIAS OLÍMPIO	MATIAS OLÍMPIO
25	AGESPISA	MONSENHOR GIL	MONSENHOR GIL
26	AGESPISA	MONTE ALEGRE	MONTE ALEGRE DO PIAUÍ
27	AGESPISA	NOVA SANTA RITA	NOVA SANTA RITA
28	AGESPISA	PALMEIRA	PALMEIRA DO PIAUI.
29	AGESPISA	PARNAÍBA	PARNAÍBA
30	AGESPISA	PATOS	PATOS DO PIAUI.
31	AGESPISA	PAULISTANA	PAULISTANA
32	AGESPISA	PIRIPIRI	PIRIPIRI
33	AGESPISA	SANTO INÁCIO	SANTO INÁCIO DO PIAUÍ
34	AGESPISA	SÃO JOAO DA CANABRAVA	SÃO JOAO DA CANABRAVA
35	AGESPISA	SÃO JOSE DO DIVINO	SÃO JOSE DO DIVINO
36	AGESPISA	SÃO JOSE DO PIAUÍ	SÃO JOSE DO PIAUÍ
37	AGESPISA	SÃO LUIS DO PIAUÍ	SÃO LUIS DO PIAUÍ
38	AGESPISA	SEBASTIAO LEAL	SEBASTIAO LEAL
39	AGESPISA	SIMPLÍCIO MENDES	SIMPLÍCIO MENDES
40	AGESPISA	ESPAÇO DA CIDADANIA	TERESINA
41	AGESPISA	ITARARÉ	TERESINA
42	AGESPISA	SANTA MARIA DA CODIPE	TERESINA
43	AGESPISA	PARQUE PIAUÍ	TERESINA
44	AGESPISA	SHOPPING DA CIDADE	TERESINA

45	AGESPISA	BUENOS AIRES	TERESINA
46	AGESPISA	URUCUI	URUCUI
47	AGESPISA	SANTA LUZ	SANTA LUZ
48	AGESPISA	LANDRI SALES	LANDRI SALES

6.2 SAÚDE

ITEM	UNIDADE	CIDADE
49	XI COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE AMARANTE	AMARANTE
50	II COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE BARRAS	BARRAS
51	HOSPITAL REGIONAL LEONIDAS MELO	BARRAS
52	HOSPITAL ESTADUAL MESSIAS MELO	BATALHA
53	HOSPITAL REGIONAL MANOEL DE SOUSA SANTOS	BOM JESUS
54	XIII COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE BOM JESUS	BOM JESUS
55	CEREST BOM JESUS	BOM JESUS
56	X COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
57	HOSPITAL REGIONAL DE CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
58	HOSPITAL LOCAL DOMINGOS CHAVES	CANTO DO BURITI
59	HOSPITAL REGIONAL JOAO PACHECO CAVALCANTE	CORRENTE
60	XIV COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE CORRENTE	CORRENTE
61	HOSPITAL ESTADUAL NORBERTO MOURA	ELESBÃO VELOSO
62	HOSPITAL LOCAL JULIO HARTMAN	ESPERANTINA
63	HOSPITAL REGIONAL TIBERIO NUNES	FLORIANO
64	HEMOCENTRO REGIONAL DE FLORIANO	FLORIANO
65	X COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE FLORIANO	FLORIANO
66	HOSPITAL NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO	JOSE DE FREITAS
67	HOSPITAL LOCAL GERSON CASTELO BRANCO	LUZILÂNDIA
68	HOSPITAL REGIONAL DEOLINDO COUTO	OEIRAS
69	XIII COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE OEIRAS	OEIRAS
70	HEMOCENTRO REGIONAL DE PARNAÍBA	PARNAÍBA
71	CEREST PARNAÍBA	PARNAÍBA
72	I COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE PARNAÍBA	PARNAÍBA
73	HOSPITAL REGIONAL DIRCEU ARCOVERDE	PARNAÍBA
74	HOSPITAL ESTADUAL COLONIA DO CARPINA	PARNAÍBA
75	XVII COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE PAULISTANA	PAULISTANA

	PAULISTANA	
76	IX COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE PICOS	PICOS
77	HEMOCENTRO REGIONAL DE PICOS	PICOS
78	HOSPITAL REGIONAL JUSTINO LUZ	PICOS
79	CEREST PICOS	PICOS
80	HOSPITAL MUNICIPAL JOSE DE BRITO	PIRACURUCA
81	III COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE PIRIPIRI	PIRIPIRI
82	HOSPITAL REGIONAL CHAGAS RODRIGUES	PIRIPIRI
83	HOSPITAL REGIONAL TERESINHA NUNES BARROS	SÃO JOAO DO PIAUÍ
84	XI COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE SAO JOAO DO PIAUI	SÃO JOAO DO PIAUÍ
85	XII COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE SAO RAIMUNDO NONATO	SÃO RAIMUNDO NONATO
86	HOSPITAL REGIONAL SENADOR CANDIDO FERRAZ	SÃO RAIMUNDO NONATO
87	HOSPITAL LOCAL JOSE DE MOURA FE	SIMPLÍCIO MENDES
88	DUAF	TERESINA
89	HOSPITAL GETULIO VARGAS	TERESINA
90	HOSPITAL DIRCEU ARCOVERDE - HPM	TERESINA
91	CAPS III	TERESINA
92	MATERNIDADE D. EVANGELINA ROSA	TERESINA
93	CEREST TERESINA	TERESINA
94	UNIDADE INTEGRADA DO MOCAMBINHO	TERESINA
95	VIGILANCIA SANITARIA	TERESINA
96	LACEN	TERESINA
97	FMDCE	TERESINA
98	CAPS II SUDESTE	TERESINA
99	CAPS II SUL	TERESINA
100	CAPS II LESTE	TERESINA
101	INSTITUTO DE DOENCAS TROPICAIS NATAN PORTELA	TERESINA
102	HOSPITAL INFANTIL LUCIDIO PORTELA (HILP)	TERESINA
103	IV COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE TERESINA	TERESINA
104	HOSPITAL AREOLINO DE ABREU	TERESINA
105	CAPS INFANTO-JUVENIL	TERESINA
106	CAPS II NORTE	TERESINA
107	CENTRAL DE TRANSPLANTES	TERESINA

108	HEMOCENTRO REGIONAL DE TERESINA	TERESINA
109	CAPS AD (TRATAMENTO NA DEPENDENCIA DE ALCOOL E OUTRAS DROGAS)	TERESINA
110	HOSPITAL REGIONAL DIRCEU ARCOVERDE	URUCUI
111	XV COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE URUCUI	URUCUI
112	HOSPITAL REGIONAL EUSTAQUIO PORTELA	VALENÇA DO PIAUÍ
113	XII COORDENACAO REGIONAL DE SAUDE DE VALENCA	VALENÇA DO PIAUÍ

6.3 UNIDADES PENAIIS

ITEM	UNIDADE	CIDADE
114	COLONIA AGRICOLA PENAL MAJOR CESAR OLIVEIRA	ALTOS
115	CASA DE DETENCAO PROVISORIA DE ALTOS CAPITAO CARLOS GOMES	ALTOS
116	HOSPITAL PENITENCIARIO VALTER ALENCAR	ALTOS
117	NUCLEO DE SERVICO DE SAUDE MENTAL	ALTOS
118	PENITENCIARA REGIONAL DOM ABEL ALONSO NUNEZ	BOM JESUS
119	PENITENCIARIA REGIONAL LUIZ GONZAGA REBELO	ESPERANTINA
120	PENITENCIARA GONCALO DE CASTRO LIMA - VEREDA GRANDE	FLORIANO
121	PENITENCIARIA REGIONAL DE OEIRAS	OEIRAS
122	PENITENCIARIA MISTA JUIZ FONTES IBIAPINA	PARNAÍBA
123	PENITENCIARIA REGIONAL JOSE DE DEUS BARROS	PICOS
124	CASA DE ALBERGADO SEVERO EULALIO	PICOS
125	PENITENCIARIA FEMININA ADALBERTO DE MOURA SANTOS	PICOS
126	CASA DE DETENCAO PROVISORIA DOM INOCENCIO SANTANA	SÃO RAIMUNDO NONATO
127	CASA DE ALBERGADO DE TERESINA	TERESINA
128	CASA DE CUSTODIA JOSE RIBAMAR LEITE	TERESINA
129	ESCOLA PENITENCIARIA FRANCISCO DA COSTA ARAUJO FILHO	TERESINA
130	PENITENCIARIA FEMININA DE TERESINA	TERESINA
131	PENITENCIARIA REGIONAL IRMAO GUIDO	TERESINA

6.4 DEFENSORIA PÚBLICA

ITEM	UNIDADE	CIDADE
132	DEFENSORIA PUBLICA DE AGUA BRANCA	AGUA BRANCA
133	DEFENSORIA PUBLICA DE ALTOS	ALTOS
134	DP DE BARRAS	BARRAS
135	DEFENSORIA PUBLICA DE BARRAS	BARRAS
136	DEFENSORIA PUBLICA DE BOM JESUS	BOM JESUS
137	1ª E 2ª DEFENSORIA PUBLICA DE CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
138	DEFENSORIA PUBLICA DE CORRENTE	CORRENTE
139	1ª E 2ª DEFENSORIA PUBLICA DE ESPERANTINA	ESPERANTINA
140	1ª, 2ª E 3ª DEFENSORIA PUBLICA DE FLORIANO	FLORIANO
141	DEFENSORIA PUBLICA DE JAICOS	JAICÓS
142	DEFENSORIA PUBLICA DE JOSE DE FREITAS	JOSE DE FREITAS
143	DEFENSORIA PUBLICA DA LUIS CORREIA	LUIS CORREIA
144	DEFENSORIA PUBLICA DE LUZILANDIA	LUZILÂNDIA
145	1ª E 2ª DEFENSORIA PUBLICA DE OEIRAS	OEIRAS
146	NUCLEO DA MULHER	PARNAÍBA
147	5ª E 6ª DEFENSORIA PUBLICA DE PARNAIBA / UNIDADE CRIMINAL DA DEFENSORIA PUBLICA DE PARNAIBA / NUCLEO DE DEFESA DA MULHER EM SITUACAO DE VIOLENCIA DE PARNAIBA	PARNAÍBA
148	NUCLEO CRIMINAL	PARNAÍBA
149	1ª, 2ª, 3ª E 4ª DEFENSORIA PUBLICA DE PARNAIBA	PARNAÍBA
150	NUCLEO CIVEL	PARNAÍBA
151	DIRETORIA REGIONAL DA DEFENSORIA PUBLICA	PARNAÍBA
152	DEFENSORIA PUBLICA DE PAULISTANA	PAULISTANA
153	NUCLEO CRIMINAL	PICOS
154	3ª, 4ª E 5ª DEFENSORIA PUBLICA DE PICOS	PICOS
155	NUCLEO CIVEL	PICOS
156	1ª E 2ª DEFENSORIA PUBLICA DE PICOS	PICOS
157	DEFENSORIA PUBLICA DE PIRACURUCA	PIRACURUCA
158	1ª E 2ª DEFENSORIA PUBLICA DE PIRIPIRI	PIRIPIRI
159	DEFENSORIA PUBLICA DE SAO JOAO DO PIAUI	SÃO JOAO DO PIAUÍ
160	1ª, 2ª E 3ª DEFENSORIA PUBLICA DE SAO	SÃO RAIMUNDO NONATO

	RAIMUNDO NONATO	
161	8ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
162	8ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
163	CONSELHO SUPERIOR DA DEFENSORIA PUBLICA	TERESINA
164	DIRETORIA DE NUCLEOS ESPECIALIZADOS DA DEFENSORIA PUBLICA	TERESINA
165	ESCOLA SUPERIOR DA DEFENSORIA PUBLICA (ESDEPI)	TERESINA
166	NUCLEO DE DEFESA DA MULHER EM SITUACAO DE VIOLENCIA	TERESINA
167	NUCLEO ESPECIALIZADO DA SAUDE	TERESINA
168	NUCLEO ESPECIALIZADO DE DEFESA DOS DIREITOS HUMANOS E TUTELAS COLETIVAS	TERESINA
169	NUCLEO ESPECIALIZADO DE DEFESA E ATENCAO AO IDOSO E DA PESSOA COM DEFICIENCIA	TERESINA
170	NUCLEO ESPECIALIZADO DOS DIREITOS DO CONSUMIDOR	TERESINA
171	CASA DE NUCLEOS ESPECIALIZADOS	TERESINA
172	5ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
173	6ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
174	DIRETORIA DA DEFENSORIA PUBLICA CRIMINAL	TERESINA
175	NUCLEO CRIMINAL	TERESINA
176	2ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
177	4ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
178	1ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
179	1ª, 3ª E 8ª DEFENSORIA PUBLICA DE CATEGORIA ESPECIAL	TERESINA
180	4ª E 5ª DEFENSORIA PUBLICA DE CATEGORIA ESPECIAL	TERESINA
181	CATEGORIA ESPECIAL	TERESINA
182	9ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA

183	ESPACO JOAO XXIII	TERESINA
184	3ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
185	7ª DEFENSORIA PUBLICA DOS JUIZADOS ESPECIAIS CIVEIS E CRIMINAIS	TERESINA
186	JUIZADO ESPECIAL DA ZONA CENTRO I	TERESINA
187	1ª E 2ª DEFENSORIA PUBLICA DA INFANCIA E DA JUVENTUDE	TERESINA
188	COORDENACAO DE ESTAGIO	TERESINA
189	CORREGEDORIA GERAL DA DEFENSORIA PUBLICA	TERESINA
190	DIRETORIA DA DEFENSORIA PUBLICA CIVEL	TERESINA
191	DIRETORIA ITINERANTE DA DEFENSORIA PUBLICA	TERESINA
192	DIRETORIA REGIONAL DA DEFENSORIA PUBLICA	TERESINA
193	GABINETE DA DEFENSORIA PUBLICA GERAL	TERESINA
194	GABINETE DO SUBDEFENSOR PUBLICO GERAL	TERESINA
195	NUCLEO CENTRAL DA DEFENSORIA PUBLICA	TERESINA
196	NUCLEO DOS JUIZADOS ESPECIAIS	TERESINA
197	3ª E 4ª DEFENSORIA PUBLICA DA INFANCIA	TERESINA
198	3ª E 4ª DEFENSORIA PUBLICA DA INFANCIA E DA JUVENTUDE	TERESINA
199	DEFENSORIA PUBLICA DE UNIAO	UNIÃO
200	DEFENSORIA PUBLICA DE URUCUI	URUCUI
201	DP DE VALENCA DO PIAUI	VALENÇA DO PIAUÍ
202	DEFENSORIA PUBLICA DE VALENCA	VALENÇA DO PIAUÍ

6.5 UNIVERSIDADE ESTADUAL – EAD

ITEM	UNIDADE	CIDADE
203	U.E. ACRISIO VERAS	ALTO LONGA
204	U.E. FLORISA SILVA	BERTOLÍNIA
205	U.E. PAULO FERRAZ	CAPITÃO DE CAMPOS
206	U.E. JOSE MENDES VASCONCELOS	JOAQUIM PIRES
207	U.E. JOSE AMAVEL	MATIAS OLÍMPIO
208	U.E. MARTINS PINHEIRO	PALMEIRA DO PIAUÍ
209	U.E. POLIVALENTE	AMARANTE
210	U.E. CONSELHEIRO SARAIVA	BATALHA

211	U.E. MIGUEL ARCOVERDE	BRASILEIRA
212	NUCLEO DA EAD (DENTRO DE UMA ESCOLA DA REDE MUNICIPAL)	COCAL DE TELHA
213	U.E. ARSENIO SANTOS	CRISTINO CASTRO
214	NUCLEO DA EAD	CURRAIS
215	U.E. VICENTE DE OLIVEIRA LOPES	DEMerval LOBÃO
216	U.E. ANTONIO FREITAS	HUGO NAPOLEÃO
217	U.E. SEBASTIAO ROCHA LEAL	JERUMENHA
218	U.E. MOISANIEL ALVES DE SOUSA	LAGOINHA DO PIAUÍ
219	U.E. MANOEL EMIDIO ALVES PEREIRA	MANOEL EMÍDIO
220	U.E. ESTADUAL	NOVA SANTA RITA
221	U.E. MARTINS PINHEIRO	PALMEIRA DO PIAUÍ
222	U.E. REUNIDA DE PATOS	PATOS DO PIAUÍ
223	U.E. FRANCISCO TOMAZ	SÃO JOAO DO ARRAIAL
224	U.E. Dr. Jose Pinheiro Machado	LANDRI SALES

6.6 UNIVERSIDADE ABERTA DO PIAUÍ – UAPI

ITEM	UNIDADE	CIDADE
225	CAMPUS DA UESPI	AGUA BRANCA
226	CAMPUS DA UESPI	ALTOS
227	CAMPUS DA UESPI	BARRAS
228	CAMPUS DA UESPI	BOM JESUS
229	CONJUNTO COHAB	BURITI DOS LOPES
230	CAMPUS DA UESPI	CAMPO MAIOR
231	CAMPUS DA UESPI	CANTO DO BURITI
232	CAMPUS DA UESPI	ELESBÃO VELOSO
233	CAMPUS DA UESPI	GILBUÉS
234	CAMPUS DA UESPI	INHUMA
235	U.E. FRUTUOSO JUSSELINO	JAICÓS
236	U.E. ZULMIRA XAVIER	LUIS CORREIA
237	CAMPUS DA UESPI	LUZILÂNDIA
238	CAMPUS UESPI – POSIDONIO QUEIROZ	OEIRAS
239	CAMPUS DA UESPI	PALMEIRAIS
240	CAMPUS DA UESPI – PROF. BARROS ARAUJO	PICOS
241	U.E. MAGALHAES FILHO	PIRACURUCA
242	CAMPUS DA UESPI	PIRIPIRI
243	CENTRO DE ENSINO MEDIO JOSE SOARES	REDENÇÃO DO GURGUEIA
244	CAMPUS DA UESPI	SÃO JOAO DO PIAUÍ

245	CAMPUS DA UESPI	SIMPLÍCIO MENDES
246	PRACA FIRMINA SOBREIRA	TERESINA
247	CAMPUS DA UESPI	UNIÃO
248	CAMPUS DA UESPI	URUCUI
249	CAMPUS DA UESPI	VALENÇA DO PIAUÍ
250	ESCOLA AGROTECNICA RIBEIRO MAGALHAES	COCAL
251	CAMPUS DA UESPI	PAULISTANA
252	CAMPUS DA UESPI	SÃO RAIMUNDO NONATO

6.7 ESPAÇO DA CIDADANIA

ITEM	UNIDADE	CIDADE
253	ESPAÇO DA CIDADANIA	AGUA BRANCA
254	ESPAÇO DA CIDADANIA	BOM JESUS
255	ESPAÇO DA CIDADANIA	CAMPO MAIOR
256	ESPAÇO DA CIDADANIA	CURRAIS
257	ESPAÇO DA CIDADANIA	PARNAÍBA
258	ESPAÇO DA CIDADANIA	PICOS

6.8 EDUCAÇÃO

ITEM	ESCOLA	CIDADE
259	UNIDADE ESCOLAR ANTONIO RODRIGUES FILHO	ACAUÃ
260	UNIDADE ESCOLAR WALL FERRAZ	AGUA BRANCA
261	NUCLEO DE EDC JOVENS E ADULTOS LUIZ PADRE	AGUA BRANCA
262	UNI ESC MONSENHOR BOSON	AGUA BRANCA
263	JD DA INFANCIA MENINO JESUS	AGUA BRANCA
264	UNID ESC CANTIDIO SARAIVA	ALTO LONGA
265	UNID ESC ACRISIO VERAS	ALTO LONGA
266	UNID ESC RAMA BOA	ALTOS
267	UNID ESC PIO XII	ALTOS
268	UNID ESC AFONSO MAFRENSE	ALTOS
269	UNIDADE ESCOLA CAZUZA BARBOSA	ALTOS
270	UNIDADE ESCOLAR HUGO NAPOLEAO	ALTOS
271	UNID ESC MARIO RAULINO	ALTOS
272	UNID ESC ALTINA PESTANA	ALTOS
273	UNID ESC ANISIO LIMA	ALTOS

274	ESCOLA AGRICOLA DO DNOCS	ALVORADA DO GURGUEIA
275	UNID ESC PROF ANTONIO CASTRO	AMARANTE
276	NUC ENS JOVENS ADULTOS OTACILIA RAMOS	AMARANTE
277	UNID ESC POLIVALENTE	AMARANTE
278	UNID ESC DA COSTA E SILVA	AMARANTE
279	UNID ESC LUIZ MENDES RIBEIRO GONCALVES	AMARANTE
280	UNID ESC EDUARDO FERREIRA	AMARANTE
281	UNID ESC JOAO DE MOURA SANTOS	AMARANTE
282	UNID ESC FRUTUOSO SILVA	ANTONIO ALMEIDA
283	UNIDADE ESCOLAR JOAO ODORICO	BARRAS
284	UNID ESC HAYDEE LAGES MONTE	BARRAS
285	UNID ESC GERVASIO COSTA	BARRAS
286	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL MANOEL JOSE DE ALMEIDA	BARRAS
287	UNID ESC MATIAS OLIMPIO	BARRAS
288	UNIDADE ESCOLAR FRANCISCA TRINDADE	BARRAS
289	UNID ESC MONS LINDOLFO UCHOA	BARRAS
290	CEJA PROF CONRADO AMORIM DE SOUSA	BARRAS
291	UNID ESC NOSSA SENHORA DA CONCEICAO	BARRAS
292	UNID ESC NOEMIA DO CARMO SANTANA	BARRO DURO
293	UNID ESC BENEDITO MARTINS NAPOLEAO	BARRO DURO
294	UNID ESC CONSELHEIRO SARAIVA	BATALHA
295	UNIDADE ESCOLAR MARIA MELO	BATALHA
296	UNID ESC GAYOSO E ALMENDRA	BATALHA
297	UNID ESC DIRCEU ARCOVERDE	BATALHA
298	UNID ESC FLORISA SILVA	BERTOLÍNIA
299	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL RURAL Prof. ^a MARIA AMALIA	BERTOLÍNIA
300	UNID ESC JOMASIO DOS SANTOS BARROS	BOCAINA
301	UNIDADE ESCOLAR ESTELA NUNES	BOCAINA
302	UNID ESC ARACI LUSTOSA	BOM JESUS
303	UNID ESC JOAQUIM PARENTE	BOM JESUS
304	UNID ESC JOSE LUSTOSA ELVAS FILHO	BOM JESUS
305	CENTRO DE ENSINO MEDIO DE TEMPO INTEGRAL CEMTI FRANKLIN DORIA	BOM JESUS
306	UNID ESC MIGUEL ARCOVERDE	BRASILEIRA
307	UNID ESC GOV ALBERTO TAVARES SILVA	BRASILEIRA
308	UNIDADE ESC PROFESSOR ABELARDO PEREIRA	BREJO DO PIAUÍ
309	UNID ESC PEDRO MARIANO DE FREITAS	BURITI DOS LOPES

310	UNID ESC LEONIDAS MELO	BURITI DOS LOPES
311	UNIDADE ESCOLAR ZEZITA SAMPAIO	BURITI DOS LOPES
312	U E prof. ^a LUZIA SEIXAS DE OLIVEIRA AQUINO	BURITI DOS LOPES
313	U E DEPUTADA FRANCISCA TRINDADE	BURITI DOS LOPES
314	UNIDADE ESCOLAR VENANCIA LAGES VELOSO	CABECEIRAS DO PIAUÍ
315	GRUPO ESCOLAR JOAO JOSE RAMOS	CAMPO GRANDE DO PIAUÍ
316	UNIDADE ESCOLAR SERAFIM JOSE DE BRITO	CAMPO GRANDE DO PIAUÍ
317	UNID ESC JOSE OLIMPIO DA PAZ	CAMPO MAIOR
318	UNID ESC VALDIVINO TITO	CAMPO MAIOR
319	UNID ESC PAULO FERRAZ	CAMPO MAIOR
320	UNID ESC BRIOLANJA OLIVEIRA	CAMPO MAIOR
321	UNID ESC PETRONIO PORTELA	CAMPO MAIOR
322	CENT DE EDUC DE JOVENS E ADULTO PROFA MULATA LIMA	CAMPO MAIOR
323	UNIDADE ESCOLAR LEOPOLDO PACHECO	CAMPO MAIOR
324	UNID ESC 13 DE MARCO	CAMPO MAIOR
325	UNID ESC PATRONATO N S DE LOURDES	CAMPO MAIOR
326	COLEGIO ESTADUAL PROFESSOR RAIMUNDINHO ANDRADE	CAMPO MAIOR
327	CEPTI CANDIDO BORGES CASTELO BRANCO	CAMPO MAIOR
328	UNIDADE ESCOLAR ALCIDES JOSE DE MOURA	CANTO DO BURITI
329	UNID ESC FLORISA SILVA	CANTO DO BURITI
330	UNIDADE ESCOLAR LUCIA MARIA OLIVEIRA	CANTO DO BURITI
331	UNID ESC CEL AGOSTINHO VALENTE	CANTO DO BURITI
332	UNID ESC NONATO VALENTE	CANTO DO BURITI
333	UNID ESC MARIA CHAVES	CANTO DO BURITI
334	UNID ESC BEIJA VALENTE	CANTO DO BURITI
335	UNID ESC ARIMATHEIA TITO FILHO	CAPITÃO DE CAMPOS
336	UNIDADE ESCOLAR PAULO FERRAZ	CAPITÃO DE CAMPOS
337	ESCOLA AGROTECNICA DEP RIBEIRO MAGALHAES	COCAL
338	UNID ESC EMILIA SOARES ARAUJO	COCAL
339	UNID ESC JOSE BASSON	COCAL
340	ENSINO MEDIO PINHEIRO MACHADO	COCAL
341	UNID ESC JOB DE MACEDO BRITO	COCAL DE TELHA
342	UNIDADE ESCOLAR RAIMUNDO MARTINS	COIVARAS
343	UNID ESC AGOSTINHO REIS	COLÔNIA DO

		GURGUEIA
344	ESCOLA AGROTECNICA DA FAMILIA AGRICOLA DO GURGUEIA	COLÔNIA DO GURGUEIA
345	GINASIO ESTADUAL DR JOSE GUSMAO	COLÔNIA DO PIAUÍ
346	UNIDADE ESC PROFA RAQUEL FERREIRA DE OLIVEIRA	CORONEL JOSE DIAS
347	UNIDADE ESCOLAR DR DIONISIO RODRIGUES NOGUEIRA	CORRENTE
348	UNIDADE ESCOLAR DESEMBARGADOR JOAO PACHECO CAVALCANTE	CORRENTE
349	UNID ESC MANOEL DA CUNHA	CORRENTE
350	UNID ESC CEL JUSTINO CAVALCANTE BARROS	CORRENTE
351	UNIDADE ESCOLAR JOAQUIM ANTONIO LUSTOSA	CORRENTE
352	UNIDADE ESCOLAR JOAQUIM PARENTE	CRISTINO CASTRO
353	UNID ESC JOSE FRANCISCO DE MIRANDA	CRISTINO CASTRO
354	CENTRO EDUCACIONAL INTEGRADO ADENAUER	CRISTINO CASTRO
355	UNIDADE ESCOLAR HELIO FIGUEIREDO DA FONSECA	CURRAIS
356	UNIDADE ESCOLAR LUCAS MEIRELES	DEMerval LOBÃO
357	UNID ESC ANTONIETA RIBEIRO MORAES	DEMerval LOBÃO
358	UNID ESC DOMINGOS ALVES DA COSTA	DEMerval LOBÃO
359	UNID ESC DR JOAO CARVALHO	DOM EXPEDITO LOPES
360	UNID ESC FRUTUOSO ALVES DO VALE	DOM EXPEDITO LOPES
361	UNIDADE ESCOLAR BENEDITO PORTELA LEAL	ELESBÃO VELOSO
362	UNID ESC MOISES LIMA VERDE	ELESBÃO VELOSO
363	GINASIO EST NOSSA SENHORA DE FATIMA	ELISEU MARTINS
364	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL LEONARDO DAS DORES	ESPERANTINA
365	UNID ESC JOSE NOGUEIRA DE AGUIAR	ESPERANTINA
366	UNID ESC MARIA DO AMPARO OLIVEIRA	ESPERANTINA
367	UNID ESC SAO RAIMUNDO NONATO	ESPERANTINA
368	UNID ESC ESTADO DA PARAIBA	ESPERANTINA
369	UNID ESC PETRONIO PORTELA	ESPERANTINA
370	UNIDADE ESCOLAR OSVALDO DA COSTA E SILVA	FLORIANO
371	UNID ESC MONSENHOR LINDOLFO UCHOA	FLORIANO

372	ESCOLA ESTADUAL FAUZER BUCAR	FLORIANO
373	UNIDADE ESCOLAR DJALMA NUNES	FLORIANO
374	CENTRO DE EDUCACAO DE JOVENS ADULTOS PROFESSORA SOCORRO MENDES	FLORIANO
375	UNIDADE ESCOLAR RIBEIRO GONCALVES	FLORIANO
376	CENTRO DE ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO AGRONOMO PARENTES	FLORIANO
377	UNIDADE ESCOLAR BUCAR NETO	FLORIANO
378	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONALIZANTE - CALISTO LOBO	FLORIANO
379	UNIDADE ESCOLAR ZEZINHO VASCONCELOS	FLORIANO
380	UNIDADE ESCOLAR JACOB DEMES	FLORIANO
381	UNID ESC LUSTOSA SOBRINHO	GILBUÉS
382	UNID ESC FAUSTO LUSTOSA	GILBUÉS
383	UNID ESC JOAO PITOMBEIRA	HUGO NAPOLEÃO
384	UNID ESC ANTONIO FREITAS	HUGO NAPOLEÃO
385	UNID ESC JONAS CORREIA	ILHA GRANDE
386	UNID ESC MAROCAS LIMA	ILHA GRANDE
387	UNID ESC MANOEL FERREIRA BARBOSA DE MACEDO	INHUMA
388	UNID ESC JOAO DE DEUS CARVALHO	INHUMA
389	UNID ESC ANTONIO DE DEUS CARVALHO	INHUMA
390	UNIDADE ESCOLAR MANOEL RIBEIRO	IPIRANGA DO PIAUÍ
391	UNID ESC MONSENHOR LOPES	IPIRANGA DO PIAUÍ
392	UNID ESC DOM JOAQUIM R DO REGO	IPIRANGA DO PIAUÍ
393	UNID ESC SEVERO ROCHA	JACOBINA DO PIAUÍ
394	UNID ESC ANISIO DE ABREU	JAICÓS
395	UNID ESC PROF MARIANO DA S NETO	JAICÓS
396	UNID ESC FRUTUOSO JUSSELINO	JAICÓS
397	UNID ESC LILI SILVEIRA	JAICÓS
398	UNIDADE ESCOLAR SEBASTIAO ROCHA LEAL	JERUMENHA
399	UNID ESC JOSE MENDES VASCONCELOS	JOAQUIM PIRES
400	UNID ESC DOROTEU SERTAO	JOAQUIM PIRES
401	UNID ESC GOV PEDRO FREITAS	JOSE DE FREITAS
402	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL RURAL FIRMO JOSE DA CUNHA	JOSE DE FREITAS
403	UNID ESC ANTONIO FREITAS	JOSE DE FREITAS

404	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL FERDINAND FREITAS	JOSE DE FREITAS
405	UNID ESC ELON MACHADO MOITA	LAGOA ALEGRE
406	UNID ESC FRANCISCO LUIS DE MORAES	LAGOA DO PIAUÍ
407	UNIDADE ESCOLAR MOISANIEL ALVES DE SOUSA	LAGOINHA DO PIAUÍ
408	UNIDADE ESCOLAR MANOEL RODRIGUES VIEIRA	LUIS CORREIA
409	UNIDADE ESCOLAR RICARDO AUGUSTO VELOSO	LUIS CORREIA
410	UNIDADE ESCOLAR RAIMUNDO MIRANDA DE BRITO	LUIS CORREIA
411	UNID ESC PEDRO II	LUIS CORREIA
412	UNIDADE ESCOLAR ZULMIRA XAVIER	LUIS CORREIA
413	UNIDADE ESCOLAR FRANCISCO CARVALHO	LUZILÂNDIA
414	UNID ESC JOAO DE ASSIS MARQUES	LUZILÂNDIA
415	UNIDADE ESCOLAR LUIS TEIXEIRA	LUZILÂNDIA
416	UNIDADE ESCOLAR JOAO FRANCISCO	LUZILÂNDIA
417	UNID ESC PROFESSORA CLEONICE DE CASTRO TELES	LUZILÂNDIA
418	NEJA UNIDADE ESCOLAR JOSE LOPES DE ARAUJO	LUZILÂNDIA
419	UNID ESC ANTONIO BORGES LEAL	MANOEL EMÍDIO
420	UNID ESC JOAO MARTINS	MARCOS PARENTE
421	UNID ESC JOSE AMAVEL	MATIAS OLÍMPIO
422	UNID ESC AUGUSTO CESAR MAIA	MATIAS OLÍMPIO
423	UNIDADE ESCOLAR RAIMUNDO PESSOA	MONSENHOR GIL
424	UNID ESC DR NORONHA FILHO	MONSENHOR GIL
425	GIN EST SEN CHAGAS RODRIGUES	MONTE ALEGRE DO PIAUÍ
426	UNID ESC PETRONIO PORTELA	MONTE ALEGRE DO PIAUÍ
427	UNID ESC HUGO NAPOLEAO	MONTE ALEGRE DO PIAUÍ
428	UNID ESC FRANCISCA MARLUCE NUNES QUEIROZ	MORRO DO CHAPÉU DO PIAUÍ
429	UNID ESC DE ENSINO MEDIO OTAVIO ESCORCIO GOMES	MURICI DOS PORTELAS
430	UNID ESC HILTON LEITE DE CARVALHO	NAZÁRIA
431	UNID ESC TERESINHA DE JESUS SOARES AMORIM	NOVA SANTA RITA
432	UNID ESC EUSTACHIO PORTELLA	NOVO ORIENTE DO PIAUÍ
433	UNIDADE ESCOLAR SENADOR CHAGAS RODRIGUES	NOVO ORIENTE DO PIAUÍ

434	CEEP PROF BALDUINO BARBOSA DE DEUS	OEIRAS
435	UNID ESC DR JOSE COELHO REIS	OEIRAS
436	UNID ESC COSTA ALVARENGA	OEIRAS
437	UNID ESC NOGUEIRA TAPETY	OEIRAS
438	UNID ESC FARMACEUTICO JOAO CARVALHO	OEIRAS
439	UNID ESC ROCHA NETO	OEIRAS
440	UNID ESC ORLANDO CARVALHO	OEIRAS
441	UNID ESC ARMANDO BURLAMAQUI	OEIRAS
442	UNID ESC DESEMBARGADOR PEDRO SA	OEIRAS
443	UNIDADE ESCOLAR MARTIN PINHEIRO	PALMEIRA DO PIAUÍ
444	UNIDADE ESCOLAR LUIZ FERNANDES BORGES NASCIMENTO	PALMEIRAS
445	UNID ESC OZANDIR TEIXEIRA	PALMEIRAS
446	JOAQUIM BARBOSA DE ALMEIDA	PALMEIRAS
447	UNIDADE ESCOLAR SEBASTIAO SOARES RIBEIRO	PALMEIRAS
448	UNID ESC DEP FRANCISCA TRINDADE II	PARNAÍBA
449	UNID ESC Prof. ^a RAQUEL MAGALHAES	PARNAÍBA
450	COLEGIO ESTADUAL LIMA REBELO	PARNAÍBA
451	UNID ESC CANDIDO OLIVEIRA	PARNAÍBA
452	ESCOLA DE APLICACAO FRANCISCO CORREIA	PARNAÍBA
453	UNID ESC JEANETE SOUSA	PARNAÍBA
454	COLEGIO LICEU PARNAIBANO	PARNAÍBA
455	CENTRO DE ENSINO MEDIO DE TEMPO INTEGRAL POLIVALENTE LIMA REBELO	PARNAÍBA
456	ESCOLA SAO FCO DOS CAPUCHINHOS	PARNAÍBA
457	UNID ESC PADRE RAIMUNDO JOSE VIEIRA	PARNAÍBA
458	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL MINISTRO PETRONIO PORTELLA	PARNAÍBA
459	UNID ESC EPAMINONDAS CASTELO BRANCO	PARNAÍBA
460	UNID ESC JOSE EUCLIDES DE MIRANDA	PARNAÍBA
461	UNID ESC DR JOAO SILVA FILHO	PARNAÍBA
462	UNIDADE ESCOLAR EDSON DA PAZ CUNHA	PARNAÍBA
463	CEJA JONAS CORREIA	PARNAÍBA
464	COLEGIO ESTADUAL SENADOR CHAGAS RODRIGUES	PARNAÍBA
465	UNID ESC OZIAS CORREIA	PARNAÍBA
466	UNID ESC EDISON CUNHA	PARNAÍBA
467	UNID ESC COSTA E SILVA	PASSAGEM FRANCA DO PIAUÍ
468	UNIDADE ESCOLAR MARTINHO VIEIRA	PATOS DO PIAUÍ

469	ESCOLA REUNIDA DE PATOS	PATOS DO PIAUÍ
470	UNIDADE ESCOLAR PAULISTANA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MEDIO	PAULISTANA
471	UNID ESC LUCINETE SANTANA DA SILVA	PAULISTANA
472	UNID ESC MIGUEL LIDIANO	PICOS
473	UNID ESC JOSE DE DEUS BARROS	PICOS
474	UNID ESC TERESINHA NUNES	PICOS
475	UNID ESC JULIETA NEIVA NUNES	PICOS
476	UNID ESC DIRCEU M ARCOVERDE	PICOS
477	UNID ESC JORGE LEOPOLDO	PICOS
478	CENTRO DE EDUCACAO DE JOVENS E ADULTOS PROF JOSE DE SOUSA BISPO	PICOS
479	UNID ESC MARIO MARTINS	PICOS
480	UNIDADE ESCOLAR ARAUJO LUZ	PICOS
481	CETI MARCOS PARENTE	PICOS
482	UNID ESC PETRONIO PORTELA	PICOS
483	UNID ESC OZILDO ALBANO	PICOS
484	UNID ESC URBANO EULALIO FILHO	PICOS
485	ESCOLA TECNICA ESTADUAL PROFESSOR PETRONIO PORTELA	PICOS
486	UNID ESC LANDRI SALES	PICOS
487	UNID ESC COELHO RODRIGUES	PICOS
488	UNID ESC POLIVALENTE DES VIDAL DE FREITAS	PICOS
489	UNID ESC CEL FRANCISCO SANTOS	PICOS
490	ESCOLA NORMAL OFICIAL DE PICOS	PICOS
491	UNIDADE ESCOLAR PRESIDENTE CASTELO BRANCO	PIRACURUCA
492	UNIDADE ESCOLAR HESICHIA DE SOUSA BRITO	PIRACURUCA
493	UNIDADE ESCOLAR PATRONATO IRMAOS DANTAS	PIRACURUCA
494	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL RURAL PROFESSOR ANTONIO DE BRITO FORTES	PIRACURUCA
495	UNID ESC ANISIO BRITO	PIRACURUCA
496	UNIDADE ESCOLAR BAURELIO MANGABEIRA	PIRIPIRI
497	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA SINHA CARVALHO	PIRIPIRI
498	UNID ESC CASSIANA ROCHA	PIRIPIRI
499	CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL DE TEMPO INTEGRAL DES JOSE DE ARIMATHEA TITO	PIRIPIRI
500	UNIDADE ESCOLAR JULIO CESAR DA SILVA	PIRIPIRI
501	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL RURAL GOVERNADOR HUGO NAPOLEAO	PIRIPIRI

502	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA COTA SAMPAIO	PIRIPIRI
503	UNIDADE ESCOLAR JOAO COELHO DE RESENDE	PIRIPIRI
504	UNID ESC PROF NENEM CAVALCANTE	PIRIPIRI
505	UNIDADE ESCOLAR JOSE NARCISO DA ROCHA FILHO	PIRIPIRI
506	UNID ESC JUDITH ALVES SANTANA	PIRIPIRI
507	UNID ESC EMB ESPEDITO RESENDE	PIRIPIRI
508	CENTRO DE ENSINO MEDIO JOSE SOARES	REDENÇÃO DO GURGUEIA
509	UNIDADE ESCOLAR PETRONIO PORTELA	REDENÇÃO DO GURGUEIA
510	UNID ESC MARCOS PARENTE	REDENÇÃO DO GURGUEIA
511	UNID ESC PEDRO FERREIRA DO R B FILHO	SANTO INÁCIO DO PIAUÍ
512	UNID ESC JOAO DE SOUSA MOURA	SANTO INÁCIO DO PIAUÍ
513	UNID ESC HERMINIO BARREIRA	SÃO GONÇALO DO GURGUEIA
514	UNID ESC JOAO JOSE BATISTA	SÃO JOAO DA CANABRAVA
515	UNIDADE ESCOLAR SAO JOAO BATISTA	SÃO JOAO DA VARJOTA
516	UNID ESC FRANCISCO TOMAZ	SÃO JOAO DO ARRAIAL
517	ESCOLA FAMILIA AGRICOLA DOS COCAIS	SÃO JOAO DO ARRAIAL
518	UNIDADE ESCOLAR BARTOLOMEU DA SILVA	SÃO JOAO DO PIAUÍ
519	UNID ESC AGENOR DA SILVA	SÃO JOAO DO PIAUÍ
520	UNIDADE ESCOLAR PAULO FREIRE	SÃO JOAO DO PIAUÍ
521	UNID ESC SALOMAO CARVALHO	SÃO JOAO DO PIAUÍ
522	NEJA PROFESSOR ADAIL COELHO MAIA	SÃO JOAO DO PIAUÍ
523	UNID ESC HELENA MARIA DA CRUZ	SÃO JOAO DO PIAUÍ
524	UNID ESC SEN DIRCEU ARCOVERDE	SÃO JOAO DO PIAUÍ
525	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL	SÃO JOAO DO

	FRANCISCA TRINDADE	PIAUI
526	CEMJA ESCOLA NORMAL SENADOR JOSE CANDIDO FERRAZ	SÃO JOAO DO PIAUI
527	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL DEPUTADO FRANCISCO ANTONIO PAES LANDIM NETO	SÃO JOAO DO PIAUI
528	UNIDADE ESCOLAR PEDRO MACHADO DE CERQUEIRA	SÃO JOSE DO DIVINO
529	UNID ESC HELVIDIO NUNES	SÃO JOSE DO PIAUI
530	UNID ESC JOAO JOSE DE ALENCAR	SÃO JOSE DO PIAUI
531	UNID ESC MALAQUIAS RIBEIRO DAMASCENO	SÃO LOURENCO DO PIAUI
532	UNID ESC ANTONIO PEREIRA DE ARAUJO	SÃO LUIS DO PIAUI
533	UNID ESC MANOEL SOARES TEIXEIRA	SÃO PEDRO DO PIAUI
534	UNID ESC LANDRI SALES	SÃO PEDRO DO PIAUI
535	ESC NORMAL GERCILIO DE CASTRO MACEDO	SÃO RAIMUNDO NONATO
536	UNID ESC PROF JOSE LEANDRO DEUSDARA	SÃO RAIMUNDO NONATO
537	CENTRO DE ENSINO MEDIO DE TEMPO INTEGRAL MODERNA	SÃO RAIMUNDO NONATO
538	UNID ESCOLAR PROF DEOLINDO LIMA	SÃO RAIMUNDO NONATO
539	UNID ESC PROFESSORA MARIA DE CASTRO RIBEIRO	SÃO RAIMUNDO NONATO
540	UNID ESC EDITH NOBRE DE CASTRO	SÃO RAIMUNDO NONATO
541	UNIDADE ESCOLAR IRAPUA	SEBASTIAO LEAL
542	UNIDADE ESCOLAR NOEME MADEIRA MOURA FE	SIMPLÍCIO MENDES
543	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR LUIZ UBIRACI DE CARVALHO	SIMPLÍCIO MENDES
544	COLEGIO ESTADUAL PROFESSOR JOSE ATANASIO DE SANTANA	SIMPLÍCIO MENDES
545	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL RURAL ALCIDES VIEIRA DE MOURA	SIMPLÍCIO MENDES
546	UNIDADE ESCOLAR HELVIDIO NUNES	SUSSUAPARA

547	UNIDADE ESCOLAR MOACI MADEIRA CAMPOS	TERESINA
548	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL CORINA MACHADO VIEIRA	TERESINA
549	UNID ESC GOV ALBERTO TAVARES E SILVA	TERESINA
550	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA AURISTELA SOARES	TERESINA
551	UNIDADE ESCOLAR CERQUEIRA DANTAS	TERESINA
552	UNIDADE ESCOLAR DUQUE DE CAXIAS	TERESINA
553	UNID ESC LUCIDIO PORTELLA	TERESINA
554	UNIDADE ESCOLAR ANISIO DE ABREU	TERESINA
555	UNIDADE ESCOLAR SOLANGE SINIMBU VIANA AREA LEO	TERESINA
556	UNID ESC PROF ODYLO DE BRITO RAMOS	TERESINA
557	CEFTI PROFA JULIA NUNES ALVES	TERESINA
558	UNID ESC POLIVALENTE PRES CASTELO BRANCO	TERESINA
559	UNIDADE ESCOLAR DESEMBARGADOR HELI SOBRAL	TERESINA
560	UNIDADE ESCOLAR GODOFREDO FREIRE	TERESINA
561	CETI PROFESSOR DARCY ARAUJO	TERESINA
562	UNID ESC PROF ANTONIO TARCISO PEREIRA E SILVA	TERESINA
563	UNID ESC LELIA AVELINO	TERESINA
564	CEFTI PEQUENA RUBIM	TERESINA
565	UNID ESC DEP ALBERTO MONTEIRO	TERESINA
566	UNID ESC PROF MERCEDES COSTA	TERESINA
567	UNIDADE ESCOLAR DOMICIO MAGALHAES DE MELO	TERESINA
568	UNID ESC ALVARO FERREIRA	TERESINA
569	UNIDADE ESCOLAR ESTADO DE SAO PAULO	TERESINA
570	UNID ESC DOM SEVERINO	TERESINA
571	UNIDADE ESCOLAR GABRIEL FERREIRA	TERESINA
572	UNIDADE ESCOLAR ENGENHEIRO SAMPAIO	TERESINA
573	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA MARIA DO CARMO REVERDOSA DA CRUZ	TERESINA
574	CENTRO INTEGRADO DE EDUCACAO ESPECIAL CIES	TERESINA
575	UNIDADE ESCOLAR MATIAS OLIMPIO	TERESINA
576	UNID ESC VILA PARAISO	TERESINA
577	UNIDADE ESCOLAR PREFEITO FREITAS NETO	TERESINA
578	UNID ESC DES PEDRO CONDE	TERESINA
579	CEEP PROFESSOR BALDUINO BARBOSA DE DEUS	TERESINA

580	UNIDADE ESCOLAR MARTINS NAPOLEAO	TERESINA
581	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES	TERESINA
582	UNIDADE ESCOLAR SANTA INES	TERESINA
583	UNID ESC ANTONIO DE ALMENDRA FREITAS	TERESINA
584	UNID ESC PROF FELISMINO FREITAS	TERESINA
585	UNIDADE ESCOLAR Prof. ^a ZORAIDE ALMEIDA	TERESINA
586	UNIDADE ESCOLAR PROFA ROSANGELA REIS	TERESINA
587	UNIDADE ESCOLAR FLORISA SILVA	TERESINA
588	UNIDADE ESCOLAR DE ENSINO MEDIO SANTA FE	TERESINA
589	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR AGRIPINO OLIVEIRA	TERESINA
590	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR ANTONIO MARIA MADEIRA	TERESINA
591	CEJA PROFESSORA SHIRLEY COSTA E SILVA	TERESINA
592	UNIDADE ESCOLAR LOURIVAL PARENTE	TERESINA
593	UNID ESC SANTA FILOMENA	TERESINA
594	UNID ESC RESIDENCIAL PEDRA MOLE	TERESINA
595	UNIDADE ESCOLAR PADRE ANTONIO JOSE DO REGO	TERESINA
596	UNIDADE ESCOLAR MONSENHOR CICERO PORTELA NUNES	TERESINA
597	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA AUREA FREIRE	TERESINA
598	UNID ESC JOAO ADROALDO PIRES SOARES	TERESINA
599	UNIDADE ESCOLAR CONSELHEIRO SARAIVA	TERESINA
600	UNID ESC AREOLINO LEONCIO DA SILVA	TERESINA
601	COLEGIO ESTADUAL CACIMBA VELHA	TERESINA
602	UNID ESC CAMPESTRE NORTE	TERESINA
603	UNIDADE ESCOLAR NOSSA SENHORA DO PERPETUO SOCORRO	TERESINA
604	UNID ESC EST DO ENSINO MEDIO STA TERESA	TERESINA
605	UNIDADE ESCOLAR ARTHUR MEDEIROS CARNEIRO	TERESINA
606	CEFTI CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL TEMPO INTEGRAL PADRE JOAQUIM NONATO GOMES	TERESINA
607	INSTITUTO DE EDUCACAO ANTONINO FREIRE	TERESINA
608	COL EST ZACARIAS DE GOIS	TERESINA
609	UNID ESC MARECHAL RONDON	TERESINA
610	CEMTI JOAO HENRIQUE DE ALMEIDA SOUZA	TERESINA
611	CEMTI DIDACIO SILVA	TERESINA
612	UNID ESC PROF JOSE AMAVEL	TERESINA
613	UNIDADE ESCOLAR CHAGAS RODRIGUES	TERESINA

614	UNIDADE ESCOLAR DEP PAULO HENRIQUE PAES LANDIM	TERESINA
615	UNIDADE ESCOLAR TAQUARI	TERESINA
616	UNID ESC GOV JOAO CLIMACO DALMEIDA	TERESINA
617	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL PAULO FERRAZ	TERESINA
618	UNIDADE ESCOLAR MARIA DINA SOARES	TERESINA
619	UNID ESC PROFESSOR EDGAR TITO	TERESINA
620	UNID ESC DEMERVAL LOBAO	TERESINA
621	CENTRO ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DE TEMPO INTEGRAL PROFESSOR RALDIR CAVALCANTE BASTOS	TERESINA
622	UNIDADE DE ENSINO MEDIO PROFESSOR JOSE CAMILLO DA SILVEIRA FILHO	TERESINA
623	UNIDADE ESCOLAR SAO SEBASTIAO	TERESINA
624	UNID ESC PROFA ADAMIR LEAL	TERESINA
625	UNID ESC FRANCISCO CESAR DE ARAUJO	TERESINA
626	UNID ESC PROF PIRES DE CASTRO	TERESINA
627	UNID ESC PROF MILTON AGUIAR	TERESINA
628	UNID ESC PROFA MARIA DA CONCEICAO SALOME	TERESINA
629	UNIDADE ESCOLAR DEP ATILA LIRA	TERESINA
630	UNID ESC ANTONIO DILSON FERNANDES	TERESINA
631	CEEP PROFESSOR RUY LEITE BERGER FILHO	TERESINA
632	CEB PROF JAMES AZEVEDO	TERESINA
633	UNID ESC DR AGNELO PEREIRA DA SILVA	TERESINA
634	UNID ESC PROF PINHEIRO MACHADO	TERESINA
635	UNIDADE ESCOLAR DEPUTADO TERTULIANO MILTON BRANDAO	TERESINA
636	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA MARIA DE LOURDES REBELO	TERESINA
637	ESC TEC EST PREF JOAO MENDES OLIMPIO DE MELO	TERESINA
638	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL DESEMBARGADOR HENRIQUE COUTO	TERESINA
639	UNIDADE ESCOLAR JOSE CANDIDO FERRAZ	TERESINA
640	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR JOAO SOARES DA SILVA	TERESINA
641	UNIDADE ESCOLAR ANICOTA BURLAMAQUI	TERESINA
642	CEJA CENTRO DE ENSINO JOVENS E ADULTOS PROFESSORA MARIA RODRIGUES DAS MERCEDES	TERESINA
643	UNIDADE ESCOLAR PADRE LUIDINO DI GUIDI	TERESINA

644	CAIC CENTRO DE ATENCAO INTEGRADO A CRIANCAPROFESSOR MELO MAGALHAES	TERESINA
645	CENTRO DE ENSINO DE TEMPO INTEGRAL GOVERNADOR FREITAS NETO	TERESINA
646	UNIDADE ESCOLAR RESIDENCIAL ESPLANADA	TERESINA
647	NEJA GAYOSO E ALMENDRA	TERESINA
648	UNID ESCOLAR PETRONIO PORTELA	TERESINA
649	UNID ESC DEP FRANCISCA TRINDADE	TERESINA
650	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR TOMAZ AREA LEAO FILHO	TERESINA
651	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL EM SAUDE MONSENHOR JOSE LUIS BARBOSA CORTEZ	TERESINA
652	UNIDADE ESCOLAR TERESINHA NUNES	TERESINA
653	UNID ESC SIGEFREDO PACHECO	TERESINA
654	UNIDADE ESCOLAR DESEMBARGADOR ROBERT CARVALHO FREITAS	TERESINA
655	UNID ESC FIRMINA SOBREIRA	TERESINA
656	ESCOLA DE ENSINO MEDIO VILA MARIA	TERESINA
657	CETI MARIA MELO	TERESINA
658	UNID ESC JOSE PEREIRA DA SILVA	TERESINA
659	UNIDADE ESCOLAR DOM HELDER CAMARA	TERESINA
660	UNDADE ESCOLAR SANTA MARIA DA CODIPI	TERESINA
661	UNID ESC GOVERNADOR MIGUEL ROSA	TERESINA
662	UNID ESC NAIR GONCALVES	TERESINA
663	CENTRO DE HABILITACAO ANA CORDEIRO	TERESINA
664	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR JOSE CAMILO DA SILVEIRA FILHO	TERESINA
665	CENTRO EDUCACIONAL INTEGRADO ANGELIM	TERESINA
666	UNIDADE ESCOLAR NOSSA SENHORA DA PAZ	TERESINA
667	UNID ESC MARIA MODESTINA BEZERRA	TERESINA
668	UNID ESC MONS RAIMUNDO NONATO MELO	TERESINA
669	UNID ESC PROFA OSMARINA	TERESINA
670	UNID ESC BENJAMIN BAPTISTA	TERESINA
671	ESCOLA TECNICA DE TEATRO GOMES CAMPOS	TERESINA
672	UNID ESC CRISTINO CASTELO BRANCO	TERESINA
673	UNIDADE ESCOLAR ANITA GAYOSO	TERESINA
674	CAIC JOAO MENDES OLIMPIO DE MELO	TERESINA
675	UNIDADE ESCOLAR SINVAL DE CASTRO	TERESINA
676	CEJA PROFESSOR CLAUDIO FERREIRA	TERESINA
677	UNIDADE ESCOLAR HELVIDIO NUNES	TERESINA

678	UNID ESC N S DO PERPETUO SOCORRO	TERESINA
679	UNID ESC PROF ANGELINA DE MOURA LEAL	TERESINA
680	UNID ESC GERVASIO COSTA	TERESINA
681	UNIDADE ESCOLAR JOAO EMILIO FALCAO COSTA	TERESINA
682	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA HELENA AQUINO	TERESINA
683	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR JOCA VIEIRA	TERESINA
684	UNID ESC CALUZINHA FREIRE	TERESINA
685	UNID ESC FREI HELIODORIO	TERESINA
686	UNIDADE ESCOLAR BARAO DE GURGUEIA	TERESINA
687	UNIDADE ESCOLAR JOEL RIBEIRO	TERESINA
688	CEJA PROFESSOR ARTUR FURTADO	TERESINA
689	UNID ESC DEP JOAQUIM GOMES CALADO	TERESINA
690	UNID ESC SEVERIANO SOUSA	TERESINA
691	UNID ESC DR FONTES IBIAPINA	TERESINA
692	UNIDADE ESCOLAR JOEL MENDES	TERESINA
693	UNIDADE ESCOLAR PROFESSORA HELENA CARVALHO	TERESINA
694	UNID ESC MELVIN JONES	TERESINA
695	UNIDADE ESCOLAR TENENTE ARAUJO	TERESINA
696	UNIDADE ESCOLAR SANTA MARIA DAS VASSOURAS	TERESINA
697	UNIDADE ESCOLAR RAIMUNDO WALL FERRAZ	TERESINA
698	CEPTI CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL DE TEMPO INTEGRAL GOVERNADOR DIRCEU MENDES ARCOVERDE	TERESINA
699	UNIDADE ESCOLAR JORNALISTA JOAO EMILIO FALCAO	TERESINA
700	UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR RAIMUNDO PORTELA	TERESINA
701	UNID ESC MUNDIM FERRAZ	TERESINA
702	UNID ESC BENEDITO MOURA	UNIÃO
703	UNID ESC BARAO DE GURGUEIA	UNIÃO
704	UNID ESC MARCOS PARENTE	UNIÃO
705	UNIDADE ESCOLAR CELSA LEMOS	UNIÃO
706	UNID ESC PROFA ELISA SOUSA	UNIÃO
707	UNIDADE ESCOLAR DR EZEQUIAS COSTA	UNIÃO
708	UNID ESC IRMA MARIA SIMPLICIA	UNIÃO
709	UNIDADE ESCOLAR FENELON CASTELO BRANCO	UNIÃO
710	NES LUIS CARLOS BOA VISTA R MONTEIRO	UNIÃO
711	UNID ESC FILINTO REGO	UNIÃO
712	UNID ESC MARIA CASTELO BRANCO MEDEIROS	UNIÃO

713	CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO PROFISSIONAL RURAL MANOEL OTAVIO	UNIÃO
714	CENTRO DE EDUCACAO PROFISSIONAL DE TEMPO INTEGRAL - CEPTI - MARIA PIRES LIMA	URUCUI
715	UNID ESC MANOEL LEAL	URUCUI
716	CENTRO DE ENSINO MEDIO JORNADA AMPLIADA - CICERO COELHO	URUCUI
717	UNID ESC JOSE PATRICIO FRANCO	URUCUI
718	UNID ESC DONA MARIA ANTONIETA TORRES DOS REIS VELOSO	VALENÇA DO PIAUÍ
719	CENTRO DE EDUC DE JOV E ADUL VITORIA C LIMA	VALENÇA DO PIAUÍ
720	UNIDADE ESCOLAR SANTO ANTONIO	VALENÇA DO PIAUÍ
721	UNIDADE ESCOLAR CONEGO ACILINO	VALENÇA DO PIAUÍ
722	UNIDADE ESCOLAR SÃO JOSÉ	CAMPO LARGO DO PIAUÍ
723	UNIDADE ESCOLAR DR JOSÉ PINHEIRO MACHADO	LANDRI SALES
724	UNIDADE ESCOLAR ARSENIO SANTOS	SANTA LUZ
725	UNIDADE ESCOLAR PROF. IRACI BARROS PINTO	SANTA LUZ
726	UNIDADE ESCOLAR MARIA DE SOUSA ANDRADE	TAMBORIL DO PIAUÍ

6.9 SECRETARIA DA FAZENDA – SEFAZ

ITEM	UNIDADE	CIDADE
727	2ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
728	8ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - CORRENTE	CORRENTE
729	5ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - FLORIANO	FLORIANO
730	4ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - OEIRAS	OEIRAS
731	1ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - PARNAÍBA	PARNAÍBA
732	6ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - PICOS	PICOS
733	9ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - PIRIPIRI	PIRIPIRI

734	7ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO - SAO RAIMUNDO NONATO	SÃO RAIMUNDO NONATO
735	PROCURADORIA TRIBUTARIA	TERESINA
736	3ª GERAT: GERENCIA REGIONAL DE ATENDIMENTO TERESINA	TERESINA
737	DELEGACIA ESPEC. DE CRIMES CONTRA A ORDEM TRIBUTARIA, ECONOMICA E CONTRA AS RELACOES DE CONSUMO.	TERESINA
738	COORDENACAO REGIONAL DE ATENDIMENTO - URUCUI	URUÇUÍ

6.10 POLÍCIA CIVIL

ITEM	UNIDADE	CIDADE
739	DELEGACIA REGIONAL DE AGUA BRANCA/PI	AGUA BRANCA
740	DP DE AMARANTE/PI)	AMARANTE
741	DP DE BARRAS/PI	BARRAS
742	DP DE BARRO DURO	BARRO DURO
743	DP DE BATALHA/PI	BATALHA
744	9ª DRPCBOM JESUS/PI	BOM JESUS
745	DP DE BURITI DOS LOPES/PI	BURITI DOS LOPES
746	2º DP DE CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
747	5ª DRPCCAMPO MAIOR/PI	CAMPO MAIOR
748	DP DE CANTO DO BURITI/PI	CANTO DO BURITI
749	DP DE COCAL/PI	COCAL
750	DP DE COLÔNIA DO GURGUEIA	COLÔNIA DO GURGUEIA
751	DELEGACIA REGIONAL DE CORRENTE/PI	CORRENTE
752	DP DE CORRENTE	CORRENTE
753	DP DE CRISTINO CASTRO	CRISTINO CASTRO
754	DP DE ELESBÃO VELOSO/PI	ELESBÃO VELOSO
755	DELEGACIA REGIONAL DE ESPERANTINA / PI	ESPERANTINA
756	DELEGACIA REGIONAL DE FLORIANO/PI	FLORIANO
757	2º DP DE FLORIANO/PI	FLORIANO
758	DP DE INHUMA	INHUMA
759	DP DE JAICÓS/PI	JAICÓS
760	DP DE LUIS CORREIA	LUIS CORREIA
761	DP DE LUZILÂNDIA/PI	LUZILÂNDIA
762	DP DE MATIAS OLÍMPIO/PI	MATIAS OLÍMPIO
763	DELEGACIA REGIONAL DE OEIRAS/PI	OEIRAS
764	1ª DRPCPARNAIBA/PI	PARNAIBA

765	DELEGACIA DO 2º DP DE PARNAIBAPI	PARNAIBA
766	DELEGACIA DO 1º DP DE PARNAIBA/PI	PARNAIBA
767	DELEGACIA ESPECIALIZADA DE ATENDIMENTO À MULHER/DEAM PARNAÍBA PI	PARNAÍBA
768	CENTRAL DE FLAGRANTES DE PARNAÍBA	PARNAÍBA
769	DELEGACIA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE/DSPCA PARNAÍBA PI	PARNAÍBA
770	12ª DRPCPAULISTANA/PI	PAULISTANA
771	DELEGACIA REGIONAL DE PICOS/PI	PICOS
772	DP DE PIRACURUCA/PI	PIRACURUCA
773	1º DP DE PIRIPIRI/PI	PIRIPIRI
774	6ª DRPCPIRIPIRI/PI	PIRIPIRI
775	DP DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ	SÃO JOAO DO PIAUÍ
776	DELEGACIA REGIONAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO/PI E DEL. ESPECIALIZADA DOS DIREITOS DA MULHER	SÃO RAIMUNDO NONATO
777	DP DE SIMPLÍCIO MENDES	SIMPLÍCIO MENDES
778	9º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
779	DELEGACIA DE PREVENÇÃO E REPRESSÃO A ENTORPECENTES	TERESINA
780	10º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
781	21º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
782	DELEGACIA DE PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA MULHER-SUDESTE	TERESINA
783	24º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
784	4º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
785	DELEGACIA DE CRIMES CONTRA A ORDEM TRIBUTARIA, ECONÔMICA E RELAÇÕES DE CONSUMO – DECCOTERC	TERESINA
786	8º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
787	DELEGACIA DE POLICIA INTERESTADUAL - POLINTER	TERESINA
788	1º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
789	2º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
790	GERENCIA DE POLICIA ESPECIALIZADA - GPE	TERESINA
791	DELEGACIA DE PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA MULHER-CENTRO	TERESINA
792	DELEGACIA DE REPRESSÃO AOS CRIMES DE	TERESINA

	TRANSITO	
793	DELEGACIA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO IDOSO - DSPI	TERESINA
794	DELEGACIA DE DEFESA E PROTEÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS E REPRESSÃO ÀS CONDUTAS DISCRIMINATÓRIAS (DELEGACIA DOS DIREITOS HUMANOS)	TERESINA
795	DELEGACIA GERAL DA POLICIA CIVIL	TERESINA
796	UNIDADE DE POLICIA JUDICIARIA - UPJ	TERESINA
797	GERENCIA DE ARMAS E MUNIÇÕES - GAM	TERESINA
798	GERENCIA DE POLICIA METROPOLITANA - GPM	TERESINA
799	GERENCIA DE POLICIA DO INTERIOR - GPI	TERESINA
800	UNIDADE DE CORREGEDORIA DA POLICIA CIVIL	TERESINA
801	DELEGACIA DE PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA MULHER-NORTE	TERESINA
802	CENTRAL DE FLAGRANTES DE TERESINA	TERESINA
803	5º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
804	UNIDADE DE ACADEMIA DA POLICIA CIVIL	TERESINA
805	12º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
806	22º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
807	7º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
808	3º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
809	11º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
810	DELEGACIA DE PROTEÇÃO À CRIANÇA E AO ADOLESCENTE (VITIMA)	TERESINA
811	DELEGACIA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO MENOR – DSPM (AUTOR DE INFRAÇÃO PENAL)	TERESINA
812	23º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
813	6º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
814	13º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
815	SECRETARIA DA SEGURANÇA PUBLICA DO ESTADO DO PIAUÍ	TERESINA
816	DIRETORIA DE GESTÃO INTERNA DA SSP/PI	TERESINA
817	UNIDADE DE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	TERESINA
818	GERENCIA DE GESTÃO DE PESSOAS - GPE	TERESINA
819	GERENCIA DE ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS DE INFORMATICA	TERESINA
820	25º DISTRITO POLICIAL	TERESINA
821	DP DE URUCUI	URUCUI
822	DP DE URUCUI 2	URUCUI
823	7ª DRPC VALENÇA DO PIAUI	VALENÇA DO

	PIAUÍ
--	-------

6.11 DENATRAN / CIRETRAN

ITEM	UNIDADE	CIDADE
824	15ª CIRETRAN AGUA BRANCA	AGUA BRANCA
825	21ª CIRETRAN ALTOS	ALTOS
826	26ª CIRETRAN AMARANTE	AMARANTE
827	16ª CIRETRAN BARRAS	BARRAS
828	32ª CIRETRAN BARRO DURO	BARRO DURO
829	39ª CIRETRAN BERTOLÍNIA	BERTOLÍNIA
830	9ª CIRETRAN BOM JESUS	BOM JESUS
831	2ª CIRETRAN CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
832	17ª CIRETRAN CANTO DO BURITI	CANTO DO BURITI
833	35ª CIRETRAN COCAL	COCAL
834	10ª CIRETRAN CORRENTE	CORRENTE
835	25ª CIRETRAN ELESBÃO VELOSO	ELESBÃO VELOSO
836	13ª CIRETRAN ESPERANTINA	ESPERANTINA
837	3ª CIRETRAN FLORIANO	FLORIANO
838	36ª CIRETRAN INHUMA	INHUMA
839	34ª CIRETRAN JAICÓS	JAICÓS
840	23ª CIRETRAN JOSE DE FREITAS	JOSE DE FREITAS
841	18ª CIRETRAN LUZILÂNDIA	LUZILÂNDIA
842	7ª CIRETRAN OEIRAS	OEIRAS
843	1ª CIRETRAN PARNAÍBA	PARNAÍBA
844	19ª CIRETRAN PAULISTANA	PAULISTANA
845	4ª CIRETRAN PICOS	PICOS
846	22ª CIRETRAN PIRACURUCA	PIRACURUCA
847	5ª CIRETRAN PIRIPIRI	PIRIPIRI
848	12ª CIRETRAN SÃO JOAO DO PIAUÍ	SÃO JOAO DO PIAUÍ
849	8ª CIRETRAN SÃO RAIMUNDO NONATO	SÃO RAIMUNDO NONATO
850	29ª CIRETRAN SIMPLÍCIO MENDES	SIMPLÍCIO MENDES
851	DETRAN SEDE	TERESINA
852	POSTO ESPAÇO DA CIDADANIA	TERESINA
853	POSTO TERRA QUERIDA	TERESINA
854	POSTO SHOPPING DA CIDADE	TERESINA

855	POSTO JOTAL	TERESINA
856	POSTO FRANCISCA TRINDADE	TERESINA
857	POSTO CN MOTOS	TERESINA
858	24ª CIRETRAN UNIÃO	UNIÃO
859	11ª CIRETRAN URUCUI	URUCUI
860	6ª CIRETRAN VALENÇA	VALENÇA DO PIAUÍ

6.12 POLÍCIA MILITAR

ITEM	UNIDADE	CIDADE
861	CIA DE ÁGUA BRANCA 2ª COMPANHIA DO 3º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR	AGUA BRANCA
862	CIA DE BARRAS 3ª COMPANHIA DO 15º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	BARRAS
863	CIA DE BOM JESUS-PI 2ª COMPANHIA DO 7º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	BOM JESUS
864	15º BATALHAO DE CAMPO MAIOR-PI	CAMPO MAIOR
865	CIA DE CANTO DO BURITI 3ª COMPANHIA DO 3º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR	CANTO DO BURITI
866	7º BPM – CORRENTE 7º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	CORRENTE
867	CIA DE ESPERANTINA 4ª COMPANHIA DO 12º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	ESPERANTINA
868	3º BPM – FLORIANO 3º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO ESTADO DO PIAUÍ	FLORIANO
869	CIA DE JAICOS - PI 3ª COMPANHIA DO 4º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR	JAICÓS
870	CIPTUR COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLICIAMENTO TURÍSTICO	LUIS CORREIA
871	CIA DE LUZILANDIA 3ª COMPANHIA DO 12º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	LUZILÂNDIA
872	14º BATALHAO DE OEIRAS-PI	OEIRAS
873	2º BPM – PARNAIBA 2º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO ESTADO DO PIAUÍ	PARNAÍBA
874	CIPM DE PAULISTANA COMPANHIA INDEPENDENTE DE PAULISTANA	PAULISTANA
875	4º BPM - PICOS 4º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO ESTADO DO PIAUÍ	PICOS
876	12º BPM –PIRIPIRI	PIRIPIRI
877	CIA DE SAO JOAO DO PIAUI 2ª COMPANHIA DO 11º	SÃO JOAO DO

	BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	PIAUÍ
878	11º BPM DE SAO RAIMUNDO NONTAO-PI	SÃO RAIMUNDO NONATO
879	CIA DO POTY VELHO 2ª COMPANHIA DO 9º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	TERESINA
880	RONE – RONDA OSTENSIVAS DE NATUREZAS ESPECIAIS 2ª COMPANHIA DO BATALHÃO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS	TERESINA
881	9º BPM – SÃO JOAQUIM	TERESINA
882	BPA-BATALHAO DE POLICIAMENTO AMBIENTAL	TERESINA
883	HPM – HOSPITAL DA POLICIA MILITAR	TERESINA
884	QUARTEL DO COMANDO GERAL- QCG	TERESINA
885	BPGDA - BATALHAO DE POLICIAMENTO DE GUARDAS	TERESINA
886	APMPI - ACADEMIA DE POLICIA MILITAR DO PIAUI	TERESINA
887	CFAP - CENTRO DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PRAÇAS	TERESINA
888	BANDA SINFONICA	TERESINA
889	BOPE (GATE/CANIL) - BATALHAO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS	TERESINA
890	PELOTAO ESCOLAR	TERESINA
891	2ª CIPM-PROMORAR 2ª COMPANHIA INDEPENDENTE DA POLICIA MILITAR	TERESINA
892	8º BPM – DIRCEU ARCOVERDE	TERESINA
893	BPRE -BATALHAO DE POLICIA RODOVIÁRIA	TERESINA
894	6º BPM – DISTRITO IDUSTRIAL	TERESINA
895	1º BPM – ILHOTAS	TERESINA
896	1ª CIPM-CODAM 1ª COMPANHIA INDEPENDENTE DA POLICIA MILITAR- CIA COSME E DAMIAO	TERESINA
897	5º BPM – ININGA	TERESINA
898	13ª BATALHAO – SANTA MARIA DA CODIPI	TERESINA
899	GTAP -GRUPAMENTO TÁTICO AEREO POLICIAL	TERESINA
900	HOTEL DE TRANSITO PMPI	TERESINA
901	CIA DO SATELITE 2ª COMPANHIA DO 5º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	TERESINA
902	EIPMON - ESQUADRAO DE POLICIA MONTADA	TERESINA
903	CAIS	TERESINA
904	CIPTRAN COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLICIAMENTO DE TRANSITO	TERESINA
905	CIA DE SANTA FILOMENA 10º BPM DE URUCUI-PI 10º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR DO PIAUÍ	URUCUI

906	CIA DE VALENÇA-PI 2ª COMPANHIA DO 4º BATALHÃO DA POLICIA MILITAR	VALENÇA DO PIAUÍ
-----	--	------------------

6.13 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI

ITEM	UNIDADE	CIDADE
907	NÚCLEO ALTOS	ALTOS
908	NÚCLEO AMARANTE	AMARANTE
909	NÚCLEO BARRAS	BARRAS
910	BOM JESUS	BOM JESUS
911	CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
912	CORRENTE	CORRENTE
913	NÚCLEO ESPERANTINA	ESPERANTINA
914	FLORIANO	FLORIANO
915	NÚCLEO LUZILÂNDIA	LUZILÂNDIA
916	OEIRAS	OEIRAS
917	PARNAÍBA	PARNAÍBA
918	NÚCLEO PAULISTANA	PAULISTANA
919	PICOS	PICOS
920	PIRACURUCA	PIRACURUCA
921	PIRIPIRI	PIRIPIRI
922	NÚCLEO SÃO JOAO DO PIAUÍ	SÃO JOAO DO PIAUÍ
923	SÃO RAIMUNDO NONATO	SÃO RAIMUNDO NONATO
924	CAMPUS CLOVIS MOURA	TERESINA
925	CAMPUS POETA TORQUATO NETO	TERESINA
926	CCSA- CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	TERESINA
927	CCHL- CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS	TERESINA
928	CCECA- CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO COMUNICAÇÃO E ARTES	TERESINA
929	CTU- CENTRO DE TECNOLOGIA E URBANISMO	TERESINA
930	CCN- CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	TERESINA
931	CCM- CAMPUS CLOVIS MOURA	TERESINA
932	CCS- CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	TERESINA
933	CCA – (UNIAO) CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS	TERESINA
934	URUCUI	URUCUI
935	NÚCLEO VALENÇA	VALENÇA DO PIAUÍ

6.14 AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ - ADAPI

ITEM	UNIDADE	CIDADE
936	EAC ACAUÃ	ACAUÃ
937	EAC AGUA BRANCA	AGUA BRANCA
938	EAC ALTO LONGA	ALTO LONGA
939	EAC ALTOS	ALTOS
940	EAC ALVORADA DO GURGUEIA	ALVORADA DO GURGUEIA
941	USAV AMARANTE	AMARANTE
942	EAC ANTONIO ALMEIDA	ANTONIO ALMEIDA
943	USAV BARRAS	BARRAS
944	EAC BARRO DURO	BARRO DURO
945	EAC BATALHA	BATALHA
946	EAC BERTOLÍNIA	BERTOLÍNIA
947	USAV BOCAINA	BOCAINA
948	USAV BOM JESUS	BOM JESUS
949	EAC BRASILEIRA	BRASILEIRA
950	EAC BREJO DO PIAUÍ	BREJO DO PIAUÍ
951	EAC BURITI DOS LOPES	BURITI DOS LOPES
952	EAC CABECEIRAS DO PIAUÍ	CABECEIRAS DO PIAUÍ
953	EAC CAMPO GRANDE DO PIAUÍ	CAMPO GRANDE DO PIAUÍ
954	USAV CAMPO MAIOR	CAMPO MAIOR
955	USAV CANTO DO BURITI	CANTO DO BURITI
956	EAC CAPITÃO DE CAMPOS	CAPITÃO DE CAMPOS
957	EAC COCAL	COCAL
958	EAC COCAL DE TELHA	COCAL DE TELHA
959	EAC COIVARAS	COIVARAS
960	EAC COLÔNIA DO GURGUEIA	COLÔNIA DO GURGUEIA
961	EAC COLÔNIA DO PIAUÍ	COLÔNIA DO PIAUÍ
962	EAC CORONEL JOSE DIAS	CORONEL JOSE DIAS
963	USAV CORRENTE	CORRENTE
964	EAC CRISTINO CASTRO	CRISTINO CASTRO
965	EAC CURRAIS	CURRAIS
966	EAC DEMERVAL LOBÃO	DEMERVAL LOBÃO
967	EAC DOM EXPEDITO LOPES	DOM EXPEDITO

		LOPES
968	USAV ELESBÃO VELOSO	ELESBÃO VELOSO
969	EAC ELISEU MARTINS	ELISEU MARTINS
970	USAV ESPERANTINA	ESPERANTINA
971	USAV FLORIANO	FLORIANO
972	EAC GILBUÉS	GILBUÉS
973	EAC HUGO NAPOLEÃO	HUGO NAPOLEÃO
974	EAC ILHA GRANDE	ILHA GRANDE
975	EAC INHUMA	INHUMA
976	EAC IPIRANGA DO PIAUÍ	IPIRANGA DO PIAUÍ
977	EAC JACOBINA DO PIAUÍ	JACOBINA DO PIAUÍ
978	USAV JAICÓS	JAICÓS
979	EAC JERUMENHA	JERUMENHA
980	EAC JOAQUIM PIRES	JOAQUIM PIRES
981	USAV JOSE DE FREITAS	JOSE DE FREITAS
982	EAC LAGOA DO PIAUÍ	LAGOA DO PIAUÍ
983	EAC LAGOINHA DO PIAUÍ	LAGOINHA DO PIAUÍ
984	EAC LUIS CORREIA	LUIS CORREIA
985	USAV LUZILÂNDIA	LUZILÂNDIA
986	EAC MANOEL EMÍDIO	MANOEL EMÍDIO
987	EAC MARCOS PARENTE	MARCOS PARENTE
988	EAC MATIAS OLÍMPIO	MATIAS OLÍMPIO
989	EAC MONSENHOR GIL	MONSENHOR GIL
990	EAC MONTE ALEGRE DO PIAUÍ	MONTE ALEGRE DO PIAUÍ
991	EAC MORRO DO CHAPÉU DO PIAUÍ	MORRO DO CHAPÉU DO PIAUÍ
992	EAC MURICI DOS PORTELAS	MURICI DOS PORTELAS
993	EAC NAZÁRIA	NAZÁRIA
994	EAC NOVA SANTA RITA	NOVA SANTA RITA
995	EAC NOVO ORIENTE DO PIAUÍ	NOVO ORIENTE DO PIAUÍ
996	USAV OEIRAS	OEIRAS
997	EAC PALMEIRA DO PIAUÍ	PALMEIRA DO PIAUÍ
998	EAC PALMEIRAIS	PALMEIRAIS
999	USAV PARNAÍBA	PARNAÍBA
1000	EAC PASSAGEM FRANCA DO PIAUÍ	PASSAGEM FRANCA DO PIAUÍ

1001	EAC PATOS DO PIAUÍ	PATOS DO PIAUÍ
1002	USAV PAULISTANA	PAULISTANA
1003	USAV PICOS	PICOS
1004	USAV PIRACURUCA	PIRACURUCA
1005	USAV PIRIPIRI	PIRIPIRI
1006	EAC REDENÇÃO DO GURGUEIA	REDENÇÃO DO GURGUEIA
1007	EAC SANTO INÁCIO DO PIAUÍ	SANTO INÁCIO DO PIAUÍ
1008	EAC SÃO GONÇALO DO GURGUEIA	SÃO GONÇALO DO GURGUEIA
1009	EAC SÃO JOAO DA CANABRAVA	SÃO JOAO DA CANABRAVA
1010	EAC SÃO JOAO DA VARJOTA	SÃO JOAO DA VARJOTA
1011	EAC SÃO JOAO DO ARRAIAL	SÃO JOAO DO ARRAIAL
1012	USAV SÃO JOAO DO PIAUÍ	SÃO JOAO DO PIAUÍ
1013	EAC SÃO JOSE DO DIVINO	SÃO JOSE DO DIVINO
1014	EAC SÃO JOSE DO PIAUÍ	SÃO JOSE DO PIAUÍ
1015	EAC SÃO LOURENCO DO PIAUÍ	SÃO LOURENCO DO PIAUÍ
1016	EAC SÃO LUIS DO PIAUÍ	SÃO LUIS DO PIAUÍ
1017	USAV SÃO RAIMUNDO NONATO	SÃO RAIMUNDO NONATO
1018	EAC SEBASTIAO LEAL	SEBASTIAO LEAL
1019	USAV SIMPLÍCIO MENDES	SIMPLÍCIO MENDES
1020	EAC SUSSUAPARA	SUSSUAPARA
1021	USAV - SEDE: TERESINA	TERESINA
1022	EAC UNIÃO	UNIÃO
1023	USAV URUCUI	URUCUI
1024	USAV VALENÇA DO PIAUÍ	VALENÇA DO PIAUÍ
1025	EAC SANTA LUZ	SANTA LUZ
1026	EAC CAMPO LARGO DO PIAUÍ	CAMPO LARGO DO PIAUÍ
1027	EAC LANDRI SALES	LANDRI SALES

6.15 POSTOS FISCAIS

ITE	UNIDADE	CIDADE
-----	---------	--------

M		
1028	PF PIPOCAS	ACAUÃ
1029	PF JANDIRA	BURITI DOS LOPES
1030	PF JACARANDÁ	COCAL
1031	PF PONTÕES	FLORIANO
1032	PF RIO PARNAÍBA	LUZILÂNDIA
1033	PF PRIMAVERA	SÃO RAIMUNDO NONATO
1034	PF AEROPORTO	TERESINA
1035	PF TABULETA	TERESINA
1036	PF CORREIOS	TERESINA
1037	PF JORRANTE	URUCUI

6.16 PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL

ITE M	UNIDADE	CIDADE
1038	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	AGUA BRANCA
1039	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	ALTOS
1040	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	AMARANTE
1041	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	BARRAS
1042	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	BATALHA
1043	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	BERTOLÍNIA
1044	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	BOM JESUS
1045	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	BURITI DOS LOPES
1046	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	CAMPO MAIOR
1047	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	CANTO DO BURITI
1048	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	CORRENTE
1049	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	ELESBÃO VELOSO
1050	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	ESPERANTINA
1051	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	FLORIANO
1052	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	GILBUÊS
1053	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	JOSE DE FREITAS
1054	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	LUIS CORREIA
1055	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	LUZILÂNDIA
1056	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	OEIRAS
1057	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	PARNAÍBA

1058	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	PAULISTANA
1059	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	PICOS
1060	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	PIRACURUCA
1061	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	PIRIPIRI
1062	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	SÃO JOAO DO PIAUÍ
1063	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	SÃO RAIMUNDO NONATO
1064	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	SIMPLÍCIO MENDES
1065	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	URUCUI
1066	PONTO DE INCLUSÃO DIGITAL	VALENÇA DO PIAUÍ

6.17 INSTITUTO DA ASSISTÊNCIA À SAÚDE DOS SERVIDORES PÚBLICOS DO PIAUÍ – IASPI

ITE M	UNIDADE	CIDADE
1067	IASPI	AMARANTE
1068	IASPI	BARRAS
1069	IASPI	BOM JESUS
1070	IASPI	CAMPO MAIOR
1071	IASPI	CANTO DO BURITI
1072	IASPI	CORRENTE
1073	IASPI	ESPERANTINA
1074	IASPI	FLORIANO
1075	IASPI	JAICÓS
1076	IASPI	JOSE DE FREITAS
1077	IASPI	LUZILÂNDIA
1078	IASPI	OEIRAS
1079	IASPI	PARNAÍBA
1080	IASPI	PAULISTANA
1081	IASPI	PICOS
1082	IASPI	PIRACURUCA
1083	IASPI	PIRIPIRI
1084	IASPI	SÃO JOÃO DO PIAUÍ
1085	IASPI	SÃO PEDRO DO PIAUÍ
1086	IASPI	SÃO RAIMUNDO NONATO
1087	IASPI	TERESINA
1088	IASPI	UNIÃO
1089	IASPI	URUCUI

1090	IASPI	VALENÇA DO PIAUÍ
------	-------	------------------

6.18 INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO PIAUÍ – EMATER

ITEM	UNIDADE	CIDADE
1091	EMATER	AGUA BRANCA
1092	EMATER	AMARANTE
1093	EMATER	BARRAS
1094	EMATER	BARRO DURO
1095	EMATER	BERTOLÍNIA
1096	EMATER	BOCAINA
1097	EMATER	BOM JESUS
1098	EMATER	CAMPO GRANDE DO PIAUÍ
1099	EMATER	CAMPO MAIOR
1100	EMATER	CANTO DO BURITI
1101	EMATER	CORRENTE
1102	EMATER	DOM EXPEDITO LOPES
1103	EMATER	ESPERANTINA
1104	EMATER	FLORIANO
1105	EMATER	GILBUÉS
1106	EMATER	HUGO NAPOLEÃO
1107	EMATER	JAICÓS
1108	EMATER	JERUMENHA
1109	EMATER	JOSE DE FREITAS
1110	EMATER	MARCOS PARENTE
1111	EMATER	MONSENHOR GIL
1112	EMATER	MONTE ALEGRE DO PIAUÍ
1113	EMATER	OEIRAS
1114	EMATER	PARNAÍBA
1115	EMATER	PAULISTANA
1116	EMATER	PICOS
1117	EMATER	PIRIPIRI
1118	EMATER	SÃO GONÇALO DO GURGUEIA
1119	EMATER	SÃO JOAO DA CANABRAVA
1120	EMATER	SÃO JOAO DO PIAUÍ
1121	EMATER	SÃO JOSE DO PIAUÍ
1122	EMATER	SÃO PEDRO DO PIAUÍ
1123	EMATER	SÃO RAIMUNDO NONATO
1124	EMATER	TERESINA
1125	EMATER	TERESINA

1126	EMATER	UNIÃO
1127	EMATER	URUCUI
1128	EMATER	VALENÇA DO PIAUÍ
1129	EMATER	LANDRI SALES

6.19 PONTO DE ACESSO PÚBLICO

CIDADES	PONTO DE ACESSO PÚBLICO
AGUA BRANCA	3
ALTOS	3
ALVORADA DO GURGUEIA	2
AMARANTE	3
ANTONIO ALMEIDA	1
BARRAS	3
BATALHA	3
BERTOLÍNIA	2
BOM JESUS	3
BRASILEIRA	2
BREJO DO PIAUÍ	1
BURITI DOS LOPES	3
CABECEIRAS DO PIAUÍ	2
CAMPO MAIOR	3
CANTO DO BURITI	3
CAPITÃO DE CAMPOS	2
COCAL DE TELHA	1
COLÔNIA DO GURGUEIA	2
COLÔNIA DO PIAUÍ	2
CORRENTE	3
CRISTINO CASTRO	2
DEMERVAL LOBÃO	2
ELESBÃO VELOSO	2
ELISEU MARTINS	1
ESPERANTINA	3
FLORIANO	3
GILBUÉS	2
HUGO NAPOLEÃO	1
INHUMA	3
IPIRANGA DO PIAUÍ	2
JAICÓS	3
JERUMENHA	1
JOAQUIM PIRES	2

JOSE DE FREITAS	3
LAGOA DO PIAUÍ	1
LAGOINHA DO PIAUÍ	1
MANOEL EMÍDIO	2
MARCOS PARENTE	1
MONSENHOR GIL	2
MONTE ALEGRE DO PIAUÍ	2
NAZÁRIA	2
NOVA SANTA RITA	1
OEIRAS	3
PALMEIRAIS	2
PARNAÍBA	3
PAULISTANA	3
PICOS	3
PIRACURUCA	3
PIRIPIRI	3
REDENÇÃO DO GURGUEIA	2
SÃO GONÇALO DO GURGUEIA	1
SÃO JOAO DO PIAUÍ	3
SÃO RAIMUNDO NONATO	3
SIMPLÍCIO MENDES	2
TERESINA	3
URUCUI	3
VALENÇA DO PIAUÍ	3
ILHA GRANDE	2
LUIS CORREIA	3
LAGOA ALEGRE	2
UNIÃO	3
COCAL	3
LUZILÂNDIA	3
MATIAS OLÍMPIO	2
MORRO DO CHAPÉU DO PIAUÍ	2
MURICI DOS PORTELAS	2
SÃO JOAO DO ARRAIAL	2
SÃO JOSE DO DIVINO	2
ALTO LONGA	2
COIVARAS	1
BARRO DURO	2
PASSAGEM FRANCA DO PIAUÍ	1
SÃO PEDRO DO PIAUÍ	2
NOVO ORIENTE DO PIAUÍ	2

BOCAINA	1
DOM EXPEDITO LOPES	2
SÃO JOSE DO PIAUÍ	2
SÃO LUIS DO PIAUÍ	1
ACAUÃ	2
CAMPO GRANDE DO PIAUÍ	2
JACOBINA DO PIAUÍ	2
PATOS DO PIAUÍ	2
SANTO INÁCIO DO PIAUÍ	1
SÃO JOAO DA VARJOTA	1
SÃO LOURENCO DO PIAUÍ	1
CORONEL JOSE DIAS	1
CURRAIS	1
PALMEIRA DO PIAUÍ	1
REGENERAÇÃO	3
SÃO JOAO DA CANABRAVA	1
SEBASTIAO LEAL	1
SUSSUAPARA	2
SANTA LUZ	2
TAMBORIL DO PIAUÍ	1
CAMPO LARGO DO PIAUÍ	2
LANDRI SALES	2
TOTAL	199

7 INTERNET

Será necessário entregar pelo menos um Endereço IP válido e único para cada localidade atendida, seja ela um Ponto de Acesso do Governo ou um Ponto de Acesso Público. Esse Endereço IP deverá ser válido na Internet, e deverá atender a conformidade com o protocolo IPv6.

Será permitido operar temporariamente em conformidade com o protocolo IPv4, desde que:

- O motivo seja devidamente justificado;
- A justificativa seja aprovada pela equipe técnica da ATI;
- As exigências de que cada localidade receber um Endereço IP válido e único, válido na Internet, sejam atendidas;

- Um cronograma para migração completa para IPv6 seja entregue e aprovado pela equipe técnica da ATI;

O índice de disponibilidade da conexão com a Internet deverá ser superior ao Indicador de Desempenho de Disponibilidade de Internet entregue às localidades.

A Concessionária deverá obter todas as licenças necessárias junto aos órgãos competentes para que atue completamente dentro da esfera legal no que tange o serviço de Internet que será entregue nas 1500 localidades iniciais e possíveis localidades adicionais. Tais licenças devem permanecer atualizadas, ativas e válidas durante todo o período da concessão.

A Concessionária deverá, obrigatoriamente, atuar como Sistema Autônomo com licença ativa e válida, de acordo com as demandas do projeto.

A demanda total de Internet será obtida através da soma das demandas das localidades, conforme tabelas a seguir:

CATEGORIA	INTERNET Mbps/Unidade	QTDE PONTOS
EDUCAÇÃO	30	582
PONTO DE ACESSO PÚBLICO	40	199
SAUDE	30	89
SEGURANCA	20	186
OUTROS – DEFINIDOS	20	273
OUTROS – NÃO DEFINIDOS	30	171

CIDADES	INTERNET EDUC. Mbps	PONTO DE ACESSO PÚBLICO Mbps	INTERNET SAÚDE Mbps	INTERNET SEGURANÇA Mbps	INTERNET OUTROS Mbps
ÁGUA BRANCA	210	120	0	60	60
ALTOS	330	120	0	100	60
ALVORADA DO GURGUEIA	30	80	0	0	20
AMARANTE	300	120	60	40	40
ANTONIO ALMEIDA	30	40	0	0	20
BARRAS	360	120	90	60	100
BATALHA	180	120	30	20	20

BERTOLÍNIA	120	80	0	20	40
BOM JESUS	240	120	120	80	80
BRASILEIRA	90	80	0	0	40
BREJO DO PIAUÍ	30	40	0	0	40
BURITI DOS LOPES	210	120	0	20	40
CABECEIRAS DO PIAUÍ	30	80	0	0	20
CAMPO MAIOR	450	120	90	80	80
CANTO DO BURITI	270	120	60	60	40
CAPITÃO DE CAMPOS	90	80	0	0	20
COCAL DE TELHA	60	40	0	0	20
COLÔNIA DO GURGUEIA	60	80	0	20	20
COLÔNIA DO PIAUÍ	30	80	0	0	20
CORRENTE	210	120	90	80	80
CRISTINO CASTRO	120	80	0	20	40
DEMERVAL LOBÃO	120	80	0	0	20
ELESBÃO VELOSO	120	80	30	40	40
ELISEU MARTINS	30	40	0	0	20
ESPERANTINA	240	120	60	80	80
FLORIANO	390	120	120	100	120
GILBUÉS	120	80	0	0	60
HUGO NAPOLEÃO	90	40	0	0	60
INHUMA	120	120	0	40	40
IPIRANGA DO PIAUÍ	90	80	0	0	20
JAICÓS	150	120	30	60	80
JERUMENHA	60	40	0	0	60
JOAQUIM PIRES	90	80	0	0	20
JOSE DE FREITAS	150	120	60	20	60
LAGOA DO PIAUÍ	30	40	0	0	20
LAGOINHA DO PIAUÍ	60	40	0	0	20
MANOEL EMÍDIO	60	80	0	0	40
MARCOS PARENTE	30	40	0	0	60
MONSENHOR GIL	60	80	0	0	60
MONTE ALEGRE DO PIAUÍ	90	80	0	0	60
NAZÁRIA	30	80	0	0	20
NOVA SANTA RITA	60	40	0	0	40
OEIRAS	360	120	90	80	80
PALMEIRAIS	150	80	0	0	20
PARNAÍBA	660	120	180	180	200
PAULISTANA	150	120	60	60	80

PICOS	690	120	150	120	140
PIRACURUCA	240	120	60	40	40
PIRIPIRI	450	120	90	80	100
REDENÇÃO DO GURGUEIA	120	80	0	0	20
SÃO GONÇALO DO GURGUEIA	30	40	0	0	40
SÃO JOAO DO PIAUÍ	390	120	90	60	60
SÃO RAIMUNDO NONATO	270	120	90	80	100
SIMPLÍCIO MENDES	180	80	30	40	40
TERESINA	4980	120	690	1620	1080
URUCUI	210	120	90	80	120
VALENÇA DO PIAUÍ	210	120	90	60	80
ILHA GRANDE	60	80	0	0	40
LUIS CORREIA	210	120	0	40	40
LAGOA ALEGRE	30	80	0	0	20
UNIÃO	390	120	30	20	60
COCAL	150	120	0	40	40
LUZILÂNDIA	270	120	60	60	60
MATIAS OLÍMPIO	90	80	0	20	40
MORRO DO CHAPÉU DO PIAUÍ	30	80	0	0	20
MURICI DOS PORTELAS	30	80	0	0	20
SÃO JOAO DO ARRAIAL	90	80	0	0	20
SÃO JOSE DO DIVINO	30	80	0	0	40
ALTO LONGA	90	80	0	0	40
COIVARAS	30	40	0	0	20
BARRO DURO	60	80	0	40	60
PASSAGEM FRANCA DO PIAUÍ	30	40	0	0	20
SÃO PEDRO DO PIAUÍ	60	80	30	0	20
NOVO ORIENTE DO PIAUÍ	60	80	0	0	20
BOCAINA	60	40	0	0	60
DOM EXPEDITO LOPES	60	80	0	0	60
SÃO JOSE DO PIAUÍ	60	80	0	0	60
SÃO LUIS DO PIAUÍ	30	40	0	0	40
ACAUÃ	30	80	0	0	40
CAMPO GRANDE DO PIAUÍ	60	80	0	0	40

JACOBINA DO PIAUÍ	30	80	0	0	40
PATOS DO PIAUÍ	90	80	0	0	40
SANTO INÁCIO DO PIAUÍ	60	40	0	0	40
SÃO JOAO DA VARJOTA	30	40	0	0	20
SÃO LOURENCO DO PIAUÍ	30	40	0	0	20
CORONEL JOSE DIAS	30	40	0	0	20
CURRAIS	90	40	0	0	20
PALMEIRA DO PIAUÍ	90	40	0	0	40
REGENERAÇÃO	0	120	0	0	0
SÃO JOAO DA CANABRAVA	30	40	0	0	60
SEBASTIAO LEAL	30	40	0	0	40
SUSSUAPARA	30	80	0	0	20
SANTA LUZ	60	80	0	0	40
TAMBORIL DO PIAUÍ	30	40	0	0	0
CAMPO LARGO DO PIAUÍ	30	80	0	0	20
LANDRI SALES	60	80	0	0	60
TOTAL DE INTERNET	17460	7960	2670	3720	5460

8 CENTRO DE OPERAÇÕES DE REDE – COR

Devido à complexidade, interdependência, dinamismo e criticidade das operações, somados a grandes riscos, baixa tolerância e exigência por decisões tomadas de formas ágeis e preventivas, será necessária a instalação de pelo menos um Centro de Operações de Rede (COR) para gerenciamento da rede de alta capacidade e disponibilidade do Estado do Piauí.

A gestão das operações estratégicas no COR serão realizadas em tempo real, de forma colaborativa e coordenada.

O COR deverá contemplar, no mínimo, os itens a seguir:

1. Guarita;
2. Datacenter (com Sala Cofre/Segura e Uninterruptible Power Supply - UPS);
3. Centro de Comando e Controle – CCC;
4. Suporte e Inteligência;
5. Sala de Crise;
6. Atendimento / Administração / Logística.

Os itens 1 a 5, acima, deverão obrigatoriamente ser localizados em prédio (s) no mesmo terreno (mesmo endereço), de forma a centralizar e agilizar as decisões mais críticas e impactantes à rede.

O item 6, acima, poderá ficar em galpão separado dos itens 1 a 5 e deve considerar a entrada, saída e armazenamento de materiais, equipamentos e veículos usados para o atendimento do projeto, etc.

Serão funções do COR: disponibilizar serviços e informações, identificar e responder incidentes e ocorrências, suportar com inteligência as operações, monitorar operações e indicadores.

Serão objetivos do COR: reduzir os tempos de respostas, possibilitar visão única dos incidentes, possibilitar a coordenação dos agentes e a integração dos serviços, melhorar a gestão da operação e a exportação da informação para a tomada de decisões e facilitar o planejamento dos serviços para a implementação de políticas preventivas.

O COR deverá operar em regime 24x7 (Atendimento, Centro de Comando e Controle e Datacenter) e 5x8 (todos os demais papéis e atores).

Serão necessários meios para atendimento aos usuários da rede e serviços, como telefones, ramais VoIP, e-mails e páginas Web para abertura e acompanhamento de chamados.

O COR deverá ser localizado em Teresina e a Concessionária deve prever o imóvel que será utilizado para a instalação do mesmo.

É indispensável, para o prédio onde será implantando o COR, considerar a mitigação contra inundações, inclusive com a preparação adequada do solo e conforme histórico da localidade escolhida para o COR.

8.1 Controle de Acesso às Dependências do COR

O acesso ao prédio e às dependências do COR deverá ser controlado em regime 24x7 (24 horas por dia, 7 dias por semana) e atender aos requisitos mínimos, a seguir:

- Guarita para controle de portaria (entrada ou saída de veículos ou pedestres):
 - Controle e registro de entrada e saída com anotação da placa dos veículos e RG dos pedestres;
 - Pelo menos 1 posição técnica com 1 Estação de Trabalho, conforme especificações técnicas do CCC, mais adiantes neste documento;

- Solução de software para registros de acessos, com banco de dados armazenado no Datacenter;
 - Solução baseada em ambiente Web e acessível através da rede local;
- A Guarita deve possuir pelo menos as seguintes dimensões:
 - 2 metros de largura;
 - 2 metros de comprimento;
 - 2,8 metros de altura;
- A área do terreno deve ser protegida por muro de alvenaria, com altura mínima de 3 metros e concertina eletrificada na parte superior do muro;
- Portão automático para a entrada de veículos;
- Portão automático para a entrada de pedestres, separado do portão de veículos.

8.1.1 Controle de Acesso Biométrico (Acesso aos Departamentos)

- Deverá controlar o fluxo de funcionários de operação, manutenção, administração, visitantes e contratados. O sistema de controle de acesso deverá ser com tecnologia biométrica digital, operando em modo standalone para atender os seguintes ambientes:
 - Acesso ao COR;
 - Acesso ao Datacenter:
 - Sala Cofre;
 - Sala de UPS;
 - Acesso ao CCC;
 - Acesso ao Suporte e Inteligência;
 - Acesso à Sala de Crise;
- O sistema de controle de acesso operará no modo standalone através de identificador, verificador e controlador biométrico com tecnologia digital. Este deve proporcionar o controle do fluxo de funcionários, visitantes e contratados;
- Os controles serão providos de autenticação biométrica por uma unidade de comparação, esta unidade é um controlador de acesso biométrico com função de identificação e/ou verificação da impressão digital do usuário. O equipamento realiza uma leitura eletrônica da impressão digital através de um sensor, para posterior comparação com uma impressão digital previamente cadastrada do mesmo dedo;
- O equipamento deve conter sua própria base de dados dos padrões de impressões digitais, de forma a realizar as operações de comparação no modo off-line. O equipamento deve manter o registro pelo menos dos 1000 (mil) últimos eventos, tanto de cadastro como de acesso, os quais poderão ser visualizados através do display do equipamento ou através de acesso por equipamento computacional remoto, através da rede.

8.2 Circuito Fechado de TV do COR

O COR deverá possuir solução de monitoramento por vídeo e imagens, atendendo às seguintes especificações mínimas:

- Câmeras na área externa:
 - Nas duas extremidades da área frontal, monitorando as entradas, o passeio e parte das ruas;
 - Em todo o perímetro do terreno, monitorando todos os acessos possíveis, seja por portão ou muro;
- Câmeras na área interna:
 - Monitorar todos os ambientes internos, exceto banheiros;
 - Atenção especial ao monitoramento do Datacenter, composto por Sala Cofre e UPS, onde não serão aceitos pontos cegos;
- Deverá ser fornecido um sistema de CFTV digital que contará com câmeras coloridas IP e sistema de gravação das imagens digital;
- O sistema de monitoração, gravação e acesso a backup será simultâneo, este sistema permitirá a gravação e exportação e deverá ser armazenado por pelo menos 15 dias;
- Este sistema deverá contemplar câmeras tipo IP, coloridas, resolução mínima 1080p, e com nível de proteção adequada ao ambiente de instalação (indoor ou outdoor);
- O servidor responsável pelo tratamento e armazenamento das imagens deverá ser uma máquina virtual criada no Servidor do Datacenter;
- Todos os equipamentos, software e infraestrutura para o atendimento ao sistema de CFTV deverão ser fornecidos e instalados como um único conjunto.

8.3 Datacenter (com Sala Cofre e Uninterruptible Power Supply - UPS)

Com o objetivo de garantir a alta disponibilidade, o Datacenter precisará operar em gestão única (sem fracionamento de responsabilidades) e estar protegido contra riscos de infraestrutura: energia, climatização e conectividade; e contra riscos físicos: fogo, fumaça, gases corrosivos, jatos d'água, vazamentos, campos magnéticos, arrombamentos, roubo, impacto, explosão, poeira e armas de fogo.

8.3.1 Estrutura e Topologia

A construção de um Datacenter requer uma integração entre todos os produtos, visando sempre uma solução final. Diferentemente de outras áreas, os requisitos tecnológicos para a infraestrutura são críticos e deve servir como base para todas as outras áreas associadas a ele.

O ambiente deve ser projetado para abrigar os servidores e ativos de rede (switches, roteadores), com a finalidade principal manter a disponibilidade de servidores que rodam

sistemas críticos, tais como o software de gestão, dessa forma garantindo a continuidade do projeto.

Os sistemas que devem ser consideradas no projeto do Datacenter são:

- Arquitetura;
- Elétrica;
- Ar condicionado;
- Telecomunicações;
- Gestão;
- Manutenção;
- Segurança.

No sistema de Telecomunicações, devemos considerar:

- Sistemas elétricos;
- Sistemas de aterramento;
- Sistema de cabeamento estruturado;
- Passagem de cabos;
- Racks e gabinetes;
- Equipamentos ativos de rede;
- Sistema de administração de rede;
- Hierarquia de cabeamento estruturado;
- Nível de disponibilidade do Datacenter (TIER);
- Segurança do Datacenter.

As principais áreas presentes em um Datacenter são:

- **Entrance Room (ER):** A sala de entrada é um espaço de interconexão entre o cabeamento estruturado do Datacenter e o cabeamento proveniente das operadoras telecomunicação;
- **Main Distribution Area (MDA):** Inclui o cross-connect principal, que é um ponto principal de distribuição de um cabeamento estruturado de um Datacenter, nesta área se faz as principais manobras do Datacenter, é uma área crítica;
- **Horizontal Distribution Area (HDA):** É uma área utilizada para conexão com as áreas de equipamentos. Inclui o cross-connect horizontal (HC), e equipamentos intermediários;
- **Zone Distribution Area (ZDA):** Ponto de interconexão opcional do cabeamento horizontal. Posicionamento entre o HDA e o EDA permite uma configuração rápida e

frequente, geralmente posicionada embaixo do piso. Provê flexibilidade no Datacenter;

- **Equipment Distribution Area (EDA):** Espaço destinado para os equipamentos de comunicação de dados ou voz (switches, centrais).

O ambiente deve possuir mecanismos de segurança para garantir o acesso somente de pessoas autorizadas, compostos de câmeras de segurança e sistema de controle de acesso.

8.3.1.1 Automação e combate a incêndio

O sistema de combate a incêndio tem como objetivo principal, a detecção de um incêndio logo no início e a sua extinção de forma rápida e eficiente, reduzindo ou zerando a possibilidade de perdas financeiras, e principalmente das informações e sistemas.

8.3.1.2 Climatização

O ambiente deve possuir um sistema de refrigeração bem dimensionado e com redundância, para que haja garantia de temperatura do ambiente em níveis aceitáveis e não comprometa o funcionamento dos equipamentos.

8.3.1.3 Energia

O Datacenter deve garantir que não haja falta de energia e oscilações em seu fornecimento que possam danificar equipamentos. O sistema de fornecimento de energia é geralmente composto por sistemas de nobreaks, geradores.

8.3.1.4 Outras considerações importantes acerca do Datacenter:

- Alvenaria e/ou divisórias com resistência ao fogo;
- Forros incombustíveis;
- Piso elevado resistente à sobrecarga e ao fogo;
- Infraestrutura elétrica adequada com redundância;
- Infraestrutura de logística e dados;
- Sistemas de segurança;
- Sistema de combate a incêndio;
- Sistema de controle de acesso;
- Sistema de refrigeração;
- Sistema de CFTV;
- Sistema de monitoramento e gerenciamento de risco;
- Compartimentação vertical e horizontal com selos corta fogo, fire stop e porta corta fogo;
- Manutenção e assistência 7×24 (7 dias da semana, 24 horas por dia).

O Datacenter deve garantir:

- **Alta Disponibilidade:** Para minimizar os riscos de interrupção do sistema;
 - Os produtos devem ser projetados para atenderem as diversas topologias de rede, permitindo montar topologias de rede redundantes e flexíveis com múltiplas conexões para reduzir quaisquer potenciais pontos de falha;
- **Modularidade:** Deve permitir o crescimento futuro através de soluções modulares;
 - A solução deve ser escalonável para permitir ampliar as conexões de forma gradual, otimizando e flexibilizando o investimento;
 - Modularidade plena em links óticos, possibilitando ampliar redes óticas sem a necessidade de fusões óticas e com alta densidade, reduzindo o tempo de instalação e a possibilidade de falhas de comunicações;
- **Performance:** Alto desempenho em altas taxas de transmissão;
 - A solução deve prever o desenvolvimento constante de novos serviços sobre plataformas de Hardware (servidores, Storage) onde requerem um meio físico apropriado e que garanta “pelo menos” Zero Bit Error;
- **Gerenciamento:** Controle na instalação e acompanhamento do sistema;
 - Detectar com facilidade a localização dos pontos, possibilitando a gestão de infraestrutura mais ágil e segura;
- **Segurança:** Melhor controle da rede de TI;
 - A gestão pró ativa deve detectar rapidamente pontos de falha. Os sistemas devem contemplar uma arquitetura gerenciável permitindo administrar o ponto físico da rede e mapeá-lo em uma plataforma de software;
- **Alta Densidade:** Mais eficiência na utilização do espaço físico, visando melhorar a dissipação de calor e reduzindo o consumo de energia;
 - Aplicar soluções que otimizem o espaço físico no Datacenter, pois ampliações e modificações ocorrem com frequência e aplicar sistemas de infraestrutura (racks, guias, tomadas) que já ofereçam uma utilização inteligente da área e que não comprometam os desempenhos dos canais óticos e elétricos.

8.3.2 CLASSIFICAÇÃO

Pela norma ANSI/TIA 942 existe uma série de regras aplicáveis para classificar um Datacenter. Chamados de TIERS, a classificação considera 4 níveis, independentes, para os sistemas de:

- Arquitetura;
- Telecomunicações;
- Elétrica;
- Mecânico.

8.3.2.1 Tier I – Básico

A infraestrutura de comunicações será distribuída da sala de entrada (ER) para as áreas de distribuição principal (MDA) e distribuição horizontal (HDA) através de um caminho único. Não existe redundância de rotas físicas ou lógicas.

Prevê um nível mínimo de distribuição de energia elétrica para atender exigências de carga elétrica, com pequena ou nenhuma redundância. Neste caso uma falha elétrica ou uma manutenção poderá ocasionar a interrupção parcial ou total das operações. Não é necessária redundância de alimentação de energia na entrada da empresa.

Deve prever um sistema de condicionamento de ar simples/múltiplos com a capacidade de resfriamento combinada para manter a temperatura e a umidade relativa das áreas críticas nas condições projetadas, sem unidades redundantes.

- Suscetível a interrupções das atividades planejadas e não planejadas:
 - Potenciais pontos de falha são:
 - Falta de energia da concessionária no Datacenter ou na Central da Operadora de Telecomunicações;
 - Falha de equipamentos da operadora;
 - Falha nos roteadores ou comutadores, quando não redundantes;
 - Qualquer evento catastrófico nos caminhos de interligação ou nas áreas ER, MDA, HDA, ZDA, EDA;
- Permitido até 28,8 horas anuais de downtime.

8.3.2.2 Tier II – Componentes Redundantes

Os equipamentos de telecomunicações do Datacenter e também os equipamentos da operadora de telecomunicações, assim como os comutadores LAN – SAN devem ter módulos redundantes (fontes de energia, placas processadores, placas de supervisão, de uplink, de acesso).

O cabeamento do backbone principal LAN e SAN das áreas de distribuição horizontal para os comutadores de backbone devem ter fibra ou par trançado redundantes. Conexões redundantes podem estar nos mesmos cabos.

Deve-se ter duas caixas de acesso de telecomunicações e dois caminhos de entrada até a ER (sala de entrada). É recomendado que haja uma separação física de no mínimo 20m entre estes caminhos por todo o percurso e que os mesmos cheguem a ER por lados opostos.

Deve-se prover módulos UPS redundantes por N+1. É necessário um sistema de gerador elétrico dimensionado para controlar todas as cargas do Datacenter, apesar de não ser

necessário conjuntos de geradores redundantes. Não é necessária qualquer redundância na entrada de serviço de distribuição de energia.

Os sistemas de ar condicionado devem ser projetados para a operação contínua, 7 dias / 24 horas / 365 dias/ano, e incorporam um mínimo de redundância N+1.

- Possível ponto de falha para esta instalação:
 - Falhas nos sistemas de ar condicionado ou de energia podem ocasionar falhas em todo os demais componentes do Datacenter.
- Permitido de até 22 horas anuais de downtime.

8.3.2.3 Tier III – Sistema Autossustentado

Deve ser atendido por pelo menos duas operadoras de telecomunicações.

Observar que não é permitido que os cabos de uma mesma operadora prestem serviços a uma segunda operadora, para evitar ponto único de falha.

Deve-se ter duas salas de entrada (ER) preferivelmente em lados opostos do Datacenter, com no mínimo de 20m de separação física entre as duas entradas. Nestas salas não se deve compartilhar equipamentos de telecomunicações, as salas devem estar em zonas de proteção contra incêndio, sistemas de energia e ar condicionados distintos.

Os equipamentos das operadoras de telecomunicação de cada sala de entrada devem funcionar caso haja problemas na outra sala.

Deve-se prover caminhos redundantes entre as salas de entrada (ER) as salas de conexão principal (MDA) e as salas/áreas de cabeamento horizontal (HDA).

Nestes caminhos devem-se ter fibras ou pares de fio redundantes, dentro da configuração estrela geral. As conexões redundantes podem estar na mesma ou em diferentes capas de cabo.

Deve-se ter uma solução pronta de redundância para os elementos ativos críticos.

O objetivo é permitir que qualquer alteração de layout e manutenção ocorra sem paralisação dos serviços.

Deve-se prover pelo menos uma redundância elétrica N+1.

O sistema de HVAC (Aquecimento, Ventilação e Condicionamento de Ar) de uma instalação de camada 3 deve incluir múltiplas unidades de ar condicionado com capacidade combinada de resfriamento para manter a temperatura e a umidade relativa nas condições projetadas, com

unidades redundantes suficientes para permitir uma falha de ou manutenção de um painel elétrico.

- Ponto de falha é:
 - Qualquer evento crítico “catástrofe” na MDA ou HDA irá interromper os serviços;
- Permitido até 1,6 horas anuais de downtime.

8.3.2.4 Tier IV – Sem Tolerância a Falhas

Todo o cabling do backbone deve ser redundante, além disso, ele deve ser protegido através de caminhos/dutos fechados.

Os equipamentos ativos (roteadores, modems das operadoras, comutadores LAN/SAN) devem ser redundantes e devem ter alimentação de energia redundante. O sistema deve prover a comutação automática para os equipamentos de backup.

Valem as mesmas recomendações quanto às caixas e caminhos de entrada do Tier III.

É recomendada uma MDA secundária, desde que em zonas de proteção contra incêndio separado.

Quando se utilizar uma MDA secundária, o cabeamento até a HDA deve ter dois caminhos, um até o MDA principal e outro até o MDA secundário.

Não é necessário um cabeamento duplo até o EDA.

Deve-se prover uma disponibilidade elétrica com uma configuração “2(N+1)”. O edifício deve ter pelo menos duas alimentações de energia de empresas públicas a partir de diferentes subestações para fins de redundância.

Os sistemas de HVAC da instalação de camada 4 incluem múltiplas unidade de ar condicionado com a capacidade de resfriamento combinado para manter a temperatura e umidade relativa de áreas críticas nas condições projetadas, com unidades redundantes suficientes para permitir uma falha de ou serviço de energia para cada unidade de ar, e/ou dividindo o equipamento de ar condicionado entre as múltiplas fontes de energia.

- Alguns potenciais pontos simples de falha de uma instalação de camada 4 são:
 - Caso não se implemente um MDA secundário, se a MDA primária falhar o sistema para;
 - Caso não se implemente um HDA secundário, se a HDA primário falhar o sistema para.

- Permitido até 0,4 horas anuais de downtime.

A classificação de um Datacenter depende do atendimento de cada uma destas áreas, mas é sempre considerado o menor nível para se classificar o Datacenter.

Tabela Resumo da Classificação:

TIER I	Única rota para sistemas de energia e ventilação
	Sem redundância
	Sem piso elevado
	Suscetível a interrupções das atividades planejadas ou não planejadas
	28,8 horas anuais de downtime
TIER II	Única rota para sistemas de energia e ventilação
	Componentes redundantes
	Piso elevado
	Menos suscetível a interrupções, comparado ao Tier I
	22 horas anuais de downtime
TIER III	Múltiplas rotas para sistemas de energia e ventilação (somente uma ativa)
	Componentes redundantes
	Permite qualquer alteração de layout e manutenção sem interrupções das atividades operacionais
	1,6 horas anuais de downtime
TIER IV	Sistema de energia e ventilação distribuído
	Componentes redundantes
	Todos os hardwares devem possuir fonte de energia redundante
	Sustentar ao máximo uma falha não planejada ou eventos com impactos na perda dos dados não críticos
	0,4 horas anuais de downtime

8.3.3 Itens a considerar no projeto

Quando projetamos um Datacenter devemos explorar os vários cenários possíveis da operação considerando a vida útil do Datacenter, recomenda-se:

Determinar a capacidade total para todos os equipamentos:

- Antecipar o crescimento futuro;
- Procurar soluções escalonáveis;

- Projetar um bom sistema de cabeamento estruturado, que ofereça desempenho adequado as suas necessidades atuais e futuras;
- Utilizar para os sistemas críticos um cabeamento MDA e HDA redundante;
- Utilizar caminhos redundantes entre o ER – MDA e entre o MDA – HDA por fibra ou cobre;
- Deve-se sempre ter um backup se possível total dos equipamentos críticos, além de módulos sobressalentes (obrigatório);
- Projetar sistemas que permitam um pleno gerenciamento da infraestrutura;
- Em função do alto investimento total em infraestrutura elétrica, de ar condicionado, de segurança e telecomunicações, deve-se considerar soluções de cabling que permitam otimizar a ocupação de espaços físicos.

Considerando essas premissas, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar o Datacenter em Teresina, com o nível de classificação TIER III e deve contemplar:

- Múltiplas rotas para sistemas de energia e ventilação (somente uma ativa);
- Componentes redundantes;
- Permitir qualquer alteração de layout e manutenção sem interrupções das atividades operacionais;
- No máximo 1,6 horas anuais de downtime.

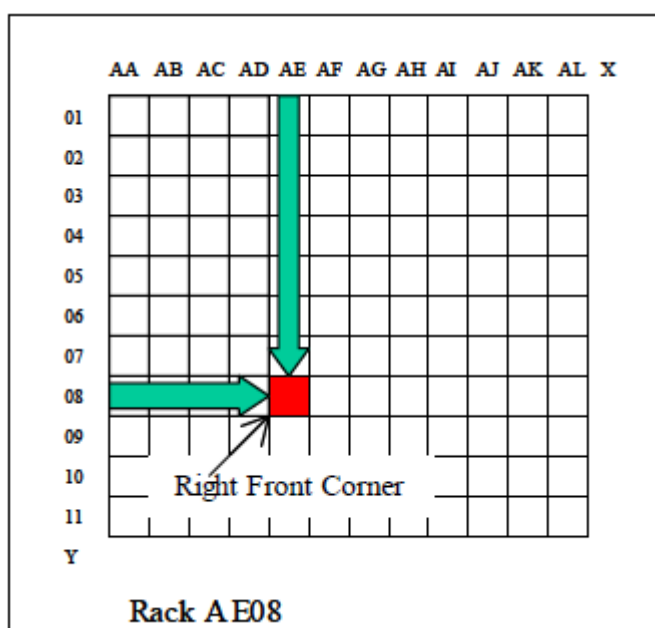
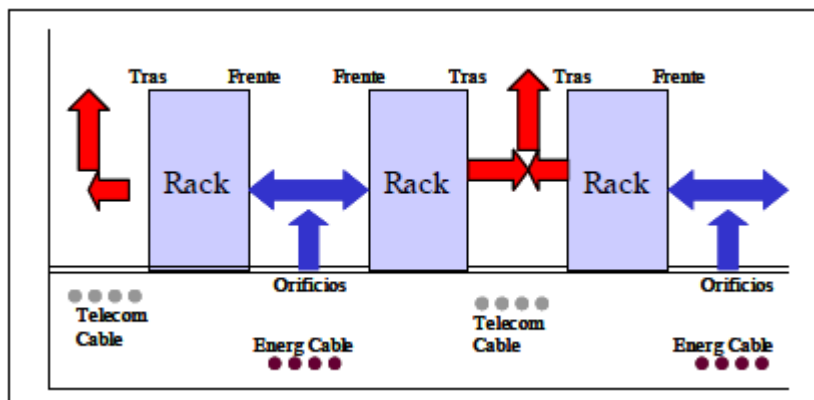
8.3.4 Detalhes da instalação

Racks e Gabinetes: Os racks e gabinetes devem ser instalados em linha e de maneira alternada formando linhas onde eles estejam posicionados de maneira frontal e reversa, assim serão criadas colunas quentes e frias.

As colunas frias estão posicionadas na parte frontal dos racks e gabinetes e as colunas quentes na parte traseira.

Todos os racks e gabinetes devem ser identificados na parte frontal e traseira.

Considerando que as salas terão piso elevado, cada rack deve ter uma identificação baseada em coordenadas linha x colunas do piso (600x600mm)



Cabeamento no Datacenter: utilização obrigatória de fibra ótica.

Para a segurança das informações é importante que o público e usuários não tenham acesso as calhas e dutos de passagem do Datacenter.

Piso Elevado: O cabeamento instalado em pisos elevados deve ter bandejas ventiladas, de múltiplas camadas (layers) e o piso deve ter pelo menos 300 mm de profundidade.

Teto Falso ou Forro: Também deve prover o cabeamento por bandejas ventiladas em múltiplas camadas e não deve ser menor que 150 mm de profundidade.

8.3.5 Sala Cofre (Célula de Segurança para Hardware e Dados)

A sala cofre/Segura deverá ser um compartimento estanque com características especiais para proteção de equipamentos eletrônicos e mídias magnéticas contra fogo, água, umidade, gases corrosivos, campos magnéticos e radiações, roubo, vandalismo, arrombamento e acesso indevido.

Este ambiente deverá ser modular, composto de elementos laterais, fundo e teto, além de ser provido de sistemas de vedação das juntas para proporcionar flexibilidade sem perder a estanqueidade. A modularidade deve admitir alterações em suas dimensões iniciais e mudança de local sem perda do material, caracterizando assim completa flexibilidade e consequente proteção do investimento.

Os elementos da sala deverão ser fabricados em chapa de aço na face interna e externa, com reforços para estruturação e para compartimentação do material isolante/absorvente. Na montagem dos elementos não serão admitidos o uso de solda, aplicação de argamassa ou material semelhante, nem pintura no local.

A sala Cofre/Segura deverá ser dimensionada pela Concessionária, com área suficiente para abrigar os racks, padrão 19", altura total de 42U, com salas com controle de acesso, quadros e máquinas de clima, ou seja, considerar que apenas o EDA deverá ser atendido por Sala Cofre/Segura.

A sala cofre/Segura deverá ser certificada de acordo com as normas técnicas ABNT NBR 15247 e NBR 60529, por organismo independente, devidamente acreditado pelo INMETRO para o escopo sala cofre e atender às necessidades atuais do Datacenter e à futura implementação de novos sistemas protegendo as informações e os sistemas críticos de Tecnologia da Informação, incorporando infraestrutura de alta disponibilidade, controle e monitoração de ambiente.

A resistência contra arrombamento também deve ser comprovada através de testes e atender, no mínimo, à classificação ET2/WK3, conforme norma DIN V18103 ou EN V 1627.

Ao término da montagem da célula, a mesma deverá receber um selo de certificação específico, emitido pelo órgão certificador acreditado.

A iluminação interna deverá ser concebida com setorização dos circuitos. Deverá haver unidade autônoma para luz de emergência.

O acesso deverá ser através de porta composta por camadas de aço e isolantes, com batente em toda volta. A fechadura deve ter travamento automático, o acionamento deve ser

eletromecânico para controle de acesso, mas totalmente livre para saída, sem botão (função anti-pânico que permite a saída da sala, mesmo com a porta trancada), por essa razão a abertura deverá ser para fora. Para acesso em caso de contingência deverá haver “by-pass” mecânico por chave.

O sistema de passagens blindadas deverá permitir as alterações necessárias de cabos e tubulações. O sistema deverá permitir passar cabos com conectores de 110 mm (cento e dez milímetros) de largura.

Os blocos deverão ser fabricados com elastômero intumescente, cuja composição garante a vedação de isolamento térmico, mesmo no caso de cabos com capas plásticas.

O sistema de blindagens deverá ser modular e permitir o remanejamento de cabos sempre que necessário, por vezes sem interferência na operação e também garantir a proteção do ambiente da sala.

8.3.5.1 Climatização da Sala Cofre

A sala cofre/Segura deverá possuir as dimensões mínimas necessárias para acomodar todos os ativos de rede, servidores e espaço para acesso do corpo técnico, já prevendo a possível demanda futura durante o tempo de vigência do contrato e de bastidores que comportem todos os ativos de rede de forma adequada e organizada.

A sala cofre/Segura deverá ser climatizada por um sistema de precisão com alta vazão, alto teor de calor sensível, controle de umidade e filtragem eficiente.

A climatização segregada prevenirá que contaminação ou subprodutos de um incêndio (fumaça, gases corrosivos, calor) possam penetrar no ambiente crítico via a climatização.

O insuflamento deverá ocorrer diretamente por baixo do piso técnico com retorno pelo ambiente via filtro na parte superior da máquina. A descarga do calor deve ser realizada através de trocador de calor remoto a gás.

O sistema deverá ser dimensionado na concepção de redundância (5+1), através de 06 (seis) unidades, com capacidade suficiente para atender o sistema a ser implantado. A redundância de operação deverá permitir que manutenções preventivas ou corretivas possam ser realizadas sem o comprometimento da climatização.

As unidades deverão possuir controles microprocessados autônomos incorporados na própria máquina, interligados em rede. O sistema deverá manter pelo menos uma das unidades em

stand-by, alternando sua operação em períodos programáveis e sempre que algum alarme requerer.

O sistema de climatização deve ser provido de controle da umidade relativa com umidificação e desumidificação automáticas os quais deverão estar interligados ao sistema de água potável existente, utilizando-se de tubos de cobre para a alimentação do sistema. Esta tubulação deverá ser pintada com tinta esmalte sintética.

As unidades condensadoras deverão ser instaladas considerando-se a distância máxima de 40 m (quarenta metros) da sala cofre/Segura.

Todas as interligações entre unidades evaporadoras e condensadoras (rede frigorígena) deverão ser feitas através de tubos de cobre rígidos com espessuras de paredes mínimas de 1/32", sem costura e serem soldadas com composição óxido-acetileno em atmosfera inerte.

Os sistemas de drenagem deverão ser em cobre rígido, classe E.

Características técnicas do equipamento de climatização:

- Gabinete
 - Deverá ser construído estruturalmente em perfis de aço, painéis e porta em chapa galvanizada, de parede dupla, feitos em estrutura tipo sanduíche, isolamento termoacústico interno auto-extinguível, classe 0 (conforme ISO 1182.2), com portas frontais, facilitando assim o acesso que será totalmente frontal, deverá ainda possuir compartimento de serviços para a manutenção do sistema com acesso aos principais dispositivos de refrigeração .A construção do gabinete deve permitir modularidade, bem como ampliação futura da instalação. Todos os materiais serão livres de CFC e devem ser reciclados.
- Compressor
 - Deverá ser do tipo Scroll, para gás refrigerante ecológico do tipo R407C montado sobre coxins de borracha atenuadores de vibração, com dispositivos de proteção tais como pressotatos de alta e baixa pressão, válvulas de serviço (sucção e descarga), elemento térmico interno de proteção. Com alto COP, alto M.T.B.F., baixo nível de ruído, grau de proteção IP-54.
- Filtros de ar
 - Os filtros de ar devem ser do tipo descartável e instalados dentro da unidade antes do ventilador e serpentina da evaporadora, com estrutura para alta eficiência de filtragem padrão G4. Os filtros devem ser de estrutura em papelão rígido do tipo "cardboard" e possuir células de fibra sintética.
- Circuito frigorígeno

- Cada unidade deve ser provida de circuito de refrigerante, constituída de reservatório de líquido, válvula de expansão termostática, com equalização externa, controlando o fluxo de refrigerante, válvula solenóide, filtro secador instalado na linha de líquido, e visor de líquido instalado antes da válvula de expansão. Todas as partes do circuito frigorígeno, de baixa temperatura, deverão ser isoladas.
- Serpentina
 - Do tipo expansão direta, de alta performance, alta superfície de troca, baixa perda de pressão, para Alto Fator de calor Sensível, com tratamento hidrofílico, executada em tubos de cobre sem costura com aletas de alumínio, cabeceiras de chapa galvanizada, dotada de distribuidor executado em tubos de cobre. Bandeja de condensado executada em aço inoxidável.
- Ventilador
 - Será do tipo centrífugo com pás reversas curvadas para trás, com motor acoplado diretamente ao eixo, com alta eficiência mecânica e uma grande faixa de operação, balanceado estática e dinamicamente, com rolamentos auto-lubrificantes, alimentado por auto-transformador para ajustes de vazão alterando os respectivos taps de tensão, com excelente atenuação de ruído, montado sobre coxins amortecedores, reduzindo substancialmente quaisquer tipo vibração que possa ser transmitida.
- Quadro elétrico
 - Fabricado conforme IEC240-1. Localizado na parte frontal do equipamento, isolado do fluxo de ar, e coberto por proteção plástica, que protege todos os componentes alimentados por tensão superior a 24V .
- Dispositivos de proteção
 - Pressostato de alta, pressostato de baixa, proteção térmica interna em cada dispositivo e no disjuntor.
- Sensores de temperatura e de umidade
 - As unidades evaporadoras deverão ser dotadas de sensores de temperatura e umidade e devem estar instalados no retorno de ar.
- Controle microprocessado
 - Teclado e display para visualização dos alarmes (tais como perda de fluxo de ar, falha do compressor, falha no reaquecimento, falha no umidificador), controlando até um máximo de 16 máquinas, no mesmo ambiente. Deverá ainda possuir funções do tipo revezamento, módulo descanso e operar conjuntamente com outras unidades.
- Condensador do tipo ventilador axial a ar
 - Para uso externo, dotado de serpentina de mesmas características do condicionador em estrutura de alumínio, motores com grau de proteção IP54.

As chaves de partida e proteção são instaladas no quadro elétrico do condicionador. O condensador é dotado de dispositivo de controle de pressão de forma a permitir o arranque em baixa temperatura externa e economia de energia. A descarga do ar de condensação deverá ser vertical.

- Dispositivo de desumidificação
 - Os reaquecedores serão feitos de alumínio para manter baixa densidade superficial. O efeito de ionização será eliminado devido a baixa temperatura dos reaquecedores. Os estágios de reaquecimento serão distribuídos em três estágios para evitar problemas de balanceamento. A fim de aumentar a eficiência, diminuindo a área de troca da serpentina de resfriamento e desumidificação, através do bloqueio de parte de área da mesma por meio de válvula solenóide acionada pelo sensor de umidade.
- Reaquecimento
 - Será feito através de resistências elétricas em 03 (três) estágios de reaquecimento com potencia total máxima de 4,5 kW.
- Umidificador a vapor elétrico, através de resistência elétrica de imersão instalada em tanque de plástico de alta resistência. A alimentação e drenagem serão feitas através de válvulas solenóides. O cilindro de vapor é instalado fora do fluxo de ar, para evitar perdas de calor. O vapor é misturado com o ar proveniente da serpentina do evaporador, através de distribuidor adequado. Dimensões máximas:
 - Largura 800 mm;
 - Profundidade 800 mm;
 - Altura 1.950 mm;
 - Foot print 0,64 m². 2.4.2

8.3.5.2 Elétrica Da Sala Cofre/Segura

- A sala cofre/Segura deverá receber energia limpa e ininterrupta proveniente de um sistema dual de energia que deve contar com dois UPS (No-Break) dimensionados conforme o parque de equipamentos instalados. Estes equipamentos alimentarão os quadros a serem instalados dentro do ambiente protegido, denominados neste projeto básico como QDiX (Quadro de energia ininterrupta - linha X) para a linha “X” proveniente do UPS “X” e QDiY para a linha “Y” proveniente do UPS “Y”. Os quadros de distribuição de força dedicados (QDiX1, QDiX 2, QdiX3, QDiY1, QdiY2, QdiY 3) deverão se alimentar dos equipamentos críticos na sala cofre/Segura.
- Os quadros de distribuição de energia deverão ser projetados para minimizar interrupções. Os disjuntores de proteção das cargas parciais deverão ser do tipo plug-in, termomagnético, com montagem de forma a minimizar tempos de manutenção.
- O quadro terá barramento trifásico, com barras de neutro e terra independentes, segundo o esquema TN-S da NBR-5410. As barras serão de cobre eletrolítico,

encapadas com material termo retrátil (LVR) pintado de acordo com o padrão de cores adotado pela norma;

- Cada quadro deverá ter no mínimo 60 disjuntores tipo “plugin” de fabricação Merlin Gerin ou similar, sendo o geral do tipo fixo em caixa moldada. A montagem dos disjuntores parciais será do tipo plug-in (extraível), ou seja, serão montada em bases especiais que permitem a instalação ou retirada dos disjuntores com o quadro energizado. A capacidade de curto circuito deverá ser definida após a elaboração dos estudos de curto circuito.
- O barramento de neutro estará posicionado de tal forma que os cabos atendam a tensão de 380V(entre fases). Os cabos conectados na barra de terra e neutro serão identificados com número do circuito em anilhas e fixados individualmente, os circuitos dos servidores serão alimentados em 220V(fase/neutro).
- As características dos componentes internos dos quadros devem ser:
 - Interruptores de carga (chaves seccionadoras) na entrada dos quadros. Os interruptores deverão permitir abertura em carga, montagem fixa, corrente nominal conforme diagrama Unifilar do projeto a ser aprovado.
 - Disjuntores parciais, conforme IEC 947-2 e NBR IEC 60947-2. Os disjuntores deverão ser montados em bases especiais que permitam a instalação e retirada dos disjuntores com o quadro energizado, sem o uso de ferramentas.
 - Medidor de energia digital, multi-função, com no mínimo os seguintes recursos de medição / indicação:
 - Indicação de correntes monofásica e de neutro;
 - Indicações de tensões fase-fase e fase-neutro;
 - Medições de energia ativa, reativa e aparente;
 - Indicações de potências ativa, reativa e aparente;
- Indicação de fator de potência;
- Indicação de frequência;
- Transformadores de corrente, classe de isolamento 600 v, isolamento de epóxi, classe de exatidão 0,3C25, fator térmico 1,2.
- Blocos de aferição para circuito de corrente, classe de isolamento 600 v.
- Supressores de surto (Transiente Voltage Surge Suppressor);
- Um barramento de terra único será usado para equipotencial para a Sala Cofre/Segura.
- Os cabos deverão ser acomodados em leitos aramados, constituídos de tubos de aço soldados entre si, instalados sob o piso técnico. As saídas dos cabos do suporte para o equipamento deverão ser pelas laterais do suporte.
- Os cabos para ligação dos equipamentos instalados no interior da sala cofre/Segura (circuitos terminais) deverão ser constituídos de condutores flexíveis, multipolares, com isolamento LSOH classe de isolamento 750 V.

- Os cabos para alimentação de quadros deverão ser constituídos de condutores flexíveis, singelos, com isolamento e capa externa de EPR, classe de isolamento 0,6/1kV.
- Os eletrodutos no interior da sala cofre, caso necessário, deverão ser flexíveis, fabricados com fita contínua de aço zincado.
- As conexões dos equipamentos com a rede de distribuição de energia deverão ser através de tomadas instaladas sob o piso elevado. Para cada equipamento deverá ser prevista uma tomada instalada na extremidade do cabo de alimentação. Se necessário, os plugs existentes nos equipamentos deverão ser substituídos para que fiquem compatíveis com as tomadas.
- As tomadas e réguas de tomadas para ligação dos equipamentos não devem possuir interruptores e os modelos deverão ser previamente submetidos para aprovação;
- Os aterramentos dos quadros e racks da sala do CPD, suportes do piso elevado, partes metálicas em geral serão interligadas ao aterramento mecânico através de cabos de cobre isolados na cor verde. Para os suportes de piso elevado, serão utilizadas cordoalhas (cinta).
- A resistência de aterramento final deverá ser menor ou igual a 10 ohms. Caso não se obtenha esta medida será providenciada sua correção.
- Para o aterramento mecânico será instalada sob o piso uma barra de cobre onde na mesma serão conectados todos os cabos de aterramento provenientes do aterramento mecânico, ou seja, todas as partes metálicas dos sistemas. Deve ser interligado com o sistema de aterramento do prédio na origem.
- As barras serão interligadas através de um cabo de cobre isolado, 750 v, na cor verde, até as hastes de aterramento externas contendo ainda, caixa de inspeção para medição.

8.3.6 Sala de UPS

Esta sala deverá possuir área e condição especial para abrigar os painéis e equipamentos elétricos que servirão o ambiente protegido, como por exemplo: Painéis Elétricos e UPS's; para isso, o ambiente deverá receber placas de piso elevado perfurado para atendimento do sistema de climatização exclusivo desta sala.

As paredes que sofrerem intervenções, a recomposição deverá ser feita em blocos de concreto celular, estes devem ser assentados com argamassa e revestidos com emboço e reboco em argamassa especial deixando o ambiente conforme o padrão existente.

Quaisquer uniões de alvenarias com vigas, lajes e paredes que venham a sofrer intervenção deverão ser chapiscadas para melhor aderência, sendo prevista a colocação de ferros de ancoragem nos pontos de maior solicitação. Os blocos junto às estruturas serão preenchidos com massa de forma a dar perfeito acabamento. Quando possível, a alvenaria existente poderá ser reaproveitada.

O ambiente interno e externo deverá receber pintura em látex acrílica que deverá ser aplicada em quantas demãos necessárias até o perfeito acabamento, sendo no mínimo três demãos, as cores deverão ser indicadas em projeto.

A sala deverá possuir um fechamento de laje a laje e possuir blindagens para as passagens de cabos e tubulações que adentrarem ao ambiente com materiais intumescentes com propriedades térmicas, que garantirão a isolação entre os ambientes contra a propagação de chama.

8.3.6.1 Climatização da Sala de UPS

O ambiente da sala de ups deverá ser provido de sistema de climatização através de 02 (dois) equipamentos tipo Self-Contained de 7,5TR cada, as condensadoras deverão ser instaladas na parte externa junto as unidades condensadoras das máquinas de precisão, enquanto as evaporadoras devem ser instaladas dentro da sala de UPS.

A Unidade Evaporadora é composta de módulo ventilador (MV) e módulo intercambiador de calor (IC), formada de gabinete constituído de painéis de chapa de aço galvanizada do tipo parede dupla isoladas internamente com poliuretano expandido de 1 pol., estrutura em alumínio polido, ventiladores centrífugos tipo “Limit Load” de pás voltadas para trás.

Serpentina construída com tubos de cobre sem costura e aletas em alumínio, com válvula de expansão termostática termomecânica e filtragem descartável de classe ABNT G3 de lã de vidro de 1 pol. de espessura; O fluxo de ar de insuflamento direto no entre-piso, proporcionando insuflamento inferior e retorno frontal.

Unidade Condensadora composta por estrutura em chapa de aço galvanizado pintada, serpentinas são construídas com aletas de alumínio, com tubos ranhurado internamente de 3/8 pol. expandidos mecanicamente nas aletas, descarga horizontal, possui compressores tipo Scroll.

Sistemas complementares das unidades:

- Capacitor para correção do fator de potência para 0,92;
- Filtro G3 lã de vidro;
- Visor de líquido, válvulas de expansão, filtro secador;
- Válvula de serviço;
- Controle de pressão de condensação.

Painel de comando deverá ser composto por um painel de controle microprocessado com dispositivos de lógica de acionamento que mantenha na sala uma máquina em funcionamento

e a outra em stand by, alternando sua operação entre os equipamentos conforme programação de funcionamento estabelecida. Este dispositivo também deve fazer a máquina que esteja em stand by operar sempre que a máquina em operação apresentar defeito, o sistema também é responsável por sinalizar os defeitos e faixas de temperatura deste ambiente.

8.3.6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO UPS

8.3.6.2.1 Retificador/Carregador:

- Deve converter a energia AC de entrada em uma tensão DC regulada para alimentar o inversor e recarregar a bateria.
- O retificador/carregador deve trabalhar com IGBT's com chaveamento em alta frequência PWM.
- O design modular do UPS deve permitir a segura manutenção e substituição do módulo retificador.
- O tempo médio para reparos (MTTR) deve ser inferior à 30 (trinta) minutos.
- O retificador/carregador também deve prover o seguinte:
- O fator de potência de entrada deve ser de 0.99 com o sistema operando nas condições nominais;
- O retificador deve possuir circuito eletrônico de proteção que limite a corrente de entrada máxima, evitando eventuais danos aos IGBT's.

8.3.6.2.2 Inversor:

- Deve ser do tipo chaveamento alta frequência - PWM com IGBT's.
- E possuir as seguintes características:
 - O inversor deve ser capaz de prover a qualidade de energia especificada enquanto operar com qualquer fonte DC (retificador ou bateria), dentro da faixa de tensão operacional especificada.
 - O design modular do UPS deve permitir a segura manutenção e substituição do módulo inversor. O tempo médio para reparos (MTTR) deve ser inferior à 30 (trinta) minutos.
 - O inversor deve possuir um circuito eletrônico de limite de corrente para proteção dos IGBT'S e de todo o circuito inversor.

8.3.6.2.3 Chave Estática:

- O bypass deve ser uma fonte alternativa para o barramento crítico, quando realizada uma manutenção no UPS, ou em caso de falha.
- O bypass deve consistir de uma chave estática (SCR's), para transferências instantâneas entre as fontes. O bypass deve possuir as seguintes características operacionais:

- As transferências para o bypass devem ser automaticamente realizadas no caso de: sobrecarga de saída, tensão de saída fora do limite especificado, sobre temperatura, descarga total da bateria e falha no UPS.
- Temperatura de Operação: 0 – 40° C, garantindo a potência nominal (excluindo as baterias).
- Armazenagem: -25 +60C. (Armazenagem prolongada em temperaturas maiores que 40°C irão ocasionar rápida descarga na bateria.).
- Umidade relativa: (operação e armazenagem): 95% máximo, não condensado.
- Altitude: Máximo 1500m a 40°C, garantindo a potência nominal.

8.3.6.2.4 Bypass Manual

- O sistema deverá possuir um quadro de bypass manual externo ao sistema UPS. Este quadro deverá ser composto de três chaves seccionadoras que permitam isolar totalmente o sistema UPS para manutenção.
- A chave principal de bypass deverá possuir um contato seco de sinal, para que seu status seja monitorado pelo UPS.
- O quadro de bypass externo deverá ser instalado, mesmo que o sistema já possua bypass manual interno.

8.3.6.2.5 Dados Elétricos

- Capacidade do sistema UPS: 120KVA/108KW.

8.3.6.2.6 Retificador/Carregador

- Tensão de entrada: 380V (4 fios) - 3F + N + T
- Range de tensão entrada: +10 – 15%.
- Range de frequência de entrada: 55 – 65Hz.
- Fator de potência de entrada: 0.99
- Deve possuir limites de corrente de entrada programáveis quando operando no modo normal.
- Limite de corrente de entrada de 100 – 125% da corrente nominal de entrada.
- Limite de corrente de recarga das baterias 10 – 25% da corrente nominal de entrada, independente da carga na saída do UPS.
- Deve possuir limites de corrente de entrada programáveis quando operando no modo grupo-gerador;
- Limite de corrente de entrada de 100 – 125% da corrente nominal de entrada;
- Limite de corrente de recarga das baterias 10 – 25% da corrente nominal de entrada, independente da carga na saída do UPS;
- A distorção harmônica máxima de corrente de entrada deve ser 4,5%;
- Deve possuir partida em rampa configurável de 3 – 60 segundos;

- A tensão nominal DC de saída deve ser ajustável entre 384VDC – 480VDC.
- Deve operar com 32 ou até 40 baterias (considerando monoblocos 12Vcc).
- Esta característica permite maior flexibilidade da instalação e de futuras manutenções no sistema;
- Regulação de tensão de saída DC: +/- 0,5%;
- Ripple de saída inferior a 0,5% (pico a pico);
- Deve possuir capacidade de alimentar o inversor à plena carga, e recarregar a bateria para 95% de sua capacidade máxima em um período 10 x o tempo de descarga;
- Equalização: deve possibilitar controle automático e manual para equalização das baterias;
- Sensor DC: deve possuir sensor DC redundante para proteção contra sobretensão no barramento.

8.3.6.2.7 Entrada Bypass

- Range de sincronismo do bypass deve ser +/-10% da tensão de entrada.
- Range de sincronismo de frequência do bypass deve ser +/- 3Hz (ajustável).
- Inrush: para unidades com transformador isolador, tipicamente 800% da corrente nominal.
- Proteção contra surtos: de acordo com IEEE 587 (ANSI C62.41) CAT A & B (6kV).

8.3.6.2.8 Saída Do Sistema

- Tensão de saída nominal: 380V trifásico (3 F + N + T).
- Regulação estática: +/-1% da tensão nominal de saída.
- Regulação dinâmica: +/-5% da tensão nominal de saída, para degrau com 100% de carga, e transferências para o modo bateria, com recuperação em 25ms.
- Distorção Harmônica Total de tensão: (THDV): <2% para carga linear, e < 5% para carga 100% não linear.
- O ajuste de tensão de saída (manual) deve ser de +/-3%.
- O range de sincronismo: +/-3Hz ajustável para +/- 5Hz.
- Regulação de frequência: +/- 0.01Hz free – running.
- Slew Rate: 1Hz/segundo.
- Capacidade de sobrecarga (tensão nominal de baterias recarregadas): A unidade deve manter a regulação de carga de até 110% por 10 minutos, até 125% por 30 segundos, e até 150% por 10 segundos.
- Capacidade de curto circuito: 150% fase – fase por 10 ciclos; 300% fase – neutro por até 10 ciclos.
- Transferência estática: < 4ms.
- Atenuação de ruído de modo comum: -65dB até 20KHz, -40dB até 100kHz.
- Ruído acústico gerado pelo UPS: <70dbA à 01 metro.

- Supressão EMI – De acordo com FCC 47, parte 15, Classe A.
- Descarga eletrostática (ESD): De acordo com IEC801-2.
- Eficiência do sistema: 92%, excluindo transformadores e acessórios.

8.3.6.2.9 Controles e Indicadores

- O sistema UPS deve possuir controle digital DSP – Digital Signal Processing, que permite eliminar variações devido à tolerância dos componentes, e provê respostas operacionais consistentes e confiáveis. O ajuste de todos os parâmetros no UPS deve ser realizado através do software/firmware do UPS;
- Display LCD: O UPS deve possuir display de LCD de no mínimo 4 linhas x 80 caracteres. O LCD deve mostrar o status do UPS, medidores, status da bateria, lista de alarmes e log dos últimos 500 eventos, alarmes ativos e configurações do UPS, além de possuir um diagrama mímico indicando o caminho de potência do sistema;
- Indicadores LED's: Deve possuir led's no painel frontal indicando as seguintes situações: Modo Normal, Modo Bypass, Modo Bateria e Alarme no sistema.

8.3.6.2.10 Interfaces de Comunicação

- Contato de alarme: um contato seco de alarme sumário deve ser fornecido. Este contato deve ser do tipo NA/NF, e deve suportar 10A com 240Vac ou 14Vdc.
- RS232: Deve possuir interface RS232 para comunicação, diagnóstico e configuração do sistema.
- Entrada de alarmes: Duas entradas devem ser fornecidas para monitoração do status de contatos secos externos. As configurações desta entrada devem ser realizadas através da porta RS232.
- EPO Remoto: Deve disponibilizar interface para conexão de desligamento de emergência remoto.
- Sinais de controle de bateria: Devem ser possuir entradas para conexão do contato auxiliar e UVT do disjuntor do banco de baterias.
- Deve possuir entrada de sinal para monitoração do status do bypass manual do sistema (QBM – Externo).

8.3.6.2.11 Comunicações

- O UPS deve possuir 2 x slots de comunicação, onde podem ser instalados até 2 dispositivos de comunicação.
- O UPS deve possuir interface WEB/SNMP – RJ45, instalado em um dos slots, como padrão.
- Deve possibilitar monitoração via Web-browser (Internet Explorer por exemplo)
- A notificação remota de eventos deve ser realizada através de e-mail, traps SNMP ou mensagens na rede.

- Deve possibilitar o shutdown ordenado e sequencial de múltiplos servidores em um ambiente multiplataforma, conectados ao UPS. A ordem de desligamento deve ser definida pelo usuário, de maneira à priorizar a bateria /autonomia para os dispositivos mais críticos.

8.3.6.2.12 Proteções

- Retificador/Carregador e Bypass devem ser protegidos através de fusíveis individuais para cada fase.
- Proteção para bateria deve ser fornecida através de um disjuntor caixa-moldada termomagnética, em cada banco de baterias.
- Proteção de saída deve ser fornecida através de circuito eletrônico de limite de correntes e fusíveis no circuito inversor.

8.3.6.2.13 Bateria

- Tipo: VRLA Estacionária, chumbo-ácida, selada, válvula regulada, com eletrólito absorvido no separador (AGM). Com vida útil estimada de 05 anos.
- Vasos, tampas, e sobre tampas em material V-0, de alto impacto, aprova de vazamentos e estanque a gases.
- Não são aceitas baterias automotivas, A bateria deverá trabalhar em qualquer posição de montagem, vertical, ou horizontal, permitindo assim a otimização de espaço na sua instalação.
- Autonomia mínima com 120KVA: 15 minutos.
- A bateria deve ser calculada para uma descarga de até, no máximo, 1,67Vpe.
- Tensão de flutuação: 2,25Vpe.
- Tipo de montagem: em gabinete fechado, no mesmo padrão do no-break, ou seja, mesma cor, profundidade e altura.
- Os gabinetes de baterias devem possuir rodízios para movimentação e permitir manutenção apenas frontal. As baterias deve ser alojadas em bandejas internas removíveis pela frente do gabinete, de modo a facilitar a sua manutenção.
- Proteção: Disjuntor termomagnético instalado em cada gabinete de baterias, com contato auxiliar e UVT para monitoração pelo UPS.

8.3.6.2.14 Sistema de Gerenciamento de Baterias

- O UPS deve informar o tempo de bateria remanescente enquanto no modo de operação normal e em bateria. A informação de autonomia deve ser real-time, mesmo nas condições de mudança de carga.
- O sistema deve testar automaticamente os bancos de baterias para certificar que sua capacidade é de no mínimo 80% da nominal. Uma vez detectado qualquer problema como baixa capacidade (<80%), bateria aberta, bateria em curto, o sistema deve informar alarme no display e sistema de monitoração remota.

- O teste deve ser realizado nas baterias sem qualquer tipo de risco à carga crítica. Para tal teste o retificador não poderá ser desligado e a carga crítica deverá ser dividida com a bateria, garantindo assim a total segurança do sistema mesmo no caso de falha do banco de baterias durante o teste.

8.3.6.2.15 Características Mecânicas

- Todo o conjunto retificador, inversor e chave estática, devem ser alojados no mesmo gabinete autoportante.
- O sistema deverá trabalhar com ventilação forçada, sendo a entrada de ar pela parte frontal do sistema e saída pela parte superior.
- Todo o acesso para manutenção e instalação deverá ser realizado apenas pela parte frontal do sistema, permitindo assim a instalação do sistema lado a lado, e contra a parede.
- Entrada de cabos superior e inferior padrão.
- Deverá ser observada a área máxima disponível para instalação do sistema em campo.

8.3.7 Piso Técnico

O interior dos ambientes da Sala Cofre/Segura e da sala UPS, deverá possuir um piso técnico para suporte dos equipamentos, permitindo acomodação de cabeamento elétrico e rede, dentro de um "plenum" adequado para distribuição de ar condicionado. O sistema deverá proporcionar acesso fácil, para instalação e manutenção, e constituir uma plataforma versátil e durável para o layout atual e futuras ocupações.

O sistema do piso deverá ser composto por painéis removíveis de aço, suportados diretamente por bases ajustáveis de aço. Para distribuição adequada de ar condicionado, deverá haver painéis perfurados que possam ser posicionados conforme a demanda do layout.

Resistência requerida do sistema (Testes conforme Cisca):

- Carga Estática Concentrada mínima 500 kg;
- Carga Estática Distribuída mínima 1600 kg/m²;
- Carga Rolante mínima 350 kg;
- Carga de Impacto mínima 45 kg.

Peso do Sistema máximo 50 kg/m².

Os painéis devem ter tamanho aproximado de 0,6 x 0,6 m.

O revestimento deve ser laminado melamínico de 02 mm com capacidade dissipativa de cargas eletrostáticas dentro da norma ASTM-D257. A cor deverá ser clara com padrão

mesclada que tolera danos por uso pesado. As bordas devem ser chanfradas para proteção do canto e estética das juntas.

O painel, tipo perfurado, deverá ter furos com 6-8 mm (seis a oito milímetros) de diâmetro totalizando uma área livre para vazão superior a 50.000 mm² (cinquenta mil milímetros quadrados). A proporção de painéis perfurados deverá ser definida no projeto executivo.

A tolerância máxima da planicidade é de 0,7mm (zero vírgula sete milímetros) e da precisão dimensional 0,2mm (zero vírgula dois milímetros).

A proteção antioxidante exigida é de fosfatização através de banho de imersão e pintura à base de tinta epóxi/poliéster a pó.

As placas deverão ser preenchidas com composto de argamassa especial de cimento leve mais reagentes químicos. O enchimento é executado à alta densidade para evitar falhas de enchimento.

A sustentação e o nivelamento do piso deverão ser dados por pedestais inteiramente de aço galvanizado, composto por dois componentes - base e cruzeta.

A base deverá ter uma área de apoio superior a 100cm² (cem centímetros quadrados) de chapa com nervuras para maior resistência a torções e um dispositivo para facilitar o aterramento.

A cruzeta deverá permitir ajuste de precisão através de rosca auto-travante que impeça desnivelamento accidental. Os painéis devem travar-se nas cruzetas de modo a dispensar o uso de longarinas.

Para pontos sujeitos a carga extra-pesada deverá haver pedestais adequados para reforço com estabilidade. Deverá haver sistema específico para apoio seguro de painéis cortados ao longo do perímetro e provisão para parafusos de fixação das placas caso necessários.

As aberturas para passagem de cabos devem ser providas conforme projeto executivo, com proteção dos cortes para evitar danos aos cabos.

Suportes para leitos, quadros, unidades de climatização, etc. devem ser integrados no sistema de piso técnico de modo a evitar obstrução no entrepiso.

8.3.8 Sistema Contra Incêndio

Os ambientes Sala Cofre/Segura e Sala UPS, deverão ser providos de sistema de monitoração ativa da atmosfera, coletando amostras do ar por aspiração para detecção de produtos de combustão, utilizando-se de detectores de partículas a laser.

O sistema deverá aplicar detectores de partículas a laser de alta sensibilidade que antecipa a detecção de um princípio de incêndio, permitindo a sua prevenção.

Os detectores deverão possuir ajuste automático da sensibilidade para acompanhar as variações entre dias de operação e noites ou dias de inatividade.

O sinal de alerta deverá ser integrado ao sistema de supervisão remota.

O sinal de alarme deverá ser enviado ao sistema de controle de incêndio.

A configuração do sistema deverá consistir em uma unidade Laser com uma linha de tubo coletando amostras para cada grupo de unidades de climatização.

O sistema deverá empregar o princípio de detecção de partículas por dispersão de raio Laser.

O sistema não poderá depender da convecção térmica para encontrar partículas em suspensão no ar ambiente, portanto, amostras de ar deverão ser coletadas do objeto da monitoração por um sistema de aspiração mecânica.

As amostras poderão ser conduzidas por uma tubulação até a unidade detector a Laser. A configuração deverá atender os requisitos do fabricante para dimensionamento específico. O tempo de resposta do último orifício coletor da tubulação, não deverá ser superior a 120 (cento e vinte) segundos.

O detector deverá admitir um alto teor de pó sem degradação do seu desempenho. Poderá possuir filtro na admissão do ar desde que haja monitoração do grau de redução de fluxo e a correspondente compensação automática da avaliação.

Cada entrada de tubo deve possuir um sensor de fluxo para alarme de falha em caso de baixo ou alto fluxo.

A frequência de alarmes indesejáveis deverá ser reduzida ao mínimo. O processamento dos sinais deve incorporar meio lógico de descarte de sinais causados por partículas de pó.

A sensibilidade deverá ser constantemente otimizada pelo programa de interpretação dos sinais. Este deve incorporar avaliação de parâmetros estatísticos registrados nas últimas 24

(vinte e quatro) horas para ajuste dinâmico do nível de alarme em função do desvio padrão das medições.

A função de ajuste dinâmico do nível de alarme deverá conter um fator de ajuste, adequado para cada tipo de objeto. Para situações transitórias que implicam em contaminação maior, tais como abertura de uma porta ou partida de um gerador, o programa deverá sobrepor um fator de redução da sensibilidade quando acionado via uma entrada de sinal tipo contato seco.

O programa deverá, automaticamente, perceber eventuais diferenças nos períodos de inatividade como finais de semana, feriados, noite e dia criando parâmetros diferenciados.

O sistema deverá permitir integração numa rede superior a 50 (cinquenta) unidades. A interface, com visor e teclas, poderá estar em local distante e sem detector.

O sistema deverá oferecer unidades com capacidades variadas, adequadas para cada tipo de ambiente, possuindo uma, duas ou mais linhas de aspiração.

A transmissão dos alarmes, além da rede específica, deverá partir de contatos secos providos na unidade de interface.

A sensibilidade do detector, medido como obscurecimento por metro linear, deverá abranger uma faixa de 0,0015 a 25%.

As leituras do detector deverão ser obtidas pelo microprocessador a uma taxa média de uma por segundo.

O sistema deve ser certificado e aprovado, por dois ou mais órgãos especializados com atuação internacional, tais como ECB-S da União Européia, UL ou FM dos EEUU, LPCB do Reino Unido ou VDS da Alemanha.

8.3.8.1 Controle de Incêndio

A sala cofre/Segura deverá ser provida de sistema automático supressor de combustão por inundação com gás FM-200 ou FE-25.

Cada cilindro deverá ter cabeçote de atuação, atender o ambiente através de tubulação e difusores apropriados.

O sistema de supressão automático com a aplicação de gás FM 200 ou FE-25 deverá atuar por inundação completa do ambiente protegido com o gás na razão de 7% em volume para o ambiente, sobre e sob o piso. O sistema deve atender a norma Americana NFPA 2001. O equipamento deverá ter aprovação UL ou equivalente.

Além da descarga automática, deverá haver acionamento manual e dispositivo que permite o bloqueio do processo de contagem (temporização) em curso para difusão do gás.

O sistema deve ser acionado automaticamente por um laço de detectores de fumaça interligados a um Painel Central e com confirmação do sistema de monitoração a Laser.

Este painel deve ter chaveadores para bloquear a descarga de gás e também acionado manual, e conter ainda um temporizador e sinalizadores audiovisuais dentro e fora da sala cofre/Segura.

Especificação dos materiais a serem utilizados:

- Cilindro de FM-200 ou FE-25 – fabricado em aço carbono SAE-1010/1020
- Cabeça de comando elétrico instalada na válvula do cilindro mestre, permitindo efetuar a descarga automática ou manualmente, em 24 VDC fabricado em bronze forjado ASTM B-62.
- Difusor utilizado para obter a perfeita distribuição do gás na área a ser protegida, bem como, garantir a perfeita gaseificação do mesmo fabricado em aço Inoxidável com furação conforme cálculo hidráulico.
- Tubulação utilizada para conduzir o gás até o local de descarga, dimensionada conforme cálculo hidráulico fabricado segundo as normas ASTM-A106, Schedule 40, preto e sem costura. e) Conexões utilizadas na interligação da tubulação e derivações em ferro maleável, Classe 300, preto, rosca NPT, para uma pressão de trabalho de até 2000 psi.

O detector ótico de fumaça deve ser composto de um emissor pulsante de luz infravermelha e um receptor fotodiodo de silício. Em estado normal, o fotodiodo não recebe nenhuma luz do emissor. Em caso de incêndio, a fumaça penetra no detector e a luz é refletida nas partículas de fumaça, atingindo o fotodiodo, onde é transformada em sinal eletrônico. Quando dois destes sinais são detectados num período pré-calibrado, um circuito comparador opera o detector de fumaça, enviando um sinal eletrônico ao Painel de Detecção e Incêndio EST2, ativando o alarme de incêndio.

Base:

- Modelo 6251-B, para sinalização remota (15V-24 mA), LED indicador de atuação e trava de segurança;
- Material: Carcaça em plástico injetado;
- Alimentação: 18 a 27 VDC (com supervisão elétrica);
- Corrente de Repouso: 80 mA Max.;

- Área de Cobertura: segundo normas ABNT-NBR 9441 e NFPA 72;
- Corrente de Alarme: 120 mA máx.;
- Temperatura Ambiente: 0 a 49°C;
- Umidade do Ar Máxima: 93%;
- Homologação: UL, FM.

O Pannel central de sinalização e comando deve ser utilizado para supervisionar e alimentar os detectores, e ativar alarmes sonoros e visuais de incêndio, bem como, efetuar os comandos de equipamentos auxiliares.

O sistema modular deve ser um sistema lógico digital em estado sólido, compreendido de funções automáticas de detecção e alarme, atuação e supervisão, para sistemas de sinalização inteligente e comando de elementos extintores de incêndios.

O sistema deve ser alimentado por 220 VAC, 60 Hz e uma fonte de emergência composta de um conjunto de baterias na tensão de 24 VDC, montadas em caixa ventiladas, com carregador de baterias automático.

O sistema básico deve ser composto por:

- Módulo de alarmes;
- Módulo de expansão;
- Módulo Motherboard.

8.3.9 Sistema de Energia

8.3.9.1 Características Gerais

Deverá ser efetuada uma instalação a partir do barramento de energia comum (bus way) da prumada que chega até a sala de UPS; deverá ser derivada desta prumada uma alimentação elétrica a qual alimentará os quadros elétricos QTA's a serem instalados no prédio. Os quadros elétricos QTA também deverão receber alimentação elétrica de Grupos Geradores a serem instalados. Os circuitos derivados destes quadros (QD1) elétricos proverão alimentação elétrica aos quadros responsáveis pela distribuição geral de energia elétrica da sala cofre/Segura, a ser instalado dentro na sala cofre/Segura.

O sistema de distribuição de energia, a partir dos quadros QD1, deverão se nortear pelos requisitos do TIER III da TIA 942, proporcionado alta disponibilidade e possibilidade de manutenção, sem a interrupção do sistema de TI (Tecnologia da Informação), para tanto deverá ser adotada uma concepção de dualidade das linhas de atendimento das cargas críticas a partir dos geradores existentes.

Para atendimento de sua demanda de equipamentos considerados críticos, além dos equipamentos complementares futuros, serão utilizados 02 (dois) equipamentos de UPS dimensionados conforme o parque de equipamentos instalados, podendo ser futuramente ampliado.

Com a inclusão das cargas referentes ao sistema de climatização e sistema de iluminação e outros considerados críticos, os Geradores de Emergência terão uma potência de 500 KVA cada, para atender as demandas do Datacenter, estes deverão trabalhar em linhas separadas e contar com um sistema de socorro automático entre eles, que deverão ser contemplados neste projeto através dos quadros (QD1 /QD2 / TIE...).

O Sistema de Energia deverá ter 02 (dois) equipamentos UPS de 120 KVA com autonomia de 15 min., instalados na sala de UPS.

O Sistema de Energia deverá ter 01 (um) conjunto de Painéis elétricos do sistema de distribuição dual, contemplando os seguintes quadros:

- 02 (dois) QTA – responsável pela alimentação elétrica proveniente da concessionária ou do grupo gerador para o sistema em questão;
- 01 (um) QD1 – distribuição de energia advinda de um dos QTAs;
- 01 (um) QD2 – distribuição de energia advinda de um dos QTAs;
- 01 (um) TIE – responsável pela comutação de cargas no caso de falta de uma das fontes de energia;
- 01 (um) QDX – distribuição de energia da linha X;
- 01 (um) QDY – distribuição de energia da linha Y;
- 03 (três) QdiX – distribuição de energia para sala cofre/Segura da linha X;
- 03 (três) QdiY – distribuição de energia para sala cofre/Segura da linha Y;
- 01 (um) Qdutilities – distribuição de energia para sistemas da sala de UPS;
- 01 (um) QDREV – quadro de revezamento automático para os equipamentos de climatização de conforto da sala de UPS.

8.3.9.2 Arquitetura do Sistema Elétrico

8.3.9.2.1 Energia de Emergência (Geradores)

Este sistema deverá prever a condição de socorro entre os circuitos críticos da nova área atendida. O sistema elétrico ao entrar em regime de emergência (falta de concessionária), deverá possuir 02 (dois) Grupos Geradores trabalhando de forma separada, sendo que cada Grupo ficará responsável pela metade de toda carga instalada, incluindo climatização,

equipamentos UPS (no break) e serviços essenciais desta área (circuitos críticos). Na falha de um dos geradores, o outro atenderá suas cargas, conforme descrito a seguir:

- Em condições normais, o novo quadro elétrico dotado de intertravamento eletromecânico, deverá ser alimentado pela concessionária de energia, passando pelos quadros de saída do transformador QGBT e os respectivos QTAs, chaves de transferência entre os Grupos Geradores e Rede concessionária, cada parte da instalação deverá ser simetricamente dividida. Estas interligações até os painéis QD1 / QD2 / TIE, serão de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.
- No caso de falha da concessionária, os grupos Geradores deverão partir e alimentarão os mesmos painéis através das chaves de transferência QTAs. Em caso de falha de um dos geradores, o quadro dotado de intertravamento deverá efetuar as transferências de carga automaticamente, entre os grupos Geradores. Este conjunto deverá ser intertravado elétrica e mecanicamente para impedir o paralelismo dos grupos geradores entre si e destes com a rede da concessionária de energia, este quadro também contará com disjuntores tipo extraíveis e com possibilidade de manutenção energizados.

8.3.9.2.2 Energia Ininterrupta (UPS)

Deverá ser fornecido e instalado 02 (dois) equipamentos de energia ininterrupta (UPS), garantindo um sistema dualizado (DUAL-BUS) ininterrupto constituído da duplicação do sistema elétrico a partir das UPSs, tornando-o redundante 1+1, ou seja, cada linha de alimentação dos “UPSs” e quadros de distribuição internos a sala cofre/Segura em condições normais devem assumir 50% da carga total do ambiente.

Em caso de falha de um dos sistemas elétricos, o outro sistema assume imediatamente a carga da sala em 100%. A dualidade do sistema se dará a partir dos geradores de energia até a tomada e régua que alimentarão os racks.

Características técnicas do equipamento

- Deverá ser fornecido, instalado e dimensionado 01 (um) Sistema No-Break on-line de dupla conversão de 120 KVA Ø 3 - 60 Hz, tensão de entrada 380V e tensão de saída senoidal e estabilizada em 380/380V, com autonomia mínima de 15 minutos a plena carga, o sistema de distribuição deverá ser configurado em conformidade com a norma EM/IEC 62040 - 3 com classificação VFI – SS – 111 deve ser de acordo com todas as características descritas a seguir.

O UPS deverá operar como um sistema TRUE on-line, DUPLA CONVERSÃO, nos seguintes modos:

- **NORMAL:** A carga crítica fica continuamente alimentada pelo inversor do UPS. O retificador transforma a energia AC da rede em DC para alimentar o inversor e carregar simultaneamente a bateria.
- **BATERIA:** Quando a energia AC da rede falha, a carga crítica continua sendo alimentada pelo inversor que, sem nenhum chaveamento, obtém energia da bateria. Não haverá interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.
- **RECARGA:** Uma vez restaurado a energia AC da rede, o retificador alimenta o inversor e simultaneamente carrega a bateria. Isto é uma função automática e não causa nenhuma interrupção para a carga crítica.
- **BYPASS:** No caso de sobrecarga ou falha interna no inversor, a chave estática transferirá a carga para a rede sem interrupção para a carga crítica. O retorno do modo BYPASS para NORMAL será automático, exceto no caso que a sobrecarga excede os limites especificados ou ocorrência de falha interna.

8.3.9.2.3 Referências

- UL 1778 (Underwriters Laboratories) – Standard for Uninterruptible Power Supply Equipment. Product safety requirements for the United States.
- CSA C22.2 No 107.1(Canadian Standards Association) – Commercial and Industrial Power Supplies. Product safety requirements for Canada.
- NEMA PE-1 – (National Electrical Manufacturers Association) – Uninterruptible Power Systems standard.
- IEC 62040-1-1 (International Electrotechnical Commission) – Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1-1: General and safety requirements for UPS used in operator access areas.
- IEC 62040-1-2 (International Electrotechnical Commission) – Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1-2: General and safety requirements for UPS used in restricted access locations.
- IEC 62040-3 (International Electrotechnical Commission) – Uninterruptible power systems (UPS) – Part 3: Method of specifying the performance and test requirements.
- IEEE 587 (ANSI C62.41) Category A & B (International Electrical and Electronics Engineers) – Recommended practices on surge voltages in low voltage power circuits.
- FCC Rules and Regulations 47, Part 15, Class A (Federal Communications Commission) – Radio Frequency Devices.
- MIL-HDBK-217E (Military Handbook) – Reliability prediction of electronics Equipment.

8.3.9.2.4 Ambiente

Todas as características do equipamento deverão ser garantidas em qualquer das condições seguintes, sem qualquer alteração operacional:

- Temperatura de Operação: 0 – 40° C, garantindo a potência nominal (excluindo as baterias).
- Armazenagem: -25 +60C. (Armazenagem prolongada em temperaturas maiores que 40°C irão ocasionar rápida descarga na bateria.)
- Umidade relativa: (operação e armazenagem): 95% máximo, não condensado.
- Altitude: Máximo 1500m a 40°C, garantindo a potência nominal.

8.3.10 Supervisão Remota

- Deverá permitir que o estado dos parâmetros e alarmes do ambiente sejam transmitidos via TCP/IP até o ponto focal do gerenciamento, através de uma estação dedicada.
- Isto traz como principal benefício o registro de todas as ocorrências no ambiente protegido. Permite que os operadores no centro de monitoração possam ser avisados se algum alarme ocorrer e tomar ciência do tipo de alarme ou origem em tempo real.
- Funções de Monitoração:
 - Entradas analógicas temperatura – para sensores de temperatura, implementados com NTC, para medida de temperatura em °C ou °F, com set points ajustáveis para valores máximo e mínimo independentes;
 - Entradas analógica umidade relativa - sensor de umidade para medida de Umidade Relativa do ar com set points ajustáveis para valores máximo e mínimo independentes;
 - Entrada digital Estado de porta – Indicador de abertura de porta através de reed relê;
 - Entrada digital presença de líquido – Sensor instalado em pontos onde há o risco de vazamento ou invasão de líquidos;
 - Entrada digital detecção de incêndio – Contato fornecido pela central de detecção de incêndio para indicação de fumaça ou por detector ótico de fumaça próprio;
 - Entrada digital de fumaça – Sensor de fumaça independente do sistema de combate a incêndio que sinaliza a indicação de fumaça;
 - Entrada digital falha na climatização – Contato fornecido pela placa de comando do sistema de climatização que indicada qualquer falha no ar condicionado;
 - Entrada digital de falha do gerador - Contato fornecido pela placa de comando do sistema do Grupo Motor Gerador que indicada qualquer falha no equipamento;
 - Entrada digital de falha do No-Break - Contato fornecido pela placa de comando do sistema do No-Break que indicada qualquer falha no equipamento;

- Outras entradas digitais configuráveis para: Sensor de Vibração Sensor de presença de pessoas
- Software de aplicação interativo para gerenciamento do ambiente remoto monitorado pela unidade de supervisão. Deve ser instalado em PC, compatível com o Windows. Deve permitir pelas diversas janelas a configuração de alarmes para cada unidade de supervisão carregada na rede, com valores de set points também ajustáveis, e a completa monitoração em tempo real dos ambientes remotos.
- O software deve ter as características de uma aplicação Windows, com interface gráfica associadas ao menu, com versatilidade interativa e com diversas facilidades operacionais que complementam informações para o adequado gerenciamento da rede. Deve estar preparado para atender um ambiente completo de rede, para o endereçamento de pontos via gateway, de forma a atender os quesitos de uma rede TCP/IP, com particularidades para leitura / escrita para grupo privilegiado.
- O sistema deve permitir configurar cada uma das unidades de supervisão instaladas de forma dinâmica, bem como alterar essa configuração a qualquer tempo em operação, via Telnet, e também via Browser, cada configuração deve poder ser salva em arquivo para maiores facilidades.
- A janela principal deve trazer as informações para configuração e alertas quanto a situação de sensores instalados em cada unidade de supervisão apresentada e um flag vermelho deve acender caso haja o recebimento de um trap de alarme proveniente de alguma unidade de supervisão instalada. Além do alarme visual, outras formas de alarmes devem poder ser caracterizadas, como um som e para alguns traps podem ser abertos programas (.exe ou .batch) automaticamente.
- As janelas do gerenciador deverão ser abertas, ou ativadas via menu pull-down, e devem ser associadas a uma ou mais funções monitoradas. Deve-se poder selecionar uma unidade de supervisão, através de seu endereço IP e verificar aspectos específicos de status, valores medidos, configuração e, quando for o caso, reconhecer o trap originado desde uma unidade de supervisão.
- Os alarmes serão capturados por esse sistema e configurados por unidade de supervisão, que monitorará o link estabelecido entre Central / unidade de supervisão.
- Sensores e alarmes a serem contemplados no ambiente:

Tipo de Entrada	Ambiente Protegido	Sala UPS	Outros Locais
Entradas analógicas temperatura	2	1	-
Entrada digital do nobreak	-	2	-
Entrada digital do grupo gerador	-	-	2
Entradas analógicas umidade relativa	1	-	-
Entrada digital estado de porta	4	1	-

Entrada digital presença de líquido	3	1	-
Entrada digital de detecção precoce de incêndio	6	2	-
Integração ao sistema de combate a incêndio convencional pela supervisão remota via TCP/IP	1	1	-
Entrada digital falha na climatização	6	2	-
Entrada digital fumaça	2	2	-
Sinalizador áudio visual	1	-	-

- Todos os equipamentos que compõem o sistema de monitoração e interfaces com outros sistemas deverão ser testados sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, quando serão ajustados de acordo com as especificações do projeto e do presente manual.
- Os testes deverão ser executados sob supervisão ATI e serão executados somente por pessoas qualificadas e com experiência neste tipo de teste.
- Todos os testes de inspeção deverão ser feitos na presença da fiscalização da ATI com uma completa informação de todas as leituras tomadas, que deverão ser incluídas num relatório para cada equipamento testado. Uma cópia de todos os relatórios deverá ser distribuída e fornecida posteriormente à ATI no final de cada teste.
- Os equipamentos / instalações, que não forem aprovados nos testes deverão ser imediatamente reparados, ajustados ou substituídos, sendo novamente testados, até a aceitação final.
- Deverão ser executados, principalmente, os testes de funcionamento, simulando-se todas as prováveis situações (normais ou anormais), verificando-se a sinalização e comandos.
- Em todos os módulos serão feitos testes visuais de chaparia, estrutura, pintura, fixação dos suportes e os testes elétricos de resistência de isolamento, rigidez dielétricos e funcionamentos.

8.3.11 Condições Gerais

8.3.11.1 Definições

- Documentos – Projetos para integração no prédio, a sala de proteção, piso técnico, iluminação, climatização, distribuição de força, controle de incêndio, monitoração e controle de acesso. Documentação operacional para instrução. Termo de garantia.
- Ambiente protegido – Composto de uma sala cofre/Segura, que é uma construção modular para proteção física, certificada contra incêndio e arrombamento, estanque

- contra gases e água e com barreira contra difusão de umidade e atenuação de campos magnéticos.
- Piso técnico – Painéis removíveis, apoiados sobre bases ajustáveis; Revestimento em laminado melamínico. Leitos aramados e aberturas para cabos.
 - Climatização – Sistema eficiente e flexível composto por módulos de alto desempenho e alto fator de calor sensível. Aspiração e filtragem no lado superior, e elevado fluxo de insuflamento direto no entrepiso. Controles incorporados devem manter módulos em reserva automática. Condensadores remotos a ar.
 - Sistema de Energia – Distribuição dual com: Grupos Geradores, UPS's, quadros microprocessados com disjuntores parciais tipo plug-in, tomadas sob medida e cabos identificados e acomodados em leitos aramados.
 - Sistema de Detecção Precoce de Incêndio – Monitoração ativa dos aerossóis presentes no ar, Interligado com o controle de incêndio. Detectores de alta sensibilidade (Laser) e análise estatístico por software.
 - Controle de incêndio – Sistema de supressão de combustão por inundação completa dos ambientes, sobre e sob o piso com gás FM-200. Operação automática através de Central de Incêndio e detectores óticos integrados ao sistema de monitoramento à Laser.
 - Controle de acesso – Controle de acesso com leitora biométrica digital stand-alone.
 - Supervisão e Alarmes – Supervisão dos sistemas do ambiente e transmissão dos alarmes via rede TCP / IP.
 - Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV) – Sistema de monitoração e gravação digital de imagens através de cinco câmeras.
 - Cabeamento Estruturado – Execução de sistema de Telecomunicações e infraestrutura para a distribuição e conectorização dos cabos de Telecomunicação.
 - Suporte Técnico – Deverão ser proporcionados instrução e treinamento dos usuários conforme exigido para cada sistema. Garantia básica durante o primeiro ano, além de suporte técnico em regime 24x7x365.
 - Sala de Ups – Sala de Uninterruptible power supply.
 - Hall e Sala de Desembalagem – Espaço externo e contíguo ao ambiente protegido.
 - Os projetos deverão ser elaborados em conformidade com as normas técnicas aplicáveis da ABNT e instituições internacionais, em particular com as seguintes normas:
 - NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
 - NBR 11515 - Critérios de segurança física relativos ao armazenamento de dados;
 - NBR 15247:2005 - Unidades de armazenagem segura - Salas-cofre/Segura e cofres/Segura para hardware - Classificação e métodos de ensaio de resistência ao fogo;

- NBR 6880 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão montados em fábrica;
- ABNT – NBR 9441 – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- ANSI/EIA/TIA TR-42.7.1 – Cooper Cabling System Workgroup – Category 6 – draft 10;
- ANSI/EIA/TIA-568B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- EIA/TIA-569-A – Commercial Building Standard telecommunications Pathways and spaces;
- EIA/TIA-607 – Commercial Building Grounding / Bonding requirements;
- NFPA – National Fire Protection Association (vol 72 e 2001).
- Os projetos deverão conter, no mínimo, os seguintes documentos / informações:
- Projeto de encaminhamento de leitos e eletrodutos;
- Layout dos equipamentos dentro da sala cofre/Segura, contendo a locação dos quadros de distribuição, identificação dos circuitos e localização dos leitos aramados;
- Planilha e relatórios de testes efetuados em todo o cabeamento UTP e Ótico, ponto por ponto;
- Planta do sistema CFTV;
- Desenhos dimensionais, englobando plantas, vistas e cortes;
- Catálogos e folhetos com as descrições de funcionamento e características técnicas dos equipamentos a serem fornecidos;
- Layout e encaminhamento de leitos e eletrodutos do sistema de CFTV;
- Projetos do sistema de detecção e combate a Incêndio;
- Projetos mecânicos para o sistema de refrigeração.

8.3.12 Ativos e Softwares do Datacenter

8.3.12.1 Rack

- Devem ser considerados bastidores de pelo menos 42U de altura, com no mínimo 1050 mm de profundidade e com largura padrão própria para equipamentos preparados para acomodação em 19 polegadas;
- Devem ser considerados bastidores separados para equipamentos de rede (switch, equipamentos DWDM) e equipamentos de processamento de dados (servidores, storages);
- É necessário que cada unidade de altura possua identificação na parte frontal e na parte traseira do rack;
- Os racks devem possuir trilhos adequados para cabeamento, sendo que deve ser possível, no próprio rack, separar cabeamento de dados e cabeamento elétrico;

- Todas unidades de distribuição de energia (réguas PDU) devem ser gerenciáveis.

8.3.12.2 Switch Core

Os ativos de rede devem possuir módulos específicos de Controle/*Switching-Fabric* e estes devem ser configurados e estarem instalados de forma redundante, com entrada em operação automática em caso de falha de um deles.

O equipamento proposto deverá suportar matriz de comutação *non-blocking* e suportar encaminhamento *wire speed* em todas as interfaces, capacidade de *switching matrix* e *packet forwarding* que suporte toda a estrutura da rede descrita. Devido à exigência de redundância, serão ofertados pelo menos dois *kits* completos para a solução de comutação Core no Datacenter.

Os ativos serão acomodados nos bastidores da sala cofre/Segura e, por este motivo, as dimensões devem ser correspondentes com os bastidores ofertados.

A seguir, alguns requisitos dos equipamentos Switch Core (considerar pelo menos dois conjuntos completos para infraestrutura redundante):

- Switch Core modular com pelo menos:
 - 16 interfaces 10 GbE;
 - 48 interfaces 1GbE elétricas;
 - 48 interfaces 1GbE óticas;
- O equipamento deve suportar pelo menos 5 slots para placas de interfaces;
- O equipamento deve suportar capacidade de backplane de pelo menos 10 TB/s;
- Deve suportar capacidade de comutação de pelo menos 1,2 TB/s;
- Deve suportar pelo menos 900 Mbps de capacidade de encaminhamento de pacotes;
- Deve possuir módulo de controle redundante;
- Deve possuir módulo de ventilador redundantes;
- Deve possuir fontes de alimentação redundantes;
- Deve oferecer funcionalidades completas L2 / L3;
- Deve acompanhar todos os acessórios necessários para conexão à rede e conexão a todos os equipamentos do Datacenter;
- Deve suportar os protocolos RSTP, MSTP, OSPF e BGP (inclusive para IPv6);
- Deve ser completamente compatível com IPv4 e IPv6.

8.3.12.3 Chassi para servidores lâmina, servidores lâmina e softwares

O conjunto de servidores será responsável pelas soluções centralizadas de todos os serviços compostos pelo projeto: aplicação de gerenciamento do Centro de Operação de Rede (NMS – *Networking Management System*, *Help Desk* e inventário da rede); aplicação das Estações Meteorológicas (bancos de dados, tratamento e disponibilização das informações); aplicações de gerenciamento e bancos de dados de usuários de rede sem fio (Wi-Fi) *Outdoor* e *Indoor*; aplicações e bases de dados das Soluções de Educação; aplicações e bases de dados das Soluções de Telemedicina; aplicações e bases de dados das soluções de *Outsourcing* de impressão e digitalização; aplicações e bases de dados de soluções de áudio e videoconferência; aplicações e bases de dados das soluções de Voz sobre IP (VoIP); aplicações e bases de dados de soluções de Tele Vigilância e Vigilância com Mobilidade; aplicações e bases de dados das soluções de *Trunking* e todas as outras aplicações envolvidas no projeto.

Todos os servidores e *storages* terão redundância, com entrada automática em operação da solução redundante no caso de falhas. As conexões dos servidores e *storages* com a rede também deverão ser individualmente redundantes (para cada servidor ou *storage*, conexões redundantes) e capazes de suportar a demanda de tráfego dos serviços oferecidos.

A seguir, alguns requisitos dos equipamentos Servidores (considerar pelo menos dois conjuntos completos para infraestrutura redundante):

- Chassi modular capaz de suportar, no mínimo:
 - 8 servidores no formato lâmina com altura total ou;
 - 16 servidores no formato lâmina com meia altura;
- Deve acompanhar todos os trilhos para montagem em rack 19 polegadas;
- O peso máximo, devido à capacidade do rack, considerando configuração completa do chassi, com todos os módulos ocupados, não pode passar de 200 quilos;
- Deve acompanhar pelo menos 8 módulos de ventilador redundantes, que permitam hot-swap;
- O chassi deve possuir pelo menos duas entradas USB para teclado / mouse e uma entrada de vídeo;
- Deve acompanhar um Switch KVM com teclado, mouse e vídeo;
- Deve possuir pelo menos 2 módulos para gerenciamento do chassi, com pelo menos 2 interfaces Ethernet de 10/100/1000 Mb e 1 interface serial cada;
- Deve acompanhar pelo menos seis fontes de alimentação, sendo que as fontes levemente carregadas devem ser colocadas em modo de espera a fim de prolongar a utilização e a eficiências das fontes de alimentação ativas;
- Deve possuir pelo menos 8 interfaces 10GbE;

- Deve acompanhar todos os acessórios necessários para conexão à rede;
- Deve acompanhar pelo menos 6 servidores em formato lâmina, com as seguintes especificações mínimas:
 - Processador: Pelo menos 2 processadores com no mínimo 3 GHz de frequência máxima, pelo menos 10 núcleos e pelo menos 25 MB de cache;
 - Memória RAM: pelo menos 512 GB RDIMM, com 2133 MT/s (ou superior), expansível a pelo menos 1.4 TB;
 - Pelo menos 2 discos rígidos 300GB SAS 10K Hot Plug configurados em RAID que garanta redundância dos dados;
 - Pelo menos 2 interfaces 10GbE;
 - Deve permitir o gerenciamento remoto do servidor;
 - Deve acompanhar Hypervisor, completamente compatível com o hardware, instalado diretamente no servidor e que permita a criação de servidores lógicos (ou máquinas virtuais). O Hypervisor deve atender a alguns requisitos:
 - Possuir painéis de operações, visualizações e relatórios;
 - Permitir controle de acesso com base em funções;
 - Fornecer análise de causa raiz e propor recomendações;
 - Possuir APIs para Extração de dados/alertas de saída, Definição/gerenciamento de alertas, Gerenciamento de usuários;
- Deve acompanhar o servidor, solução de software que permita visibilidade centralizada para o ambiente de virtualização, de forma que seja possível gerenciar todo o ambiente de virtualização e máquinas virtuais a partir de uma solução única;
- Entre as soluções virtualizadas, no mínimo:
 - Software NMS (solução para monitoramento do Centro de Comando e Controle);
 - Software para acompanhamento e emissão de relatórios referentes aos Indicadores de Desempenho, conforme caderno específico;
 - Solução para controle centralizado de usuários com controle de permissão de acesso a todos os equipamentos gerenciáveis envolvidos na rede, de forma criptografada;
 - Solução para controle centralizado dos equipamentos de conexão dos Pontos de Acesso Público;
 - Solução para controle de usuários dos Pontos de Acesso Público, com Captive Portal e controlando autorização, autenticação e contabilidade de acessos dos usuários;
- Deve ser completamente compatível com as soluções de rede e de armazenamento ofertadas;

- Deve acompanhar solução para recuperação em casos de desastres do mesmo desenvolvedor da solução hypervisor e da solução para gerenciamento centralizado de máquinas virtuais.

8.3.12.4 Software NMS

Solução de Software para Gerenciamento da Rede (Network Management System – NMS):

- Solução com acesso através de interface Web;
- Licenças de uso que não expiram para monitoramento de todos os dispositivos da rede e suporte à demanda futura;
- Suporte técnico em português do Brasil;
- Controle de acesso de operadores com combinação de nome de usuário e senha;
- Deve permitir a criação de grupos de usuários:
 - Os usuários poderão participar de mais de um grupo;
- Deve possibilitar permissão ou bloqueio de funcionalidades ou módulos por grupo e por usuário;
- Deve possibilitar agrupar dispositivos por usuários ou grupos de usuários;
- A solução deve possuir um painel de controle principal que dá acesso a todos os módulos componentes do sistema;
- Deve possuir, no mínimo, os seguintes módulos:
 - Inventário de dispositivos da rede, com informações detalhadas dos equipamentos;
 - Busca automática por dispositivos na rede, informando quais já estão cadastrados e quais não estão; deve informar também a rota completa para chegar ao dispositivo;
 - Permitir ícone personalizado para os dispositivos;
 - Permitir a criação de *templates* para os itens inventariados, com conjuntos personalizáveis de serviços que compõem o modelo e que serão monitorados pelo módulo NMS;
 - NMS (*Network Management System*):
 - Identificação e mapeamento automáticos de dispositivos na rede;
 - Monitoramento de mudanças na rede, com alarmes em limiares definidos pelos operadores;
 - Esquema de cores para diferenciar estados dos dispositivos;
 - Emissão de alarmes sonoros, visuais ou por e-mail quando limiares definidos pelos operadores forem atingidos; Abertura automática de chamados no módulo Help Desk, quando os mesmos limiares forem atingidos;
 - Gerenciamento de informações de alarmes;
 - Suporte SNMP em todas as versões;

- Suporte a IPv4 e IPv6;
- Abertura automática de chamados no módulo de Help Desk quando limiares definidos pelos operadores forem atingidos, com mensagens personalizáveis;
- Importação de MIBs dos equipamentos para gerenciamento;
- Históricos através de gráficos;
- Help Desk:
 - Gerenciamento de chamados por filas, que são atribuídas a usuários ou a grupos de usuários;
 - Deve permitir o escalonamento de chamados para diferentes filas quando limiares definidos pelos operadores forem atingidos, formando um fluxo de trabalho;
 - Relatórios, no mínimo:
 - Chamados atendidos no período;
 - Chamados por *status*;
 - Chamados por departamento;
 - Chamados por usuários;
 - Chamados por grupos de usuários;
 - Chamados por dispositivos;
 - Chamados por grupos de dispositivos;
 - As informações dos chamados exibidas nos relatórios devem ser personalizáveis;
 - Possibilidade de o usuário escalonar o chamado para outra fila, mesmo que não tenha acesso a ela, desde que possua a permissão necessária;
 - Sistema de alarme sonoro ou visual quando limites de tempo para atendimento, definidos pelos operadores, forem atingidos;
- Uma única autenticação com nome de usuário e senha deve dar acesso a todas as funcionalidades do operador em questão – não será aceita a necessidade de uma autenticação para cada módulo;
- As ações de autenticação no sistema (entrada e saída), inserções, alterações e exclusões de dispositivos e operações com chamados devem ser contabilizadas e deve ser possível extrair tais informações por relatório, quando o operador possuir as permissões necessárias;
- Deve ser possível determinar tempo para *logout* após tempo ocioso do usuário no sistema. Um contador regressivo deve exibir o tempo restante até a saída forçada;
- Deve ser possível customizar o logotipo e o título principal do sistema, no painel de controle do usuário;
- O painel de controle do usuário deve exibir, no mínimo:
 - Nome do usuário autenticado;

- Grupos do usuário autenticado;
- Síntese dos chamados abertos nas filas que o usuário atende;
- Alarmes visuais referentes aos chamados e dispositivos controlados pelo usuário autenticado;
- Tempo restante até a saída forçada do sistema.

Será necessário garantir à ATI um usuário / comunidade SNMP, somente leitura, capaz de coletar informações em todos os dispositivos envolvidos na rede. Adicionalmente, será necessário informar endereçamento IP, máscara de rede e rotas necessárias para que seja possível efetuar tal coleta de informações a partir de equipamentos específicos dentro da própria ATI.

8.3.12.5 Software para acompanhamento de Indicadores de Desempenho

A solução deverá atender todas as exigências descritas no caderno específico de Indicadores de Desempenho.

8.3.12.6 Storage SAN

O conjunto de *storages* será responsável pelo armazenamento de arquivos das soluções e serviços oferecidos, das linhas de base de configuração de todos os ativos e servidores e das cópias de segurança (*backup*) de dados e máquinas virtuais.

Todos os servidores e *storages* terão redundância, com entrada automática em operação da solução redundante no caso de falhas. As conexões dos servidores e *storages* com a rede também deverão ser individualmente redundantes (para cada servidor ou *storage*, conexões redundantes) e capazes de suportar a demanda de tráfego dos serviços oferecidos.

A seguir, alguns requisitos dos equipamentos Storages (considerar pelo menos dois conjuntos completos para infraestrutura redundante):

- Fonte de alimentação redundante;
- Capacidade para pelo menos 12 unidades de disco rígido;
- Deve acompanhar pelo menos 12 discos rígidos de 4 TB cada;
- Deve suportar a atuação em unidades combinadas;
- Deve possuir conexão redundante à rede, com capacidade de 10GbE;
- Deve ser completamente compatível com as soluções de rede e servidores ofertados.

8.3.12.7 Solução para Segurança Lógica

Mesmo com esta descrição localizada como subitem do Datacenter, deverão ser considerados pelo menos dois níveis para aplicação de Segurança Lógica através de Firewall:

- **Core:** solução de segurança redundante e com alta disponibilidade, responsável pela segurança do perímetro entre o Backbone Core e o Backbone de Distribuição; tal solução será acomodada na Sala Cofre/Segura do Data Center;
- **Distribuição:** solução de segurança responsável pelo perímetro que conecta o Backbone de Distribuição ao Backbone de Acesso; tal solução será acomodada nos bastidores de cada cidade, junto à solução de distribuição GPON;

As soluções de segurança lógica serão dimensionadas de acordo com os serviços entregues, as demandas de cada localidade ou cidade e com a demanda total da rede. Devem ser soluções com hardware separado, com software integrado (firmware), especificamente projetado para fornecer um recurso de computação específico (appliance).

A fim de garantir a segurança, o controle e a alta disponibilidade, as soluções ofertadas deverão atender, no mínimo, às seguintes funcionalidades:

- **FILTRO DE CONTEÚDO WEB:** Com pelo menos dezoito milhões de sites classificados e atualização diária por uma equipe especializada. Possibilidade de criação de categorias, inclusão de uma URL que não esteja categorizada, ou alteração da configuração de alguma categoria, permitindo o controle do acesso a todos os tipos de site e redes sociais. Também deve permitir a definição de perfis de acesso para os usuários e os sites autorizados;
- **FILTRO DE APLICAÇÕES:** Deve permitir inspeção profunda de pacotes (DPI - Deep Packet Inspection) que proporciona recursos avançados de segurança e filtragem de dados, deve permitir o bloqueio de aplicativos peer 2 peer, como BitTorrent e Emule. Deve ser capaz de preservar as informações das entidades estaduais e prevenir contra invasões. Deve permitir o acesso a determinados sites e redes sociais, mas bloquear seus aplicativos, como o WhatsApp e até mesmo botões como “curtir”, “compartilhar” e “comentar” do Facebook, além do bloqueio do Gtalk, aplicativos no Twitter, Youtube e outros;
- **ANTIVÍRUS:** A solução ofertada deve ser capaz de detectar, remover e bloquear vírus nos arquivos trafegados na web pelo navegador, em aplicativos de comunicação online e em e-mails e emitir alertas para aplicações e vulnerabilidade de programas que possam colocar a rede em risco;
- **ANTISPAM:** Os spams podem ser muito perigosos, uma vez que são a porta de entrada para vírus e outras ameaças virtuais. A solução de segurança deverá ser capaz de combater as mensagens indesejadas e prejudiciais ao ambiente de rede do Estado através da utilização de um sistema de análise bayesiana, que permite classificar as mensagens que desejam chegar na caixa de entrada e através de uma nota. Quanto mais próximo de 100, maior a certeza de que a mensagem é indesejada. Quanto mais próximo de 0, maior a chance de ser uma mensagem legítima. Cada pessoa, ou grupo

de pessoas, poderá classificar seus e-mails de acordo com seu perfil, dessa forma o a solução identificará o que esta pessoa deseja receber e, assim, sua caixa de entrada ficará livre para receber apenas as mensagens que desejar;

- IDS/IPS: A solução deve ser capaz de detectar o tráfego de dados maliciosos entre a Internet e o ambiente computacional da rede do Estado, com uma base com, no mínimo, vinte mil assinaturas de ataques;
- PROXY IMAP: Camada adicional de proteção antivírus, o Proxy IMAP permite o controle de infecções em anexos e mensagens de e-mail, complementando o controle de e-mails já realizado pelos protocolos SMTP e POP3. A solução deve possibilitar a aplicação de filtros em anexos mesmo que a conexão do IMAP seja criptografada;
- VPN: Com este recurso, usuários do Estado poderão ter acesso remoto seguro à sua via computador, tablet ou celular, mesmo estando na Internet. A VPN estabelece um túnel com a rede remota que mantém seus dados seguros enquanto eles trafegam pela rede. Ao utilizar uma VPN é possível se conectar de forma segura e até mesmo transmitir informações protegidas em redes públicas, graças à utilização de criptografia. Este recurso ainda permite VPN Failover, que realiza a verificação de links específicos e permite que o administrador configure rotas seguras quando algum desses links ficar inativo. Deverá ser possível a criação de túneis criptografados entre as diversas entidades governamentais e o loadbalance de VPN;
- FAILOVER DE REGRAS: A solução deve ofertar uma funcionalidade que define conteúdos (ou origem-destino) prioritários de tráfego de rede ao habilitar ou desabilitar automaticamente túneis VPN (IPSEC), regras de filtragem e conversão de endereços (NAT), caso a conexão principal fique inativa. Com esta funcionalidade é possível manter, por exemplo, o ERP ou sistema de pagamento funcionando e desabilitar o acesso à internet, caso o link de internet fique inativo. Ou ainda, mudar uma regra de priorização de tráfego (QoS) para um determinado serviço;
- BALANCEAMENTO DE LINK: A solução ofertada deve disponibilizar recurso de alta disponibilidade e tolerância a falhas em múltiplos links. A solução deve prever o melhor desempenho da rede ao permitir o balanceamento de link por políticas, oferecendo pelo menos três modos diferentes para realizá-lo:
 - Link Failover: Esta tecnologia permite o monitoramento do link principal, enquanto o link secundário fica inativo. A vantagem desta tecnologia é que ela economiza o link secundário, pois este só ficará ativo se o link principal falhar;
- CLUSTER: A rede deverá ser mantida tolerante a falhas, com alto desempenho, disponibilidade e escalabilidade (possibilidade de expansão). Com o cluster, os recursos da rede serão mantidos em funcionamento de forma eficiente e em tempo integral. Ao conectar dois firewalls à rede e replicar suas configurações, é possível manter a rede segura 24 horas por dia e realizar a substituição imediata caso um deles pare de funcionar, sem afetar o desempenho da sua rede e sem perda de informações;

- **LINK AGGREGATION:** Com este protocolo é possível criar uma forma padronizada para agrupar múltiplos links entre ativos (equipamentos de camada 2) fazendo que estes se comportem como se fossem um único link, aumentando a capacidade de transferência de dados (throughput de rede) do link na comunicação. A técnica de Link Aggregation ainda fornece redundância caso um dos links venha a falhar;
- **QoS:** Deverá ser possível classificar os tipos de serviço da rede por grau de relevância e otimizar o tráfego de dados da rede com a funcionalidade QoS (Qualidade de Serviço). A qualidade de serviço é o tratamento diferenciado do tráfego reunido em classes de serviço, com o objetivo de garantir o nível de serviço adequado a cada aplicação. Assim, em caso de congestionamento, será possível priorizar determinados fluxos ou aplicações;
- **TIMEOUT DE CONEXÃO:** Conhecida como timeout por protocolo ou controle de ociosidade de conexão por serviço, esta funcionalidade permite a customização do tempo de conexão para cada aplicação/serviço. Com ela é possível otimizar os recursos de rede e impedir a queda de conexão entre aplicações do tipo cliente-servidor, Webservices e Banco de dados;

8.4 Centro de Comando e Controle - CCC

O Centro de Comando e Controle – CCC é um ambiente físico crítico no qual convergem os dados e informações coletados e processados que, aliados aos conhecimentos operacionais existentes, forma a inteligência necessária ao gerenciamento das operações, permitindo o acionamento e o controle dos recursos e ações que irão prever, neutralizar ou impedir a ocorrência de riscos ou minimizar seus efeitos. O CCC será responsável pelas decisões operacionais da rede de alta capacidade.

A estrutura deverá permitir o acompanhamento centralizado, e em tempo real, de toda a rede do Estado, permitindo que respostas rápidas desencadeiem ações articuladas, proativas e reativas, de forma que os impactos causados por incidentes, problemas e desastres sejam mínimos ou sequer percebidos pelos usuários.

O CCC deverá contar com, no mínimo, os itens a seguir:

1. Videowall;
2. Mobiliário técnico;
3. Estações de trabalho;
4. Sistema de comunicação;
5. Uma impressora à laser capaz de ofertar cópias em Preto e Branco ou Coloridas;
6. Sistema de refrigeração com ar condicionado;
7. Infraestrutura elétrica equalizada com o sistema de energia do Datacenter (alimentação ininterrupta);

8. Infraestrutura de rede com capacidade mínima de 1 Gbps por estação de trabalho e de acordo com os padrões exigidos para o Datacenter, inclusive nos requisitos de piso elevado.

8.4.1 Videowall

Com pelo menos 6 monitores, com as especificações mínimas a seguir:

- Desenvolvido para Videowall;
- Tecnologia LFD ou comprovadamente superior;
- Pelo menos 55 polegadas;
- Resolução de pelo menos 1920x1080 pixels;
- Proporção da tela: 16:9;
- Pelo menos 1 bilhão de cores;
- Tratamento anti-reflexo;
- Tempo de resposta máximo de 12 ms;
- Bordas com 3,6mm ou menos;
- Pelo menos 1 entrada DVI, uma entrada HDMI e uma entrada Display-Port;
- Possuir sensor de temperatura;
- Alimentação Bivolt;
- Ângulo de visualização mínimo de 178 graus.

Considerar tudo o que for necessário para funcionamento completo e adequado do videowall, inclusive painel para adequação da sala e fixação do videowall, se necessário.

8.4.2 Mobiliário técnico

Considerar pelo menos 4 posições técnicas, com as especificações mínimas a seguir:

- Mesa com ângulo convexo de pelo menos 5 graus;
- A mesa deve permitir acoplamento com outras mesas do mesmo modelo e dimensões;
 - Acompanhar kit para acoplamento;
- Travessas e braços de apoio de pelo menos 2,0 mm;
- Tampo com bordas em PVC com pelo menos 2,0 mm;
- Tampa de acesso para cabos na parte posterior da mesa;
- Pés estruturais retangulares de pelo menos 2 mm com parafusos niveladores;
- Capacidade de carga do tampo de pelo menos 100 kg;
- Altura do tampo: 750 mm $\pm$ 30 mm;
- Dimensões mínimas:
 - Largura: 1200 mm;
 - Profundidade: 900 mm;

- Acompanhar suporte ajustável para 2 monitores (horizontal) fixados na própria mesa;
- Acompanhar 1 gaveteiro:
 - Pelo menos 3 gavetas;
 - Altura máxima 550 mm;
 - Largura máxima: 385 mm;
 - Profundidade máxima: 460 mm;
 - Na cor da mesa;
- Acompanhar 1 régua PDU com disjuntor para mesas no padrão NBR 14136 com pelo menos 6 tomadas;
- Acompanhar 1 cadeira operacional:
- Espaldar alto;
- Cadeira giratória;
 - Espaldar com regulagem de altura;
 - Regulagem de inclinação do encosto;
 - Regulagem de altura com coluna a gás;
 - Base injetada em resina termoplástica;
 - Rodízios com pelo menos 50 milímetros de diâmetro
 - Espuma injetada de alta resistência;
 - Acompanhar braços fixos modelo T;
- Acompanhar suporte fechado (chave) para CPU com aletas traseiras;
- Acompanhar organizador de cabos.

8.4.3 Estações de trabalho

Considerar pelo menos uma estação de trabalho para cada posição técnica, com as seguintes especificações mínimas:

- Processador: pelo menos quatro núcleos com frequência de pelo menos 3,5 GHz e 8 MB de cache;
- Deve acompanhar sistema operacional 64 bits;
- Deve acompanhar placa de vídeo dedicada de pelo menos 512 MB com no mínimo duas saídas de vídeo;
- Pelo menos 8GB de memória RAM a, no mínimo 2133 MHz;
- Deve acompanhar pelo menos 1 disco rígido de no mínimo 500 GB, instalado;
- Deve acompanhar teclado, mouse e unidade ótica DVD RW;
- Deve possuir pelo menos duas interfaces de rede 1GbE;
- Deve acompanhar pelo menos 2 monitores de, no mínimo, 22 polegadas, do mesmo fabricante da estação de trabalho e, conseqüentemente, completamente compatível.

8.4.4 Sistema de comunicação

Todas as estações de trabalho deverão possuir acesso à Internet e acesso aos equipamentos da rede, conforme autorizações necessárias.

As posições técnicas devem contar com um ramal cada e possibilidade de efetuar chamadas para a rede telefônica pública comutada e celulares.

8.5 Suporte e Inteligência

Este departamento será responsável por atendimentos mais específicos e que demandem maior experiência e conhecimento.

Quando o CCC não conseguir atender a uma demanda da rede, o Suporte e Inteligência assumirá o comando e a responsabilidade sobre a pendência, em busca de soluções rápidas e que ofereçam o menor impacto possível aos usuários.

O departamento será responsável, ainda, por:

- Estudos de novas demandas;
- Documentações técnicas, como projetos executivos e “*As Built*”, pranchas em CAD, etc.;
- Suporte ao CCC;
- Suporte ao Atendimento;
- Suporte à Gestão de Crise;
- Administração do Datacenter;
- Gestão do Centro de Operações de Rede;
- Configurações de equipamentos que serão instalados pelas equipes de campo;
- Entre outros.

O Suporte e Inteligência deverá contar com, no mínimo, os itens a seguir:

1. Videowall com pelo menos 4 monitores, seguindo as mesmas exigências do CCC;
2. Mobiliário técnico para pelo menos 4 posições, com as mesmas configurações exigidas para o CCC;
3. Estações de trabalho com as mesmas configurações exigidas para o CCC;
4. Sistema de comunicação com as mesmas exigências feitas ao CCC;
5. Uma impressora à laser capaz de ofertar cópias em Preto e Branco ou Coloridas;
6. Sistema de refrigeração com ar condicionado;
7. Infraestrutura elétrica equalizada com o sistema de energia do Datacenter (alimentação ininterrupta);

8. Infraestrutura de rede com capacidade mínima de 1 Gbps por estação de trabalho e de acordo com os padrões exigidos para o Datacenter, inclusive nos requisitos de piso elevado.

8.6 Sala de Crise

A Sala para Gestão de Crises será, na maior parte do tempo, uma sala para reuniões e, em casos excepcionais ou sempre quando necessário, será utilizada para Gestão de Crises da rede e do projeto, como a solução de desastres que poderão afetar o atendimento por um período extenso, ou como a solução de conflitos técnicos entre a Concessionária e o Poder Concedente, entre outros.

A estrutura da Sala de Crise deve permitir a visualização do estado atual de toda a rede, de todos os alertas e deve fornecer dados suficientes para as tomadas de decisões e, assim, deverá possuir no mínimo os seguintes itens:

1. Videowall com pelo menos 2 monitores, seguindo as mesmas exigências do CCC;
2. Sistema de comunicação com as mesmas exigências feitas ao CCC;
3. Mobiliário técnico para pelo menos 1 posição, com as mesmas configurações exigidas para o CCC;
4. Pelo menos 1 Estação de Trabalho com as mesmas configurações exigidas para o CCC;
5. Sistema de comunicação com pelo menos 2 ramais para chamadas internas e capazes de efetuar chamadas para a rede telefônica pública comutada;
6. Uma impressora à laser capaz de ofertar cópias em Preto e Branco ou Coloridas;
7. Sistema de refrigeração com ar condicionado;
8. Infraestrutura elétrica equalizada com o sistema de energia do Datacenter (alimentação ininterrupta);
9. Infraestrutura de rede com capacidade mínima de 1 Gbps, para pelo menos 10 posições, e de acordo com os padrões exigidos para o Datacenter, inclusive nos requisitos de piso elevado;
10. Mesa de reunião com pelo menos 10 posições;
11. Infraestrutura para conexão sem fio Wi-Fi para acesso à rede, às soluções da rede ou à Internet.

8.7 Central de Atendimento

A Central de Atendimento deverá ser composta por estruturas que possibilitem a centralização do recebimento de ligações telefônicas, distribuindo-as automaticamente aos atendentes e possibilitando o atendimento aos usuários finais.

A Central será responsável por receber todas as ligações referentes à dúvidas, informações, sugestões ou reclamações referentes ao projeto, efetuar o primeiro atendimento e realizar a triagem do chamado para a fila correta de atendimento no CCC.

Para a Central de Atendimento será necessário considerar, no mínimo, os itens a seguir:

- Ponto de Atendimento (PA): pelo menos 4 posições para atendimento técnico, com no mínimo 1 metro de largura e formato de baia;
- Pelo menos 1 estação de trabalho para cada PA, seguindo as mesmas exigências do CCC, exceto na questão dos monitores, onde, neste caso, deverá ser entregue apenas 1 monitor com as características descritas;
- Sistema de comunicação com as mesmas exigências feitas ao CCC;
- Sistema de refrigeração com ar condicionado;
- Infraestrutura elétrica equalizada com o sistema de energia do Datacenter (alimentação ininterrupta);
- Infraestrutura de rede com capacidade mínima de 1 Gbps para cada Estação de Trabalho, e de acordo com os padrões exigidos para o Datacenter, inclusive nos requisitos de piso elevado.

9 REDE DE FIBRA ÓTICA

A rede de alta capacidade do Estado do Piauí será baseada em enlaces de Fibra Ótica e deverá atender algumas premissas, a seguir:

- Redundância:
 - A rede deverá ser formada por pelo menos 2 anéis óticos que convergirão em Teresina, sendo um anel norte e um anel sul (a partir da capital Teresina);
 - A topologia em anéis deverá contemplar pelo menos 40% do total de cidades inicialmente atendidas;
 - As demais cidades, não atendidas pelos anéis óticos, deverão possuir, no mínimo, dois enlaces de fibra ótica “acesos”, mesmo que seja utilizado o mesmo cabeamento ótico (com fibras diferentes), com o fim de garantir a disponibilidade de conexão em caso de falhas em ativos da rede e pontos de enlaces (tranceivers, por exemplo). Estes atendimentos serão denominados “radiais”;
- Lançamento da fibra:
 - Considerar que o Backbone Ótico será subdividido em:
 - **Backbone Core:** que compreende todos os enlaces de fibra ótica até o armário de distribuição localizado em cada cidade atendida;

- **Backbone de Distribuição:** todos os enlaces dentro das cidades, até as caixas de distribuição;
- **Backbone de Acesso:** os enlaces a partir das caixas de distribuição até as unidades atendidas (última milha – Cabo DROP);
- Lançamento Aéreo / Subterrâneo:
 - Para o **Backbone Core**, considerar pelo menos:
 - 50% do quantitativo total de fibra ótica deverá ser subterrâneo;
 - Considerando apenas o **Backbone Core** ao norte de Teresina, no mínimo 30% do lançamento deverá ser subterrâneo;
 - Considerando apenas o **Backbone Core** ao sul de Teresina, no mínimo 50% do lançamento deverá ser subterrâneo;
 - Todas as 11 Cidades Polo devem, obrigatoriamente, possuir pelo menos 1 enlace atendido por fibra ótica subterrânea;
 - Para o **Backbone de Distribuição**, considerar apenas lançamento aéreo;
 - Para o **Backbone de Acesso**, considerar apenas lançamento aéreo;
 -
- Cabeamento ótico:
 - Para o **Backbone Core**, considerar cabeamento ótico com, no mínimo, 12 fibras óticas;
 - Todo o trecho aéreo deverá ser baseado em cabeamento ótico autossustentado (AS);
 - Todo o trecho subterrâneo deverá ser baseado em cabeamento ótico dielétrico para dutos, com núcleo geleado (DDG);
 - Para todos os casos, considerar cabeamento ótico monomodo.

9.1 Outras orientações acerca da rede de Fibra Ótica

Este item tem por objetivo:

- Estabelecer procedimentos para os projetos de construção de redes de fibras óticas da Rede do Governo do Estado do Piauí;
- Prover uma padronização prévia nos documentos de engenharia, incluindo plantas de projeto, desenhos “as-built” e simbologias de desenho que proporcionem o perfeito entendimento dos projetos.

9.1.1 Definições e Abreviaturas

Atividade: Descrição geral dos serviços a serem realizados na execução de determinada tarefa.

Bastidor: Estrutura metálica utilizada para alojar os módulos, gerenciador de cordões de manobra, suportes de fixação e demais componentes do sistema de terminação.

CI (Cabo Interno): Cabo com características para lançamento em dutos adequados.

CP (Caixa Interna de Prédio): Caixa destinada à passagem, emenda ou terminação de cabos e fios de telecomunicações.

CS (Caixa Subterrânea): Caixa subterrânea de alvenaria ou concreto, utilizada como ponto de passagem e de emenda de cabos subterrâneos.

dB (Decibel): unidade usada em transmissão, igual a dez vezes o logaritmo decimal da relação entre duas potências, ou vinte vezes o logaritmo da relação entre duas tensões.

DO (Distribuidor Ótico): É indicado para instalações internas, interligando cabos óticos e equipamentos. O DO é uma versão compacta do DGO e pode ser instalado em bastidor ou em parede. Pode ser composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordões óticos e módulos de dispositivos óticos passivos. Devido à sua compactação alguns módulos podem ter mais de uma função, por exemplo: módulo de emenda e de dispositivos óticos passivos.

DGO (Distribuidor Geral Ótico): É indicado para instalações internas, interligando cabos óticos e equipamentos, permitindo o gerenciamento de fibras óticas e equipamentos. O DGO é composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordão ótico e módulo de dispositivos óticos passivos.

EST (Estojo de organização e fixação de emendas): É um estojo, no qual são organizadas e fixadas as emendas entre as fibras do cabo ótico interno com os cordões óticos ou monofibras.

Hub: Local de concentração de tráfego de telecomunicações, onde este é organizado e tratado para transporte e distribuição.

m (metro): unidade métrica padrão para medida de distância.

MA (Módulo de Armazenamento): Unidade que possui sistema para armazenamento e fixação de cordões e fibras óticas é instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao bastidor de conexão.

MC (Módulo de Conexão): Unidade que possui os adaptadores óticos dos conectores, e é instalado no bastidor. Pode estar localizado na parte frontal (painel de conexão) do módulo ou no seu interior.

MDO (Módulo de Dispositivos Óticos Passivos): Unidade que abriga os dispositivos óticos, tais como: divisores e acopladores óticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores óticos. É instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao módulo de emenda.

ME (Módulo de Emenda): Unidade que abriga as emendas das fibras óticas que é instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao bastidor de conexão.

mm (milímetro): unidade métrica padrão de medida para distância.

OTDR (Optical Time Domain Reflectometer): Refletômetro Ótico de Domínio do Tempo é um equipamento que permite a perfeita visualização das fibras óticas ao longo de suas rotas. As medidas com OTDR permitem verificar a uniformidade de atenuação ótica, picos de Fresnel, perdas em emendas e em conectores, atenuações intrínsecas das fibras, distâncias de lances de cabos e comprimentos de enlaces óticos.

PEAD (Polietileno de Alta Densidade): Tipo de polímero indicado para fabricação de dutos subterrâneos, com alta resistência e durabilidade.

POP (Point-of-Presence): Ponto de presença é o local onde existe equipamento de transmissão da área de serviço, retransmissão, rede de transporte para central de comutação ou equipamentos no cliente.

Site: Sala de equipamentos das Instituições (IPE's) onde devem ser feitas as terminações das fibras óticas do Anel Ótico.

SM (Single Mode): Fibra ótica do tipo mono modo.

9.1.2 Padronização

9.1.2.1 Gerais

- A padronização engloba todos os aspectos de construção e de especificação de produtos a serem fornecidos pela Concessionária;
- Códigos são mantidos por Lei ao passo que padrões proveem regras e ou protocolos que o governo estabelece na aplicação da tecnologia. Padrões tornam-se uma diretiva quando situados dentro de um documento, ou adotados como um policiamento corporativo.

9.1.2.2 Licenças e Autorizações

- Será de responsabilidade da Concessionária as solicitações e acompanhamentos de licenciamentos e autorizações, inclusive o ambiental, para os locais que requerem

Licença para Construção da Rede de Fibra Ótica, que devem ser obtidas antes de se iniciar qualquer construção ou instalação;

- Propriedades públicas, ou privadas, tais como ferrovias, rodovias, aeroportos e pontes, requerem Licenças Especiais. Nestes casos, as proprietárias, concessionárias, ou controladoras, cobram taxas mensais pelo direito de passagem de cabos e equipamentos por suas faixas de domínio. Antes de ocupar postes e outras infraestruturas de terceiros, é necessário negociar autorização ou contrato de locação, sendo que os custos negociados serão de responsabilidade da Concessionária;
- Mesmo possuindo um contrato de locação, é preciso submeter o projeto para ocupação de faixa de domínio, ou posteação, à análise do órgão cedente antes de proceder à ocupação desejada. No caso de posteações, a ocupação pretendida às vezes ocasiona esforços mecânicos adicionais que ultrapassam a capacidade dos postes, exigindo trocas e adequações prévias. Neste caso, as despesas decorrentes da adequação serão pagas pela concessionária.

9.1.2.3 Premissas de Engenharia

- Além de viabilidade técnica e econômica, os projetos deverão garantir também os seguintes aspectos:
 - Segurança do trabalhador;
 - Bem-estar e segurança pública;
 - Segurança da rede de comunicação de dados e facilidades;
 - Considerações de manutenção e restauração das redes.
- Para a construção das redes de comunicações de dados do Governo do Estado do Piauí será adotada, preferencialmente, a seguinte sequência de alternativas, na ordem em que estão sendo apresentadas:
 1. Instalação com cabo de rede aérea ou subterrânea;
 2. Instalação de cabos em posteações de terceiros;
 3. Instalação de cabos em posteações próprias;
 4. Instalação de cabos em canalização própria, a ser construída;
- As características da transmissão e a vida útil das fibras se degradam em decorrência de tensões de trações ou curvaturas excessivas que ocorram durante a instalação do cabo. Assim, os projetistas devem levar este fato em consideração durante a elaboração dos projetos e as empreiteiras devem se valer de equipamentos e processos de construção que evitem tais circunstâncias;
- Cada ponto de emenda acarreta uma perda adicional de transmissão. Assim, a quantidade de pontos de acesso e de emendas deve ser rigidamente controlada, para garantir que as perdas totais fiquem abaixo de certos limites, de modo a garantir a operação normal dos equipamentos ofertados. Este limite será denominado e referido nas documentações como “orçamento de potência”.

9.1.3 Obrigações da Concessionária

9.1.3.1 Geral

- A empresa Concessionária será responsável pela elaboração de desenhos, planilhas e memoriais descritivos e pelo provimento de qualquer outra informação útil ou necessária para a construção das redes de fibras óticas e para a obtenção de Licenças, incluindo toda a solução de comunicação de dados, sistema DWDM, G-PON, Centro de Operações de Rede e serviços que serão ou já foram descritos no decorrer desse documento e anexos;
- A escala e o formato dos desenhos devem atender as exigências do órgão licenciador (IBAMA, FUNAI, INCRA, DNIT, ANATEL, Concessionárias de energia entre outros), sempre que este diferir do padrão estabelecido pelo Projeto;
- Os desenhos de projeto referentes à construção de canalizações subterrâneas devem trazer todas as informações sobre obstáculos que possam afetar a construção, inclusive com detalhes de tipo e profundidade;
- Os desenhos de projeto devem conter todos os detalhes e informações exigidas na obtenção de Licenças de Construção e Autorizações, como, por exemplo, detalhes de postes, pontes, canalizações, etc.;
- A Concessionária será responsável pelo cálculo e fornecimento de:
 1. Documentos e desenhos, numerados e identificados com títulos;
 2. Planilhas de orçamento, identificando e quantificando as Unidades de Planta;
 3. Mapa chave;
 4. Mapa dos projetos;
 5. Plano de emendas;
 6. Arquivos das plantas e documentos em meio magnético.

9.1.4 Arquivos em Meio Eletrônico (CD)

- Os projetos deverão ser fornecidos em meio eletrônico, em programa de CAD, com plantas em escalas, cujas escalas poderão se adequar conforme a necessidade para sua perfeita compreensão;
- Os arquivos contendo informações associadas aos projetos devem ser apresentados em formato compatível com o Microsoft Office, ou outra versão, indicada pelo Poder Concedente durante o desenvolvimento dos documentos;
- Os arquivos das plantas e planilhas devem ser fornecidos em CD.

9.2 Desenhos de Projeto e Cadastro

9.2.1 Geral

- Os desenhos de projeto devem ser apresentados de forma precisa e completa, devendo refletir sempre a realidade de campo, quer no momento de sua primeira emissão, quer nas fases de projeto, construção e cadastro;
- Todos os desenhos devem ter a escala indicada e estar de acordo com a tabela abaixo:

Tipo de Desenho	Abrangência	Escala	Principais Informações
Plano Fundamental	Mapa Geral	1:10.000 a 1:50.000	Logradouros, cabos, sites, concentradores, etc.
Planta de Projeto Rural	Rede Aérea	1:1.000	Rodovias, rios, lagos e objetos geográficos.
Planta de Cabos Urbanos	Redes Subterrâneas e Aéreas	1:500 a 1:1.000	Logradouros, endereços, cabos e caixas.
Planta de Projeto Urbano	Rede Aérea	1:1.000	Logradouros, endereços, cabos e caixas.
Planta de Cabos Urbanos Congestionada	Rede Aérea	1:500	Logradouros, endereços, cabos e caixas.
Planta de Dutos Acesso	Local do Projeto	1:500	Dutos, bases, cxs. Subst.. e detalhes de obras civis.
Entrada de Prédio	Edifício Específico	1:200	Cabo, terminais e detalhes de cx. de entrada e DGO.
Equipamento em Prédio	Edifício Específico	1:50	Planta e cortes, mostrando equipamentos, sala e DGO.

- Os desenhos em papel deverão ser impressos nos formatos A-1, A-2, A-3 e A-4;
- Cada elemento de rede (caixa subterrânea, dutos, etc.) deve ter um detalhamento;
- Planilhas de informações associadas a diferentes plantas devem vir no formato A4.

9.2.2 Memorial Descritivo

- Todo projeto deve ter um memorial descritivo;
- As informações requeridas são listadas abaixo:
 - Nome do projeto;
 - Número do contrato;
 - Data do projeto;
 - Aprovações necessárias;
 - Descrição do projeto (quantidades totais de canalização, cabos, caixas, etc.);
 - Pontos de interconexão;

- Relação de Anexos:
 - Plano de emenda;
 - Tabela de fusões por emenda;
 - Plano de face do DGO e DO's.

9.2.3 Título e Legenda de Planta

- As plantas devem conter um título no lado direito inferior com as seguintes informações:
 - Logotipo Governo do Estado do Piauí;
 - Nome e número do projeto;
 - Local da obra;
 - Logotipo e nome da Concessionária responsável pela elaboração do projeto;
 - Nome, assinatura e número do CREA do responsável técnico pela aprovação do projeto;
 - Número do desenho;
 - Número do contrato;
 - Data;
 - Escala do desenho;
 - Tipo de serviço.
- Na faixa acima do Título com as informações do Projeto deve ter uma legenda com as seguintes informações:
 - A legenda da planta deve ser colocada na parte superior da faixa e conter os símbolos e definições utilizadas no projeto;
 - Notas fornecendo informações relevantes devem ser escritas logo abaixo da legenda de planta;
- Na faixa acima do Título com as informações do Projeto deve ser colocado o quadro de revisões. O quadro de revisões deve conter as seguintes informações: número da revisão, motivo, data da revisão e aprovação pelo Poder Concedente;
- A numeração das plantas deve ser fornecida pela Poder Concedente e obedecer ao seguinte critério:
 - Durante a fase preliminar de projeto, os desenhos devem possuir uma tarja com a palavra “PRELIMINAR”, na cor cinza (fator 10% a 15%), em diagonal sobre o desenho, de modo a ocupar aproximadamente 40% do tamanho da folha de projeto. A tarja não pode atrapalhar a visualização dos desenhos;
 - Aprovado o Projeto a tarja “PRELIMINAR” deve ser removida, assim as versões anteriores perdem a validade;
 - Após a aprovação, a empresa deve fornecer cópias completas do projeto nas seguintes quantidades: 2 (duas) cópias em meio eletrônico (CD) e 2 (duas) cópias originais em papel com as assinaturas dos responsáveis técnicos.

9.2.4 Mapa Chave

- As informações requeridas no mapa chave são listadas abaixo:
 - Deve seguir as orientações do item Título e Legenda de Planta;
 - A planta chave deve conter o projeto todo e mostrar a divisão das plantas individuais com suas respectivas numerações;
 - Indicação do Norte, seta indicando o norte verdadeiro, deve ser desenhada no canto superior direito de todos os desenhos, ao lado da legenda;
 - O mapa chave deve conter as datas de todas as revisões e emissões.

9.2.5 Planta de Projeto

- As informações requeridas nas plantas de projeto são listadas abaixo:
 - Deve seguir as orientações do item Título e Legenda de Planta de Projeto;
 - A planta de projeto deve conter o projeto todo e mostrar a divisão das plantas individuais com sua respectiva numeração;
 - Indicação do Norte, seta indicando o norte verdadeiro, deve ser desenhada no canto superior direito de todos os desenhos, ao lado da legenda;
 - A planta de projeto deve conter as datas de todas as revisões e emissões;
- A planta de projeto incluirá as seguintes informações:
 - Todas as medidas devem ser com relação à extremidade do arruamento ou do centro da rua;
 - Nome e linha de centro da rua;
 - Endereços dos prédios (não utilizar número dos lotes);
 - Calçadas, ruas, cercas, etc.;
 - Divisa de lote (se disponível);
 - Nos locais onde essas informações não sejam suficientes ou inexistentes (por exemplo, rede rural) indicar coordenadas geográficas no padrão UTM;
- Acima do quadro de revisões deve estar o esquemático de articulação das plantas de projeto.

9.2.6 Plano de Emenda

- Deve ser apresentado um diagrama do projeto contendo todas as emendas;
- O plano de emenda deve conter as seguintes informações:
 - Seguir as orientações do item Título e Legenda de Planta;
 - Deve conter todas as ruas ao longo da rota ou anel;
 - Tipo de instalação, aérea, subterrânea ou enterrada, comprimentos totais e parciais, contagem das fibras e indicação de fibras apagadas;
 - Distâncias entre emendas;

- Locais de emenda, de fim de bobina, terminação, transição de tipo de cabo e derivações. Geralmente todas as fibras devem ser emendadas, inclusive as fibras apagadas;
- Quantidade de fibras terminadas em cada local;
- Todos os cabos devem possuir contagem, inclusive as fibras apagadas;
- Data da última revisão ou emissão.

9.2.7 Outras Facilidades

- Sempre que necessário, as plantas das redes subterrâneas devem ser enriquecidas com canalizações de terceiros (esgoto, água, gás, telecomunicações, etc.), obras de escavação recentes, pontes, acidentes geográficos, etc.

9.2.8 Denominações dos Cabos nos Desenhos

- Os cabos devem ser sinalizados nas plantas conforme sua designação, identificando tipo e quantidade de fibras óticas.

9.2.9 Rede Subterrânea

- Os requisitos de uma rede de cabos subterrânea ou dutos são listados abaixo:
 - O traçado deve estar na posição correta;
 - Pontos de escavação com restrição devem estar identificados;
 - Distâncias de centro a centro entre caixas subterrâneas;
 - Subidas de lateral;
 - Medidas da tubulação;
 - Os lances de dutos devem apresentar um desenho com um corte transversal mostrando a formação dos dutos (prisma de dutos), profundidade, proteções, fita de advertência, etc.;
 - Travessias devem apresentar desenho detalhado.

9.2.10 Rede Aérea

- Para cada seguimento de cabo aéreo, as seguintes informações são requeridas:
 - Travessia sobre rio, rodovia, ferrovia, etc.;
 - Flecha máxima admitida;
 - Tensão de instalação sobre os postes;
 - Comprimentos dos vãos e rotas;
- As seguintes informações são requeridas para cada poste:
 - Dono do poste;
 - Indicação por etiqueta de poste do Governo do Estado do Piauí;
 - Número do poste;
 - Tipo de poste;

- Tensão máxima de cada poste;
- Indicar pontos de emenda e terminação;
- Distâncias entre postes;
- Localização do cabo no poste;
- Pontos de sobra de cabo;
- Indicar pontos de aterramento.

9.2.11 Informações dos Cabos nos Desenhos

- A rota do cabo deve ser claramente indicada com as seguintes informações:
 - Símbolo de caixa de emenda e sobra de cabo;
 - Tipo e contagem das fibras do cabo;
 - Marcação de cada sobra de cabo e emenda;
 - Identificação do cabo e emenda;
- As seguintes informações são requeridas para cada cabo aéreo instalado:
 - Identificar tipo, tamanho e distância entre cada lance de cabo;
 - Número de fibras existentes em cada ponto de emenda;
- As seguintes informações são requeridas para cada cabo subterrâneo instalado:
 - Identificar tipo, tamanho e distância entre cada lance de cabo;
 - Tipo e contagem das fibras do cabo;
 - Distâncias de centro a centro entre cada caixa subterrânea;
 - Identificar, em cada caixa subterrânea, a posição da caixa de emenda e sobras de cabo;
 - Número de fibras existentes em cada ponto de emenda.

9.2.12 Informações dos Cabos na Rede Interna e Externa

- Os cabos da Rede do Governo do Estado do Piauí devem ser identificados nos seguintes pontos:
 - Túnel de cabos e pontos de acessos;
 - Caixas subterrâneas;
 - Postes;
 - Pontos de emenda;
- A identificação deve conter no mínimo as seguintes informações:
 - Logomarca e “Governo do Estado do Piauí”;
 - “Emergência:” e o número de emergência (preferencialmente um 0800);
 - “CABO ÓTICO”;
 - Identificação do cabo / rota;
- As dimensões da plaqueta e tamanhos das letras são as seguintes:
 - Plaqueta : 60 x 100 x 4 mm (altura x comprimento x espessura);
 - Letras : Governo do Estado do Piauí 3,5 mm;

- Emergência: 0800 - 4,0 mm;
- CABO ÓTICO 6,0 mm;
- Cabo / Rota 4,0 mm;

	Governo do Estado do Piauí	
	Emergência: 000	
	Cabo Óptico	
☐	Cabo: _____	☐
	Rota: _____	

9.2.13 Informações das Emendas e Terminações

- Nos pontos de emenda são requeridas as seguintes informações:
 - Um registro de emenda (folha de fusão) deve ser preenchido nos pontos de emenda ou nos pontos de derivação, com as seguintes informações:
 - Número da emenda;
 - Local da emenda;
 - Número de fibras;
 - Informações dos cabos (origem e destino);
 - Tipo de caixa de emenda;
 - Data da emenda;
 - Valor da perda na fusão (estimativa apresentada pela máquina ou por OTDR);
 - Relação dos equipamentos com suas referidas aferições (validade);
 - Relação da equipe (nome e telefone);
- Posicionamento da caixa de emenda:
 - Em redes aéreas a caixa de emenda deve ser instalada no poste ou cordoalha;
 - Quando não for possível, a alternativa é instalar em uma caixa subterrânea na base do poste;
 - Emendas subterrâneas e sobras de cabos são armazenadas em suportes para cabo nas caixas subterrâneas;
 - Emendas de cabos diretamente enterrados, normalmente, são instaladas em caixas subterrâneas juntamente com a sobra de cabo;
- Nos pontos de terminação dos cabos são requeridas as seguintes informações:
 - Posição do bastidor e do painel de terminação;

- Um registro de terminação (Folha de Terminação de DGO) deve ser preenchido, designando a posição de cada fibra;

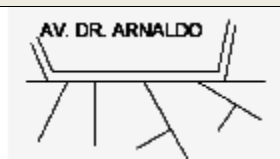
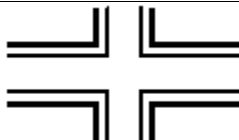
9.2.14 Centrais, Hub's e Prédios

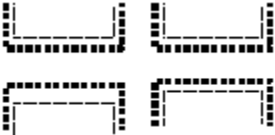
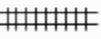
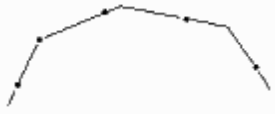
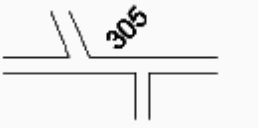
- Um hub está localizado em uma área central com tráfego de telecomunicações, onde pode ser agregado um ponto de transporte ou distribuição;
- As seguintes informações são requeridas em cada prédio ou hub:
 - Nome e endereço do local e coordenada geográfica;
 - Código da localidade;
 - Tipo e capacidade do DGO;
 - Folha de terminação do DGO.

9.3 Simbologia

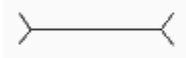
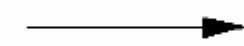
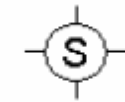
9.3.1 Definição

- Nos desenhos de projeto, a simbologia tem uma importante função, pois nos permite entendê-lo e analisá-lo, assim como nos fornece informações de materiais, cálculos e serviços a serem executados de maneira precisa;
- A seguir teremos as tabelas com as simbologias a serem adotadas nas plantas da Rede do Governo do Estado do Piauí;

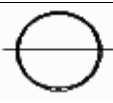
Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
1.	Tipos de linha da planta de projeto	
	Trecho de logradouro	
	Meio fio	
	Alinhamento predial	

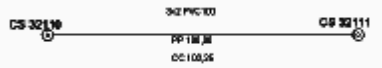
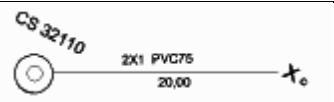
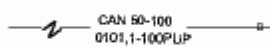
	Alinhamento predial projetado	
	Via férrea	
	Divisa de lote	
	Numeração predial	
	Edificação de destaque	

Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
2.	Tubulações subterrâneas	
	Energia elétrica	----- EE -----
	TV	----- TV -----
	Telefone	----- TL -----
	Gás	----- G -----
	Água	----- A -----
	Esgoto sanitário	----- E -----
	Água pluvial	----- AP -----

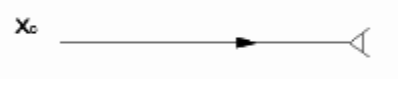
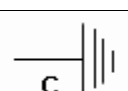
Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
3.	Símbolos convencionais	
	Ponte	
	Bueiro	
	Árvore	
	Hidrante	
	Direção de tráfico	
	Semáforo	

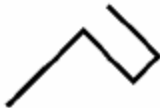
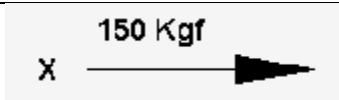
Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
4.	Símbolos de postes e torres	
	Poste particular de concreto	Pc
	Poste particular de madeira	PM
	Poste particular de ferro	PF
	Poste próprio de concreto	Oc
	Poste próprio de madeira	OM
	Poste próprio de ferro	OF

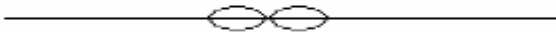
	Poste de terceiro de concreto	XC
	Poste de terceiro de madeira	XM
	Poste de terceiro de ferro	XF
	Poste com transformador	TR / Xc
	Torre de alta tensão	

Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
5.	Símbolos para rede subterrânea e enterrada	
	Caixa subterrânea da Rede do Governo do Estado do Piauí	CS-XXX 
	Caixa subterrânea da Rede do Governo do Estado do Piauí fora padrão	
	Caixa de terceiros	CS 32110 
	Caixa de terceiros fora padrão	CS 32110 
	Lance de duto	
	Lance de duto lateral	
	Subida de lateral	

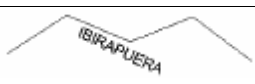
	Formação de duto	
	Indicação de subduto	
	Pedestal de armário ou abrigo	
	Armário	
	Pedestal	
	Abrigo	

Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
6.	Símbolos ancoragem e aterramento de poste	
	Âncora e tirante	
	Tirante	
	Tirante a contra-poste	
	Aterramento de cordoalha	
	Aterramento blindagem	

	Aterramento de energia	
	Vinculação	
	Tensão aplicada no poste	

Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
7.	Símbolos para rede aérea	
	Cordoalha	X_c _____ X_c
	Folga de cabo	
	Cabo ótico	____ CFOA-SM-DD-14 ____

Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
8.	Símbolos de cabos e emenda	
	Cabo existente	_____
	Cabo novo	-----
	Número de emenda	EM-AAA-XX
	Nota de precaução	
	Ponto de emenda	

Item	Descrição do Símbolo	Representação Gráfica do Símbolo
9.	Símbolos de prédios e limites	
	Central telefônica	
	Limite de central telefônica	
	Limite de bairro	

9.4 Premissas de Projeto

9.4.1 Levantamento de Campo – Planta Externa

A Concessionária deverá realizar os seguintes levantamentos de campo – planta externa:

- De dados relevantes ao longo da rota do cabo, acolhidos de acordo com o roteiro estabelecido na Proposta Técnica;
- De detalhes dos logradouros e entradas dos prédios dos sites.

9.4.2 Levantamento de Campo – Entrada de Prédios

A Concessionária deverá realizar os seguintes levantamentos de campo – entradas de prédios:

- No caso de instituições que não disponham de infraestrutura especial para passagem e entrada de cabos, o levantamento deve indicar e amarrar os locais por onde poderá ser feito o atendimento;
- Quando o acesso tiver que ser aéreo, o levantamento deve incluir a posteação de entrada existente, com a indicação de tipo de poste e equipamentos por estes já sustentados;
- Todas as caixas subterrâneas de entrada dos edifícios (CP) devem ser levantadas, ou seja, sua dimensão e posicionamento devem ser indicados e amarrados a pontos de referência. Deve ser informado se as mesmas dispõem de espaço para a passagem de cabos da Rede do Governo do Estado do Piauí, ou se precisam ser ampliadas para tal fim;
- Se o prédio não possuir infraestrutura para passagem do cabo, o levantamento deve informar de que forma o cabo da Rede do Governo do Estado do Piauí poderá chegar até DGO;

- Quando o edifício fizer frente para mais de uma rua, o levantamento deverá determinar por qual rua se dará o acesso do cabo ótico;
- Num projeto de cabo de entrada em edifício, o projetista deverá realizar os seguintes levantamentos:
 - Medir ou calcular as distâncias entre o ponto de emenda do backbone até o DGO do site (sala de equipamentos);
 - Verificar a existência de canalização subterrânea e a disponibilidade de duto para passagem do cabo;
 - Elaborar croqui detalhado do trajeto do cabo, desde a caixa de emenda até o DGO, fazendo todas as amarrações e cotando todas as distâncias;
 - Elaborar croqui, posicionando os bastidores do DGO e o Rack para o equipamento do Governo do Estado do Piauí dentro do prédio.

9.4.3 Levantamento de Campo – Equipamento em Prédios

- O projeto deverá determinar a posição e as necessidades referentes à instalação do equipamento do Governo do Estado do Piauí, num desenho à parte, que mostre detalhes da sala de equipamento e forneça outros detalhes associados, como trajetos de cabos internos a serem instalados, DGO, aterramento, detalhes sobre disponibilidade / estabilidade de energia AC/DC, sala climatizada ou não, entre outros detalhes;
- Na planta de cabos, ou de dutos, correspondente ao equipamento, deve constar detalhe que mostre o posicionamento deste dentro do edifício.

9.5 Diretrizes de Projeto – Rede Ótica

9.5.1 Gerais

- Para redes aéreas urbanas o projeto deve prever sobra de cabo nos seguintes pontos e quantidades:
 - Pontos de emenda: 10 m de cabo para cada ponta de cabo. No caso de sangria no cabo deve-se deixar sobra de 20 m;
 - Reserva técnica: 20 m de cabo a cada 400 m (as sobras devem, preferencialmente, estarem localizadas próximas às travessias);
 - Pontos de acesso futuro ou de interesse: 20 m de cabo;
- Para redes aéreas rurais o projeto deve prever sobra de cabo nos seguintes pontos e quantidades:
 - Pontos de emenda: 20 m de cabo para cada ponta de cabo;
 - Pontos de acesso futuro ou de interesse: 20 m de cabo;
- Para redes subterrâneas urbanas o projeto deve prever sobra de cabo nos seguintes pontos e quantidades:
 - Pontos de emenda: 10 m de cabo para cada ponta de cabo. No caso de sangria no cabo deve-se deixar sobra de 20 m;

- Reserva técnica: 20 m de cabo a cada 600 m (neste caso a metragem pode ser aumentada em função do tamanho da caixa subterrânea e melhor acomodação do cabo);
 - Pontos de acesso futuro ou de interesse: 20 m de cabo (neste caso a metragem pode ser aumentada em função do tamanho da caixa subterrânea e melhor acomodação do cabo);
- Na instalação de cabos óticos deve-se respeitar sempre a tensão máxima de instalação recomendada pelo fabricante;
- Nas atividades de instalação de cabos subterrâneos deve-se dar a seguinte ordem de preferência aos métodos:
 - Sopramento (para canalizações subterrâneas com distâncias superiores a 500 m);
 - Instalação com equipamento mecânico dotado de controle automático de tensão;
 - Instalação manual;
- Nas atividades de instalação de cabos aéreos deve-se dar a seguinte ordem de preferência aos métodos:
 - As seções de tensionamento dos cabos devem ser de, no máximo, 200 m, ou sempre que houver mudança de direção do cabo (horizontal ou vertical) superior a 10° (dez graus).

9.5.2 Canalizações Subterrâneas

- Nas cidades, as canalizações deverão dispor de caixas subterrâneas espaçadas entre si de aproximadamente 200 metros. Nas rotas interurbanas e rurais, o afastamento entre caixas deve ser de aproximadamente 1000 metros.

9.5.3 Instalação de eletrodutos ou calhas para cabos

- No acesso aos prédios dos sites poderá ser utilizado eletroduto ou calha para cabos, de materiais adequados para o uso (passagem de cabeamento ótico);
- Em túnel de cabo, forro e sala de equipamentos podem-se utilizar calhas para cabos;
- A fixação dos eletrodutos deve ser feita através de abraçadeiras fixadas através de parafusos com buchas em quantidade e tamanho conforme as necessidades do local;
- A fixação dos eletrodutos pode ser feita através de espaçadores ou tirantes chumbados na laje em quantidade e tamanho conforme as necessidades do local;
- Ao longo do encaminhamento dos eletrodutos devem-se instalar caixas de passagem a cada 20 metros (trechos retos) ou sempre que houver mudança de direção (90°). As caixas de passagem devem ter tampas removíveis;
- Nos casos em que não for possível a instalação de caixas de passagem nas mudanças de direção de 90° pode-se utilizar curvas com raio de curvatura superior a 20 vezes o

diâmetro do cabo. É proibido utilizar duas curvas reversas em um mesmo trecho de eletroduto;

- Os eletrodutos devem estar limpos e isentos de pontas ou rebarbas que possam vir a danificar o cabo durante sua instalação;
- Eletrodutos para embutir em concreto armado ou peças estruturais não devem permitir sua deformação e entrada de argamassa durante o procedimento de instalação.

9.5.4 Emenda de Cabo Ótico

- As caixas de emenda para cabos óticos devem permitir a substituição de partes e componentes sem a necessidade de interrupção do sistema de transmissão;
- As caixas de emenda devem permitir “sangria”, isto é, realizar derivação de algumas fibras sem interferir nem cortar outras fibras do cabo;
- As caixas de emenda devem vir equipadas com acessório de fixação em poste ou caixa subterrânea;
- A reserva técnica de cabo do ponto de emenda deve ser acomodada em suporte apropriado. O suporte para acomodação de reserva técnica pode ser do tipo para fixação em poste ou cordoalha.

9.5.5 Plano de numeração

9.5.5.1 Numeração de Caixa Subterrânea

- A numeração será sequencial, no sentido da rota. Quando houver derivações, numerase primeiro o ramal à direita, depois à esquerda, retornando-se à sequência da rota. Cada município terá sua numeração própria;
- No caso de ampliação, a caixa projetada entre duas caixas existentes, receberá o número sequencial da numeração do município.

9.5.5.2 Numeração de Emenda Ótica

- O sistema de numeração das emendas óticas é a seguinte:
 - EO – AAA – XX, onde:
 - EO = abreviatura de Emenda Ótica;
 - AAA = sigla do município em que se situa a emenda;
 - XX = numeração da emenda, a qual deve seguir contagem sequencial para cada município.

9.5.6 Canalização Subterrânea

9.5.6.1 Gerais

- Antes do início das obras, a prefeitura local, ou órgão competente, deve ser consultado, para que se tome conhecimento de exigências de sinalização diurna e noturna, cuidados referentes à segurança, prevenção de acidentes e proteção das obras;
- No caso de obras de dutos, o Poder Concedente irá definir se o método de construção a ser adotado será não destrutivo através de abertura de valas, manual ou mecanizada;
- Inicialmente, será feita a demarcação das caixas subterrâneas e das linhas de dutos ou subdutos;
- Sondagens eventuais deverão ser realizadas para identificar e localizar interferências ao longo do traçado;
- Os locais para depósito de material escavado, de responsabilidade da Concessionária, devem ser negociados com a prefeitura, ou órgão competente;
- Durante a construção, se necessário, os pontos de travessia devem ser protegidos com perfis metálicos;
- As valas devem ser protegidas por tapumes;
- As linhas de dutos e subdutos devem ser construídas preferencialmente nas calçadas.

9.5.6.2 Caixa Subterrânea

- As caixas subterrâneas devem ser posicionadas preferencialmente nas calçadas e próximas das esquinas;
- As caixas subterrâneas localizadas no leito carroçável deverão apresentar, obrigatoriamente, tampão circular e pescoço.

9.5.6.3 Linha de Dutos e Subdutos

- As linhas poderão ser construídas com dutos de PVC, ou subdutos. Os subdutos podem ser de PVC para uso no interior de dutos ou de PEAD para uso diretamente enterrado;
- Ao longo da linha de duto ou subdutos deve ser lançada uma fita de advertência;
- Após a abertura das valas, deve-se nivelar o fundo para um correto assentamento dos dutos;
- Devem ser utilizados espaçadores para uma correta ordenação dos dutos e subdutos;
- Os dutos e subdutos podem ser envelopados em concreto, areia ou terra peneirada;
- O material removido durante a abertura das valas não deverá ser utilizado para reaterro, se contiver impurezas e pedras. Em solo pantanoso, o reaterro deverá ser feito com material seco. Em solos rochosos, os dutos e subdutos deverão ser envelopados em concreto;
- No processo de fechamento da vala devem-se executar compactações intermediárias;
- O acabamento deve ser feito de modo a deixar o local nas mesmas condições originais.

- Após a conclusão dos serviços, deve ser feito teste com mandril em todos os dutos e subdutos.

9.5.6.4 Método não destrutivo

- Dependendo da situação do local da obra, poderá ser adotado o método não destrutivo para a instalação de dutos ou subdutos;
- O posicionamento dos equipamentos e acessórios, tipo máquina, reservatório de líquido para perfuração e reservatórios de decantação deve ser negociado com o órgão competente;
- Faz-se necessário a adoção de medidas de sinalização, segurança e proteção durante o andamento das obras;
- O método consiste na execução de um furo piloto e posterior puxamento dos dutos ou subdutos de PEAD;
- A profundidade de perfuração será determinada em conformidade com as regras do órgão competente;
- Após a conclusão dos serviços deve ser feito teste com mandril em todos os dutos e subdutos.

9.5.6.5 Construção de Lateral

- Na locação do lateral deverá ser verificado o posicionamento do mesmo em relação à fachada de imóveis, ocorrência de acidentes de trânsito, locais de enchentes e o afastamento em relação a transformadores elétricos;
- A construção do lateral deverá seguir o padrão para construção de canalização subterrânea descrito acima, e o padrão da concessionária de energia para instalação no poste.

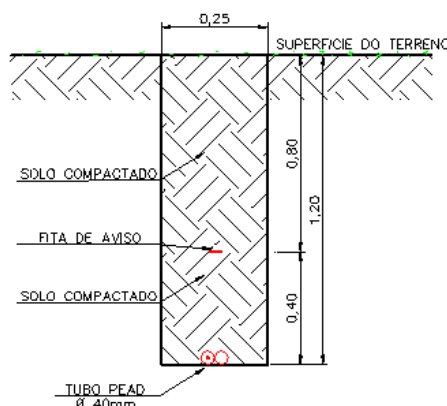
9.5.6.6 Travessias de Pontes e Viadutos

- Dependendo da situação encontrada no local, pode-se ter a instalação dos tubos de forma aparente ou embutida no interior da ponte. Quando aparente, deverão ser utilizados tubos de ferro galvanizado 100 mm. Quando embutida poderá ser utilizado tanto o PVC-100mm quanto ferro galvanizado 100 mm;
- Devem ser construídas caixas subterrâneas nas extremidades das travessias para facilitar a instalação dos cabos e da manutenção;
- Nas saídas das pontes os dutos devem ser envelopados em concreto até a entrada nas caixas subterrâneas.

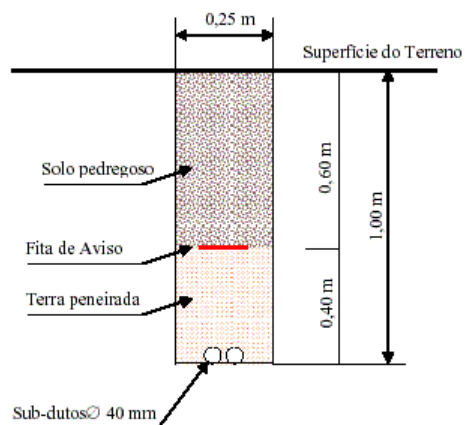
9.5.6.7 Profundidade de Vala

- A profundidade da vala determinará a que distância da superfície os dutos serão enterrados. Ela varia em função do tipo de solo, sendo de 1 m a 1,2 m para solos normais;
- Para solos pedregosos ou misto, considerar entre 0,8 m e 1m;
- Para solos rochosos, considerar 0,5 m;
- Para solos pantanosos, considerar 1,5 m.
- Para cada tipo de terreno, uma nova solução construtiva deverá ser dada. As soluções podem ser destrutivas, onde se rompe a superfície existente e posteriormente à passagem do cabo reconstitui-se o pavimento, ou não destrutivas, também conhecida por MND (Método Não Destrutivo) que não provoca danos ao pavimento existente;
- A seguir as soluções que deverão ser adotadas para a vala utilizadas no método destrutivo para alguns tipos de terreno:

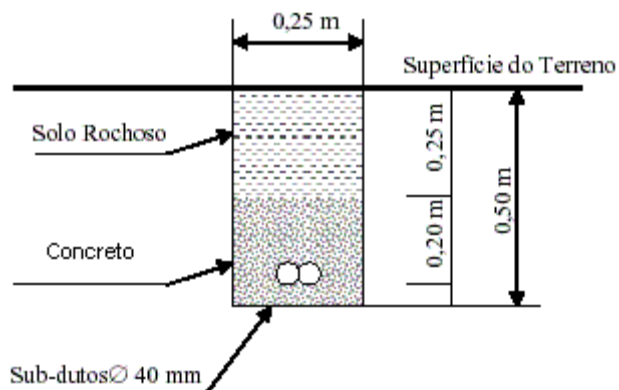
Solução para Solo Normal



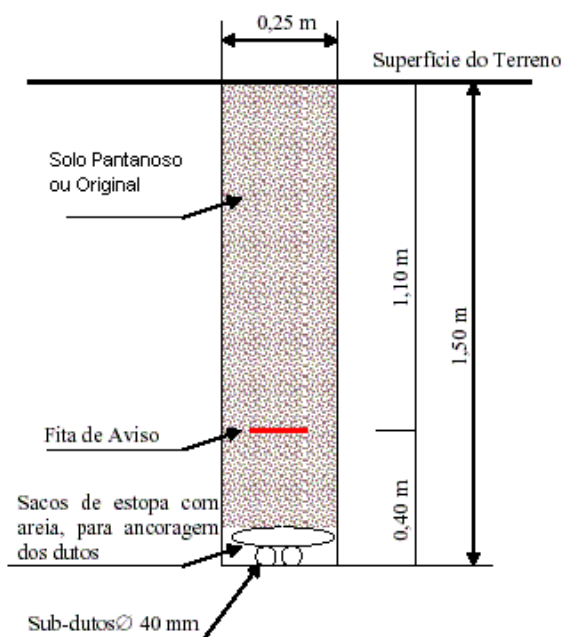
Solução para Solo Pedregoso ou Misto



Solução para Solo Rochoso



Solução para Solo Pantanoso



9.5.7 Distância entre caixas subterrâneas

- A distância entre as caixas de emenda subterrâneas deve obedecer ao comprimento das bobinas, ou seja, para obter-se o comprimento do lance (distância entre as caixas) somam-se as sobras que devem ser deixadas (reserva técnica junto às emendas e diferença de relevo) e subtrai-se do comprimento da bobina. Por exemplo:

Item	Descrição	Medida (m)
1	Comprimento da Bobina	4.000
2	Correção de Relevo (3% do Compr. Bobina)	120
3	Folga Técnica (50m em cada Emenda)	100
4	Total de Reservas (2 + 3)	220
5	Comprimento do Lance (1-4)	3.780

- As distâncias entre as caixas de passagem devem ficar em torno de 800 a 1200m dependendo da topografia do terreno.

9.5.8 Interferência

- São consideradas interferências todos os obstáculos encontrados no caminho da rede subterrânea. Exemplo: bueiros, canaletas, rios, pontes, brejos, passagens, edificações, etc.;
- Para transposição de uma interferência, pode ser utilizado o Método Destrutivo (se o pavimento ou superfície puder ser transposto e danificado) ou o Método Não Destrutivo - MND, utilizado na maior parte das vezes por provocar pouco ou nenhum impacto ao pavimento existente;
- Resumo da atividade de MND:
 - O método não destrutivo de travessias é uma solução para a superação de interferências sem a abertura de valas;
 - É usado principalmente quando a rota de instalação dos dutos tem que cruzar uma interferência onde, por motivos de custo ou possibilidade de danos irreversíveis à interferência, é inviável a abertura de vala;
 - Utiliza-se, ainda, para os casos de travessia de rios, lago, áreas muito alagadas ou em eventuais áreas altamente urbanizadas;
 - Utilizam-se equipamentos especificamente desenvolvidos para tal. São equipamentos capazes de executar serviço de forma controlada, isto é, pode-se efetivamente “dirigir” o furo, eliminando os riscos de se atingir obras existentes, além de permitir uma melhor escolha do trajeto;
 - Independente do fabricante da máquina, a tecnologia utilizada é praticamente a mesma: a máquina insere hidráulicamente no local previsto para a entrada do duto uma série de tubos de aço com razoável flexibilidade lateral, porém com alta resistência à compressão longitudinal;
 - Na ponta desses tubos é previamente instalada uma “cabeça de lançamento” de alta resistência, que contém um pequeno transmissor de ondas eletromagnéticas e uma “cunha” na ponta;
 - A função do transmissor de ondas eletromagnéticas é o monitoramento preciso da posição, profundidade e ângulo de ataque da cabeça de lançamento, bem como informar a direção para a qual a cunha está apontada;
 - Para a detecção dessas informações é utilizado um detector específico;
 - Desta forma, um operador fica manuseando a máquina enquanto outro caminha na direção da instalação, informando via rádio ao operador da máquina qual a nova direção a ser tomada pela cabeça de lançamento;
 - Para toda a instalação, inclusive sob leito de rios, lagoas, etc., os equipamentos utilizam uma cabeça de perfuração com uma sonda denominada “BEACOM”

que emite um sinal por ondas eletromagnéticas, para o rastreador/navegador na superfície do terreno, e através desse sinal é feita toda a navegação da perfuração. Essas ondas eletromagnéticas não sofrem quaisquer interferências independentemente do meio em que se propaga.

9.5.9 Acessos

- Nas Redes Urbanas as redes são construídas sob os passeios, nos canteiros das avenidas ou sob o leito das ruas;
- Diferentemente da implantação das redes de longa distância onde se tem pouca ou quase nenhuma restrição de trabalho, nas áreas urbanas ou metropolitanas, existem restrições:
 - Horário de Trabalho:
 - Áreas Residenciais: após as 18:00 os trabalhos devem ser interrompidos;
 - Áreas Comerciais: o regime de trabalho é das 20:00 às 06:00 horas;

9.5.10 Principais Serviços

- Levantamento de campo;
- Elaboração e desenho do anteprojeto;
- Desenho do projeto definitivo;
- Elaboração e desenho de detalhes de travessias (pontes, viadutos, rodovias, ferrovias, etc.).

9.5.11 Tipos de Projetos

Os tipos de projetos que obrigatoriamente deverão ser desenvolvidos pela Concessionária, seguem listados:

- Elaboração de projeto de entrada aérea em prédio;
- Elaboração de projeto de entrada subterrânea existente em prédio;
- Elaboração de projeto de canalização ou infraestrutura em prédio;
- Elaboração de projeto de cabos aéreos autossustentados;
- Elaboração de projeto de cabos subterrâneos em canalização existente;
- Elaboração de projeto de cabos subterrâneos em canalização nova;
- Elaboração de projeto de rede de comunicação de dados do sistema fornecido.

10 BACKBONE CORE – DWDM E METRO ETHERNET

Com a finalidade de atender as demandas de Internet já descritas neste documento e atender as demandas futuras de capacidade de conexão com a rede mundial e demais serviços, que poderão ser disponibilizados através da rede, será necessário implantar uma rede estadual de

telecomunicações com alta escalabilidade, modularidade e capacidade técnica, mediante a instalação e configuração de equipamentos de altíssima capacidade de tráfego no seu núcleo, bem como de equipamentos para modelar os serviços e para suportar toda a eletrônica implantada.

Para isso, o backbone de núcleo deverá atender alguns requisitos, descritos na sequência deste documento.

10.1 DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing)

A solução baseada na tecnologia DWDM foi escolhida por estar alinhada com as demandas do Estado, de forma que todo o tráfego convergirá em Teresina.

O DWDM é a tecnologia atual para redes de transporte de dados de alta capacidade, pois possibilita a transmissão de dados da ordem de Terabits por segundo (Tbps) com a utilização um único par de fibras óticas.

Outra vantagem dessa tecnologia é a flexibilidade e a escalabilidade, uma vez que possibilita a expansão gradual de sua capacidade, por meio da adição de comprimentos de onda, atendendo as demandas de crescimento do tráfego de dados ao longo da evolução da rede.

A topologia de rede de fibra ótica em anéis, provendo rotas redundantes, somada à capacidade dos equipamentos DWDM, com destaque ao baixo índice de falhas a eles atribuído, possibilitam uma alta disponibilidade para a rede de telecomunicações do Governo do Estado do Piauí.

A solução baseada na tecnologia DWDM para compor a rede de telecomunicações do Governo do Estado do Piauí, inclui o fornecimento de equipamentos DWDM, plataforma de gerência, instalação, treinamento e operação, descritos e especificados nesse documento, com solução de abrigos padronizados de telecomunicações com os respectivos equipamentos de energia, climatização, segurança, entre outros, que serão implantados para suportar os elementos anteriores.

10.1.1 Características Gerais da Solução DWDM

Esta especificação contempla os requisitos mínimos exigidos pelo Governo do Estado do Piauí para fornecimento de um sistema de comunicação de longa distância com tecnologia ótica DWDM.

As exigências a seguir são baseadas em especificações técnicas internacionais para equipamentos com esta tecnologia, bem como demandas elencadas pela ATI - Agência de Tecnologia da Informação do Estado do Piauí:

- A capacidade inicial dos anéis óticos deverá ser de 60 Gbps, utilizando no mínimo 6 canais (lambdas);
- Prevendo as possibilidades de demandas futuras, a rede deve ser expansível de forma suave, isto é, apenas com a substituição de placas ou conversores e sem exigir a substituição de equipamentos completos (chassis ou armários DWDM);
- A capacidade de expansão total da rede deve atender aos seguintes requisitos (mantendo a exigência de atualização suave):
 - Canais de pelo menos 100 Gbps;
 - Pelo menos 6 Tbps de capacidade total da rede DWDM quando a mesma contar com sua configuração máxima;
- Deve suportar a operação em anel ótico, com alteração automática da rota em caso de queda da rota atual;
- A convergência e centralização dos dados deverão acontecer no Datacenter em Teresina;
- Deverá suportar enlaces com distância de pelo menos 200 km à 10 Gbps;
- O sistema DWDM deverá permitir a ampliação a passos de 1 transponder, até atingir a capacidade máxima;
- A introdução de novos transponders, não deverá afetar o tráfego existente no sistema DWDM, ou seja, o sistema DWDM deverá continuar em serviço sem perda de tráfego e sem falhas;
- O sistema DWDM ofertado deverá possuir equalização automática de canais, de maneira que a adição e retiradas de canais ópticos, assim como a manutenção do sistema, seja simplificada e ágil;
- O sistema DWDM deverá permitir a equalização dos canais manualmente, via software de gerência;
- O sistema DWDM deverá possuir transponder de 10G com no mínimo as seguintes interfaces de cliente: 10GbE LAN; 10GbE WAN;
- Todos os nós da rede com necessidade de inserção/extração de tráfego, deverão ser configurados utilizando um módulo WSS (Wavelength Switch Selector) por direção;
- Todo o processo de Add-Drop deverá ser puramente óptico e sem necessidade de intervenção manual;
- Os equipamentos deverão suportar canal óptico de supervisão fora da banda;
- Os amplificadores ópticos da rede deverão suportar ser gerenciados remotamente pelo canal de supervisão;

- No canal de supervisão tráfegará todas as informações relativas ao gerenciamento dos amplificadores, dos canais auxiliares de dados e fim de onda;
- O canal de supervisão deverá ser independente do status de operação dos amplificadores ópticos que estiver monitorando, ou seja, não devem passar pelos amplificadores;
- Caso o subsistema de gerência ou do canal de supervisão falhe, tanto num terminal óptico quanto num amplificador de linha, o sistema DWDM deverá permanecer em operação e os elementos de rede adjacentes à falha deverão emitir sinais indicativos de alarme referente à perda do canal de supervisão óptica;
- Os equipamentos propostos deverão possuir fontes redundantes de alimentação a -48 VDC. Cada fonte deverá ter capacidade de alimentar o equipamento isoladamente;
- Cada fonte de alimentação deverá ter entrada independente da outra, e protegida contra inversão de polaridade;
- Todos os elementos necessários para o perfeito funcionamento da rede DWDM a ser implantada deverão ser alimentados em -48 VDC;
- Em caso de falha dos alimentadores (A e B) serão geradas as indicações (“alarme geral de bastidor”, “alarme urgente do equipamento”) e as extensões de alarme (“alarme urgente de bastidor” e “alarme urgente de equipamento”);
- A solução deve suportar funções OTDR, que ofereça no mínimo as seguintes informações:
 - Comprimento da fibra;
 - Atenuação da fibra óptica;
 - Local de rompimento da fibra óptica;
 - Posição do ponto de fusão;
 - Possibilitar consulta em tempo real e oferecer sistemas de detecção.

10.2 Metro Ethernet

Metro Ethernet é o conceito de utilização de redes do padrão Ethernet para áreas metropolitanas e geograficamente distribuídas, sempre considerando a diminuição de custos e a efetividade.

10.2.1 Características Gerais da Solução Metro Ethernet

- Todas as cidades atendidas serão inseridas à rede através de equipamento Switch de Distribuição Metro Ethernet, com conexões redundantes de 10GbE, uma vez que todas as cidades que não forem atendidas pelos anéis óticos deverão ser atendidas com pelo menos dois pares de fibra ótica ativos, usando a tecnologia Metro Ethernet e garantindo, assim, níveis de redundância para todos os municípios;
- A alternância da conexão principal para a conexão redundante, em todas as cidades, deverá ocorrer automaticamente, reduzindo ou eliminando paradas na rede;

- O equipamento deverá possuir quantidades suficientes de interfaces 10 GbE e acessórios que suportem os enlaces a 10 GbE, considerando as distâncias existentes entre os pontos de conectividade e o projeto ofertado em Proposta Técnica;
- O equipamento deverá possuir pelo menos 4 interfaces 1 GbE combo (elétrica ou óptica);
- O equipamento deverá possuir pelo menos 24 interfaces 1 GbE elétricas;
- Considerando as possibilidades de expansões futuras, o equipamento deve permitir empilhamento de pelo menos 10 unidades do mesmo modelo;
- Deve possuir capacidade de comutação de pelo menos 256 Gbps;
- Deve possuir capacidade de encaminhamento de pacotes de pelo menos 192 Mpps;
- Deve possuir capacidades L2 e L3, suportando no mínimo protocolos RSTP, MSTP e OSPF (inclusive para IPv6);
- Deve ser completamente compatível com IPv6;
- O equipamento central do Backbone de Distribuição de rede para cada cidade deverá ser compatível com os equipamentos Metro Ethernet.

11 BACKBONE DE DISTRIBUIÇÃO – GPON

A solução baseada na tecnologia GPON (Gigabit-Capable Passive Optical Network) irá possibilitar a capilarização da rede de telecomunicações do Governo do Estado do Piauí, por meio da implantação de Backbone de Distribuição.

As redes GPON desempenham um papel fundamental na oferta de serviços de banda larga para usuários e para nós de rede com requisitos de alta capacidade.

Dentro das cidades, a conectividade com a rede em cada entidade atendida deverá ser através de fibra ótica, com a utilização da tecnologia GPON. O lançamento da fibra ótica dentro das cidades será aéreo, com utilização dos postes das concessionárias de energia elétrica.

O Gerenciamento deverá ser centralizado com a possibilidade de se criar domínios de visualização e operação, mantendo o gerenciamento dentro do Centro de Operações de Rede da Concessionária.

Os pontos GPON compreendem os Pontos de Acesso do Governo (PAG) e os Pontos de Acesso Público (PAP).

A capacidade de banda de rede entregue em cada ponto deve ser suficiente para atender todos os serviços ofertados no mesmo, por exemplo: em um ponto de saúde serão oferecidos os serviços de Internet, VoIP, Videoconferência, rede sem fio (Wi-Fi) *Indoor* e Telemedicina; a conexão à rede de alta capacidade que atende este ponto deve ser capaz de suportar todas as

exigências de todos os serviços oferecidos de acordo com a demanda específica de cada um destes serviços.

11.1 Características Gerais da Solução GPON

11.1.1 OLT CHASSI:

- Configuração para rack de 19”;
- Deve suportar no mínimo 5 slots;
- Deve acompanhar pelo menos um cartão de no mínimo 8 portas PON;
- Plataforma unificada para GPON;
- Suporte à possibilidade de demanda futura: suportar NG-PON, como 10G EPON, 10G G-PON, WDM PON e LR PON;
- Completa compatibilidade com a solução Metro Ethernet.

11.1.2 ONT

- Conectividade e total compatibilidade à OLT, com pelo menos uma interface Gigabit Ethernet (RJ45).

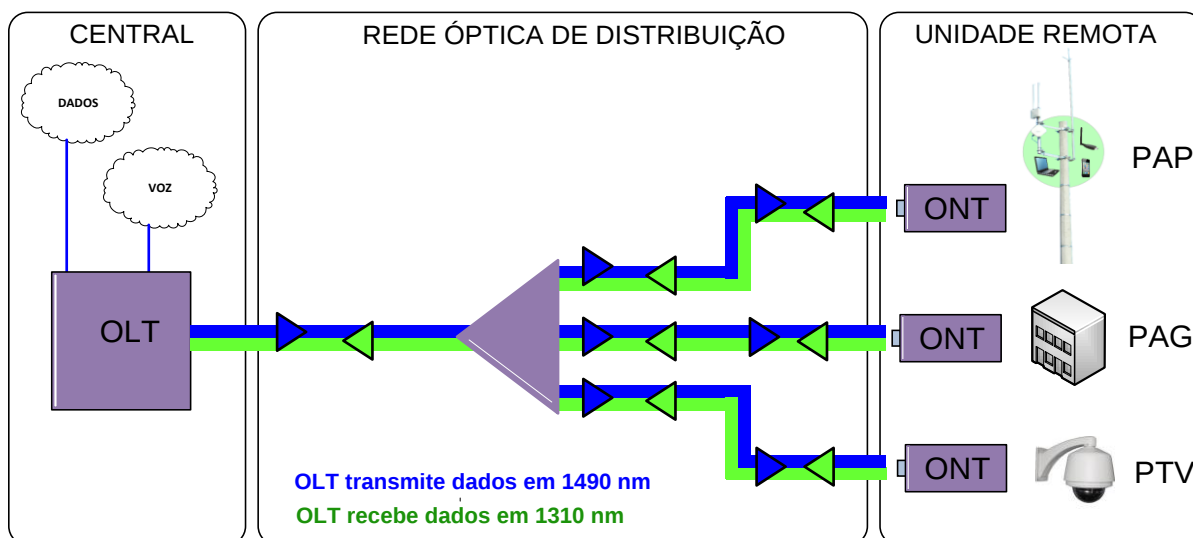
11.2 TOPOLOGIA DA REDE PON

Vários fatores influenciam nos limites da rede: topologia, atenuação das fibras, quantidade de clientes, número de níveis de distribuição de potência de saída dos transmissores e sensibilidade dos receptores.

A OLT receberá o tráfego através de suas interfaces de uplink, oriundos da Solução Metro Ethernet e irá disponibiliza-lo em sinal óptico de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984. Tal sinal é levado pela rede PON (Passive Optical Network) até o equipamento de acesso dos assinantes (ONT - Optical Network Terminal). Estes, por sua vez, enviam seus respectivos sinais ópticos no sentido contrário da rede, até a OLT, para fechar o enlace de comunicação.

11.2.1 ARQUITETURA DA REDE PON

A seguir, exemplo de arquitetura de rede utilizando a tecnologia GPON:



11.3 CÁLCULO DE POTÊNCIA E RESUMO DOS CÁLCULOS

A seguir, tabela com as referências utilizadas no cálculo de potência da rede PON para cada ponto da rede. No ato da implantação será necessário medir a atenuação para cada enlace de fibra e comparar com o Orçamento de Potência desejado, conforme cálculo teórico, desenvolvido por projetista da própria Concessionária e antecessor à instalação da unidade, para o bom funcionamento da rede.

Item	Quantidade	Perda Unitária	Perda Acumulada
Conectores	2	0,3	0,6
Emendas por fusão	5	0,1	0,5
Emendas mecânicas	0	0,3	0
Splitters	1x2	0	3,7
	1x4	0	7,3
	1x8	2	10,5
	1x16	0	13,7
	1x32	0	17,1
	1x64	0	20,5
WDM	0	1	0
Fibra	1310 nm	6	0,35
	1490 nm		0,25
TOTAL		Downstream	Upstream
		23,6	24,2
Margem de Segurança Desejada		3	
Orçamento de Potência Necessário		26,6	27,2

12 PONTO DE ACESSO DO GOVERNO - PAG

Para a entrega de serviços aos usuários finais, será necessário criar a infraestrutura local de acesso à rede, responsável por conectar o ativo final à rede estadual de alta capacidade, ou seja, a infraestrutura de rede interna da localidade deve ser prevista de forma que o serviço entregue ao usuário não demande de infraestrutura preexistente (exceto ativos como computadores, switches ou roteadores).

Por exemplo: para a ativação da Internet no órgão estadual atendido, será necessário prever o cabeamento estruturado que conecta à rede de alta capacidade ao equipamento responsável pela distribuição da rede local (switch, roteador) ou então ao computador indicado pelo responsável da localidade.

A infraestrutura interna mínima que deverá ser considerada, contempla:

Item	Descrição	Qtde.
1	Rack 8U Indoor, padrão 19" - Cor Preto – Fixação em parede, composto por sistema de ventiladores, uma régua com 8 tomadas, uma bandeja fixa, um organizador de cabos.	1
2	ONT – Unidade de Rede Ótica – Especificada no capítulo sobre GPON	1
3	Nobreak 800VA - Bivolt automático: entrada 115/127V~ ou 220V~ e saída 115V~ - composto por filtro de linha e recarga automática das baterias.	1
4	Serviço: O serviço de instalação deve contemplar o fornecimento de infraestrutura elétrica mínima para energizar os equipamentos, como também infraestrutura de ponto de rede de dados para interligar a ONU à rede do cliente. Cada unidade será considerada ativada após aplicação de teste de conectividade em um ponto da rede do cliente. A Concessionária deverá recolher assinatura de um representante da unidade após o término dos serviços.	1

13 PONTO DE ACESSO PÚBLICO – PAP

Para os Pontos de Acesso Público, cada conjunto distribuidor de acesso Wireless deverá suportar pelo menos 160 usuários conectados simultaneamente em um raio de 50 metros, com banda mínima de 256 kbps(síncrona) por usuário.

Deverá ser fornecido conjunto distribuidor de acesso Wireless específico para ambiente externo (outdoor).

Será disponibilizado um painel (*dashboard*) acessível pela Internet, liberado ao público em geral, exibindo o estado atual de todos os pontos de acessos Wireless público (operante, inoperante), bem como a quantidade de usuários conectados, a taxa de *upload* e a taxa de *download*, com atualizações em intervalos de, no máximo, 60 segundos.

Os equipamentos deverão funcionar pelo menos nos padrões WiFi IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n e 802.11ac simultaneamente, operando nas frequências de 2.4 e 5.8 GHz.

A seguir, quantitativos mínimos para atendimento dos Pontos de Acesso Público:

ITEM	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS
1	Kit instalação de poste (poste Duplo T) para demanda de Wireless Pública Outdoor	Poste com 10 metros externos e 2 metros enterrados.
2	Kit SPDA (aterramento elétrico e para-raios) para demanda de Wireless Pública Outdoor	Resistência Ôhmica até 10 Ohms.
3	Kit infraestrutura de comunicação, com: Rádio Outdoor, No-Break, Rack 8U (Outdoor).	O rádio deve ser preparado para o ambiente onde for instalado, o equipamento deverá operar na frequência de 2.4GHz e 5GHz; O equipamento deverá operar com espaçamento de banda de 20 e 40MHz; O equipamento deverá ser composto por antenas OMNI, SETORIAIS ou DIRECIONAIS, o tipo que melhor atender ao projeto e que opere em 2.4GHz e 5GHz simultaneamente e no padrão MIMO 2x2; O conjunto de equipamento deverá suportar no mínimo 160 usuários, conectados simultaneamente, podendo ser utilizada a soma de setores sobrepostos; A interface ethernet do equipamento deverá ser 10/100/1000Mbps; Grau de proteção IP65; O equipamento deve suportar múltiplos SSIDs; O equipamento deve suportar VLAN por SSID e múltiplas VLANs para o mesmo SSID; O equipamento deve suportar VLAN 802.1q.; O equipamento deve suportar VLAN QinQ; O equipamento deve suportar VLAN de gerencia, diferenciando VLAN de gerencia da VLAN de dados; O no-break deve ser bivolt, com autonomia de no mínimo 30 minutos, suportando todos os ativos do ponto de acesso Wireless;

		O rack deve ser adequado para o externo e hermeticamente fechado.
4	Conexão com a internet para suportar as exigências de banda, com aplicação de regras e filtros de conteúdo - ONT	Garantia de banda mínima de 256 kbps(síncrona) por usuário conectado; as permissões e bloqueios de acessos e conteúdos deverão ser controlados, de acordo com regras definidas pelo Estado do Piauí e suportadas pela solução ofertada; A conexão com a Internet deve ser provida pela rede de alta capacidade.
5	Solução de portal para cadastro dos usuários (<i>Captive Portal</i>)	Deve permitir o cadastro e alterações do cadastro dos usuários e estar disponível todo o tempo em que o ponto de acesso estiver disponível; no momento do cadastro, um Termo de Uso deverá ser aceito para que o usuário possa avançar; Para mais detalhes do <i>Captive Portal</i> , verificar item “Especificações do <i>Captive Portal</i> ”, a seguir.
6	Solução para monitoramento e emissão de relatórios de disponibilidade	Com controle por nível de usuário, conforme especificações da “Solução de Software para o COR”.
7	Solução pública para acompanhamento em tempo real de atividades nos pontos de acesso	Painel (<i>dashboard</i>) acessível pela Internet, liberado ao público em geral, exibindo o estado atual de todos os pontos de acessos Wireless público (operante, inoperante), bem como a quantidade de usuários conectados, a taxa de <i>upload</i> e a taxa de <i>download</i> , com atualizações em intervalos de, no máximo, 60 segundos.
8	Miscelâneas para ativação completa da solução	Todos os itens necessários para compor a solução dentro das características exigidas.
9	Serviço:	O serviço de instalação deve contemplar o fornecimento de infraestrutura elétrica para energizar os equipamentos, como também infraestrutura de ponto de rede de dados para interligar a ONU ao Ponto de Acesso Público.

13.1 Especificações do *Captive Portal*

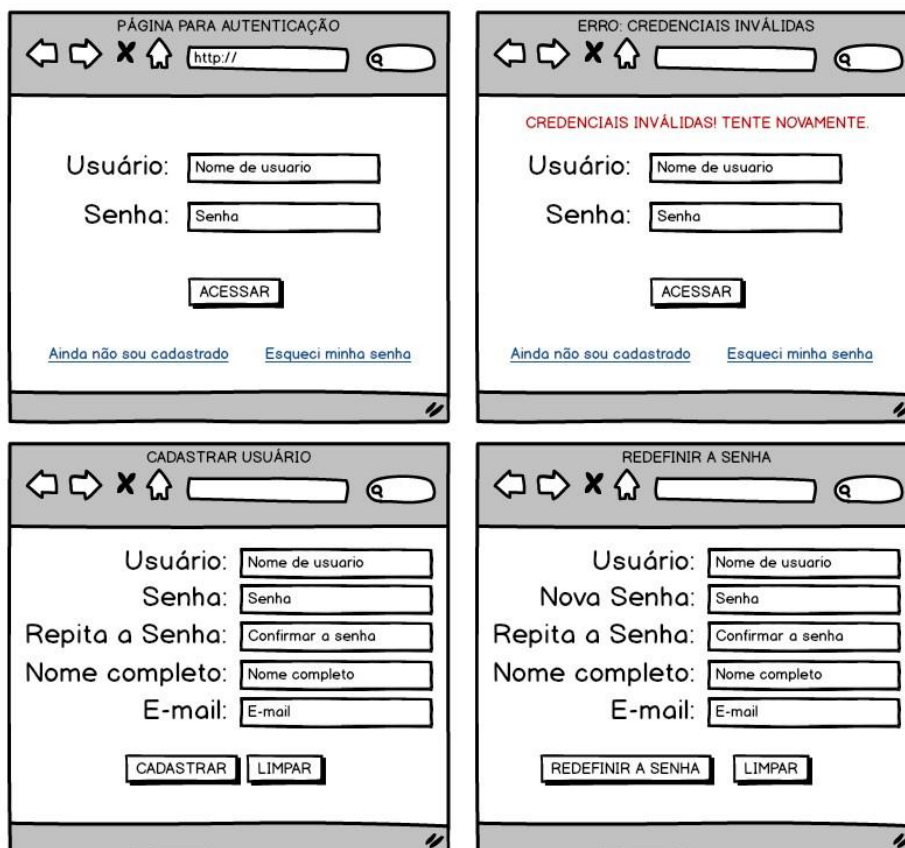
Para acesso à Internet através de um “Ponto de Acesso Público – PAP”, será necessário:

- Portal automatizado para controle do acesso;
- Ao tentar acessar qualquer página disponível, o usuário será interceptado pelo portal que irá requerer sua autenticação;

- Após a autenticação, o usuário poderá utilizar a Internet de acordo com as regras e filtros de conteúdo predefinidos e aplicados por um *gateway*, responsável pela segurança lógica;
- Autenticações ociosas por 5 (cinco) minutos ou mais deverão ser canceladas automaticamente, fazendo com que o usuário precise informar novamente suas credenciais para utilização da Internet, a fim de evitar tráfego desnecessário na rede e de a oferta de conexão a outro usuário;
- Conexões com 30 (trinta) minutos ou mais deverão autenticar-se novamente a fim de dificultar que a rede seja usada para fins não sociais, como o fechamento de VPNs entre localidades e também para democratizar o acesso, possibilitando o maior número de usuários acessando a rede;
- A autenticação deverá ser realizada com dados que identifiquem exclusivamente um usuário; esses dados devem estar armazenados em um banco de dados comum, disponível no Data Center;
- Caso o usuário não possua credenciais cadastradas, o próprio portal deve oferecer um formulário para cadastramento, sem a intervenção de agentes humanos especializados e contendo um Termo de Uso que deverá ser aceito pelo usuário para acesso à Internet;
- Após o cadastramento realizado com sucesso, o usuário deve estar apto a credenciar-se e navegar através da Internet;
- Caso o usuário esqueça suas credenciais, o portal deve oferecer mecanismos para recuperação automatizada, sem a intervenção de agentes humanos especializados;
- Os registros de conexões não criptografadas feitas pelos usuários deverão ser mantidos sob sigilo, em ambiente controlado e de segurança, pelo prazo de um ano, nos termos do regulamento e deverá ser possível emitir relatórios dos acessos realizados por usuários específicos em caso de requerimento cautelar legal;
- O portal deverá ser customizado de acordo com as exigências do Estado do Piauí que sejam possíveis atender com a solução ofertada;
- Deverá existir uma lista de sites acessíveis sem a necessidade de cadastramento no Portal, como sites do Governo do Piauí e outros;

A seguir, exemplos de como deverão ser as páginas do Portal:

:



14 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS PARA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

A seguir, quantitativos de serviços que serão consideradas para composição de preços. Para especificações detalhadas de cada um, consultar o serviço correspondente no caderno denominado Protocolo de Serviços.

14.1 LINK DE INTERNET			
ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
01	1	Link de Internet para 1.500 pontos contemplados, conforme especificado nesse documento.	1
SUBTOTAL			1

14.1.1 INFRAESTRUTURA DA REDE ÓTICA			
ITEM	UNID	DETALHES	QUANT

02	1	Composta por:	1
		- CENTRO DE OPERAÇÕES DE REDE – COR; - rede de fibra ótica; - Backbone core – dwdm e metro ethernet; - BACKBONE DE DISTRIBUIÇÃO – GPON; - Ponto de Acesso do Governo - PAG; · - Ponto de Acesso Público – PAP.	
		452 Pontos com 20Mbps	
		856 Pontos com 30Mbps	
		192 Pontos com 40Mbps	
SUBTOTAL			1

14.1.2 INTERNET

ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
03	1	10 Mbps	10
		20 Mbps	30
		30 Mbps	80
		50 Mbps	10
		100 Mbps	5
		200 Mbps	2
		300 Mbps	1
		500 Mbps	1
		1 Gbps	1
SUBTOTAL			140

14.2 REDE PRIVADA FIBRA ÓTICA

ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
04	1	10 Mbps	10
		20 Mbps	110
		30 Mbps	50
		50 Mbps	20

		100 Mbps	5
		200 Mbps	2
		300 Mbps	1
		500 Mbps	1
		1 Gbps	1
SUBTOTAL			200

14.3 VOIP			
ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
05	2.000	Telefone IP	1
	100	Gateway 2 FXO	
	100	Gateway 4 FXO	
	80	Gateway 8 FXO	
SUBTOTAL			1

14.4 ÁUDIO / VIDEO CONFERÊNCIA			
ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
06	25	Terminal de Videoconferência	1
	100	Videofone	
	100	Câmera para Estação de Trabalho	
SUBTOTAL			1

14.5 ESTAÇÃO METEOROLÓGICA			
ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
07	11	Estações, com sensores de Temperatura, Umidade, Pressão Atmosférica, Anemômetro, Cata-Vento e Pluviômetro	1
SUBTOTAL			1

14.6 TELE VIGILÂNCIA			
----------------------	--	--	--

ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
08	1	Câmera Speed Dome	110
		Câmera Fixa	5
		Câmera com Mobilidade	5
		Central de Vídeo Monitoramento	1
		Conjuntos de Câmeras com OCR (2 Faixas)	10
SUBTOTAL			131

14.7 TELEMEDICINA			
ITE M	UNID	DETALHES	QUAN T
09	1	Central de Laudos	1
		Tipo 1 - Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética - Hemodinâmica - Arco Cirúrgico - Mamógrafo - Ultrassom - Digitalizadora - Software	1
		Tipo 2 - Raio-X - Ultrassom - Mamógrafo	11
		Carrinho de Telemedicina	12
SUBTOTAL			25

14.8 WIRELESS PÚBLICA			
ITE M	UNID	DETALHES	QUAN T
10	1	Wireless Público Outdoor 160 usuários	25
		Wireless Público Indoor 60 usuários	50
SUBTOTAL			75

14.9 WIRELES REDE LOCAL			
ITE M	UNID	DETALHES	QUAN T
11	1	Wireless Rede Local Outdoor 160 usuários	25
		Wireless Rede Local Indoor 60 usuários	150
SUBTOTAL			175

14.10 OUTSOURCING DE IMPRESSÃO E DIGITALIZAÇÃO

ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
12	500	Multifuncional mono A4	2.700.000
	50	Multifuncional mono Grande Porte A4	300.000
	15	Multifuncional mono A3	300.000
	3	Multifuncional mono Grande Porte A3	150.000
	20	Multifuncional color A4	60.000
	10	Multifuncional color A3	50.000
	15	Scanner A4	150.000
	2	Scanner A3	100.000
SUBTOTAL			3.810.000

14.11 SOLUÇÃO EDUCACIONAL

ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
13	1	Lousa Digital Com Projetor	600
SUBTOTAL			600

14.12 TRUNKING

ITEM	UNID	DETALHES	QUANT
14	1	Estação Móvel Com Tracking	150
		Estação Portátil Com Tracking	150
		Sistema Central De Trunking	1
		Estação Fixa Junto Ao Sistema De Antena	6
SUBTOTAL			307

15 EXPANSÃO DA REDE

Além dos 1500 pontos a serem atendidos, o projeto deve prever uma expansão futura de atendimento, onde novas localidade dentro dos municípios atendidos ou em novos municípios poderão fazer parte da rede de alta capacidade em projeto futuro, podendo ser atendidos por enlaces de Fibra Ótica ou Sistema de Rádios Digitais, onde a Concessionária deverá apresentar

projeto específico com orçamento para tal atendimento à ATI – Agência de Tecnologia da Informação do Estado do Piauí que fará análise e aprovação.

Para as novas áreas (cidades) ou pontos de atendimento, poderá ser implementado uma solução de Enlaces de Rádios Digitais Ponto a Ponto (PTP) Full Duplex ou Ponto Multiponto (PMPT), com taxa de transmissão garantida e dedicada, interligando esses novos municípios ou pontos de atendimento ao Backbone.

A Concessionária deverá realizar um estudo (Site Survey), considerando as condições dos locais onde serão instalados os equipamentos de rádio frequência da rede sem fio. Este levantamento tem a finalidade de dimensionar a área e identificar o local mais apropriado para a instalação do Rádio Enlace, a quantidade de células e de pontos de acesso necessários para que as estações clientes tenham qualidade de sinal aceitável de recepção, acesso à rede e utilizar aplicações e recursos de serviços disponibilizados.

A realização do site survey deve identificar o ambiente como um todo, possibilitando verificar as barreiras e fontes de interferências, onde a Concessionária deverá verificar a área mais adequada para a instalação do Ponto de Acesso, observando a existência de visada direta entre os pontos de origem e de destino, e de obstáculos como, por exemplo, prédios, árvores, morros, e etc.

Deverá utilizar ferramentas de software voltadas ao planejamento de sistema wireless que permite projetar desde um sistema Trunking até o mais sofisticado sistema Broadband, permitindo realizar previsões de cobertura (direta e reversa), interferências, tráfego e hand-off dentre outras facilidades, garantindo assim um resultado muito próximo da realidade.

Para a implantação dos novos pontos de atendimento, a Concessionária terá o prazo de 60 dias corridos, mediante recebimento da Ordem de Serviço emitida pela ATI - Agência de Tecnologia da Informação do Estado do Piauí.

15.1 Enlaces de Rádio Digital Ponto a Ponto (PTP)

Para a implementação de Enlaces de rádio digital Ponto a Ponto (PTP), deverão ser considerados equipamentos de radiocomunicação, sistema irradiante (antenas), torres, solução de gerência de elementos e estudo de viabilidade (site survey).

O enlace deverá ser licenciado e homologado pela ANATEL. Não será permitido o atendimento de rádio nas frequências abertas, 2.4 GHz e 5.8 GHz.

Enlace de Rádio Licenciado – Concentra o tráfego de dados de toda a rede e o transporta em direção às saídas de interconexão às outras redes.

15.1.1 Característica

- Maior Throughput;
- Rádios digitais de micro-ondas com capacidades Full Duplex;
- Frequência Licenciada: Mitigação a interferências;
- Fácil ampliação da velocidade: Update de banda por licença;
- Alta capacidade de tráfego em longa distância;
- Baixa latência;
- 99.999% de disponibilidade; □ Configuração 1+0, 1+1 e 2+0.

15.1.2 Característica Técnica

- Capacidade de até 480 Mbps (1+0) e 960Mbps (2+0);
- Suporta configuração 1+0, 1+1 e 2+0 (Link agregado);
- Sincronismo ethernet;
- Suporta codificação e modulação adaptativa (ACM): QPSK-256 QAM;
- Protocolo IEEE 1588v2. Pacotes transparentes com atraso fixo de transmissão;
- QoS para serviços diferenciados;
- Priorização de protocolos para pacotes múltiplos;
- Enfileiramento de vários tipos de pacotes;
- Priorização de estrutura de gestão de Ethernet;
- Controle de Fluxo;
- Sistema de gerenciamento via WEB.

15.2 Enlaces de Rádio Digital Ponto Multiponto (PTMP)

A implementação de Enlaces de rádio digital Ponto-Multiponto (PTMP) deverão ser compostos por equipamentos de radiocomunicação, sistema irradiante (antenas), torres, solução de gerência de elementos e estudo de viabilidade (site survey).

A solução apresentada consiste em criar uma rede de tecnologia Wireless, baseado em Estação Rádio Base (ERB) em formato de célula e com setorização para atender unidades remotas (CPEs) da administração Pública.

15.2.1 Características dos Equipamentos:

- Equipamentos de tecnologia sem fio Ponto-Multiponto, podendo utilizar a tecnologia LTE (long Term Evolution), WiMax e outros com padrão de modulação OFDM (multiplexagem de frequências ortogonais): ○ Equipamento para uso Outdoor;

- Não será aceito equipamento instalado em caixa hermética; ○ A unidade remota deverá possuir taxa de transmissão mínima de 40 Mbps; ○ Radio Base e rádio assinante deve ser fornecido na mesma frequência, ou seja, devem ser compatíveis;
- A Estação Rádio Base (ERB) e o rádio de última milha (CPE) deverão ser do mesmo fabricante para garantir total interoperabilidade, bem como evitar problemas futuros de manutenção e garantia;
- Antena: Integrada ao equipamento ou externa;
- Suporte a VLAN; ○ Suporte a QoS; ○ Suporte a Autenticação e Segurança; ○ Sistema de gerenciamento via WEB;
- Deverá possuir uma interface Ethernet 10/100 BaseT Full Duplex, com conector RJ-45;
- O sistema Ponto-Multiponto deve permitir a configuração de uma VLAN específica para fins de gerenciamento do sistema Ponto-Multiponto;
- A estação rádio base deverá ser do tipo outdoor com certificação IP-67, e deverá ser alimentado através de PoE, que deverá ser fornecido juntamente com a solução;
- A unidade de fonte PoE deverá ser capaz de conectar-se ao módulo externo através de cabo STP Cat 5e, com distância mínima de 90 mts.

A Concessionária poderá utilizar qualquer faixa de radiofrequência, dentre aquelas para as quais detenham Autorização de Uso de Radiofrequência, para o cumprimento da necessidade do atendimento as unidades remotas, através da tecnologia sem fio Ponto-Multiponto, podendo utilizar a tecnologia LTE (Long Term Evolution), WiMax e outros com padrão de modulação OFDM (multiplexagem de frequências ortogonais) em conformidade com o Órgão Regulador ANATEL.

16 ORIENTAÇÕES FINAIS

16.1 Sobre a Alimentação Elétrica

A Concessionária (SPE) será responsável pela instalação de padrões elétricos exclusivos e próprios, bem como pela solicitação de ativação e custos mensais incorridos, conforme normas e orientações da Concessionária de Energia Elétrica em questão, a fim de energizar os seguintes itens:

1. Centro de Operações de Rede (COR);
2. Ativos, armários e soluções completas DWDM;

3. Ativos, armários e soluções completas Metro Ethernet;
4. Ativos, armários e soluções completas GPON;
5. Ativos, armários e soluções completas dos Pontos de Acesso Público (PAP).

No caso dos Pontos de Acesso do Governo (PAG), a energização dos ativos envolvidos será de responsabilidade do Poder Concedente.

Para os demais itens, verificar a descrição de responsabilidades e obrigações do item referente no anexo que contém os Protocolos de Serviços.