TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PIAUI

Estudos Técnicos - ETP Nº 22 - TRE/PRESI/DG/STI/CODIN/SEINF

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 0001806-82.2024.6.18.8000

Contratação de empresa para prestação de serviços continuados de conectividade, contemplando *links* de Internet Banda Larga Fixa para atuar como *links* secundários de comunicação entre os Cartórios Eleitorais e a Sede do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
29/02/2024	1.0	Primeira versão do documento	Carlos Alberto R. do Nascimento Jr.
24/04/2024	1.1	Segunda versão do documento	Aciel Sousa Mendes

INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda DOD - TRE-PI 0002001343, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de **contratação de empresa para prestação de serviços continuados de conectividade, comtemplando *links* de Internet Banda Larga Fixa para atuar como *links* secundários de comunicação entre os Cartórios Eleitorais e a Sede do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí.**

1 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

1.1. Identificação das necessidades de negócio

1.1.1. Atualmente, o Tribunal Regional Eleitoral do Piauí possui 74 Zonas Eleitorais, sendo 05 na capital e 69 no interior do Estado, além de 01 Posto de Atendimento Descentralizado. As Zonas Eleitorais da Capital possuem enlace de comunicação de dados por fibra óptica com dupla abordagem para comunicação com a Sede do Tribunal.

1.1.2. Por sua vez, as 69 Zonas Eleitorais mais o Posto de Atendimento Descentralizado do interior do Estado estão distribuídas em 59 edifícios. **Esses 59 endereços serão contemplados com o objeto desta contratação.**

1.1.3. Até 2017, a única tecnologia utilizada na comunicação de dados com os cartórios eleitorais era a de conexão MPLS (*Multi Protocol Label Switching*), comunicação do tipo ponto a ponto que apresenta uma maior segurança e qualidade dos serviços mas que, em contrapartida, apresenta um custo mais elevado e uma menor oferta no mercado local. Com a aquisição de firewalls e o acúmulo de conhecimento sobre a utilização segura destes equipamentos, tornou-se cada vez mais viável a utilização em um conjunto novo de diferentes tecnologias e protocolos que não apenas o MPLS para o acesso à Internet, abrindo espaço para a possibilidade de barateamento desse serviço sem abrir mão da segurança e privadidade dos dados trafegados na rede.

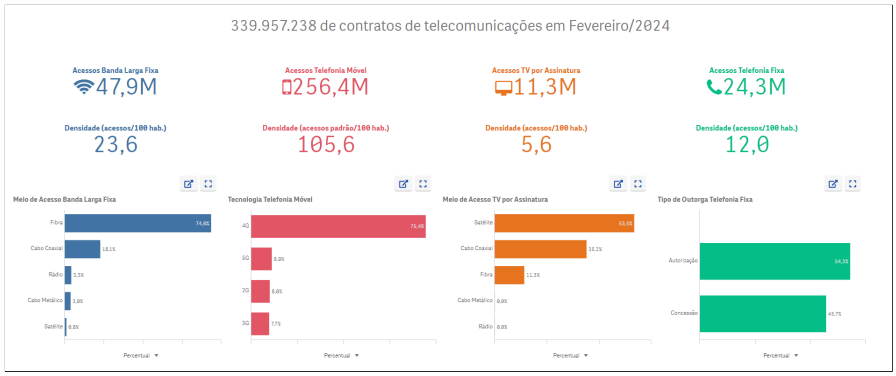
1.1.4. Todas as licitações realizadas até hoje acabaram por chegar ao **Contrato nº 29/2021**, onde os cartórios eleitorais ganharam uma conexão MPLS variando entre 12, 20 e 30 Mbps (Megabits por segundo) de largura de banda simétrica e dedicada fornecida pela empresa **DB3 SOLUÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES S.A.**

1.1.5. Não obstante o fato de que, nos últimos anos, a comunicação com os cartórios do interior do Estado ter melhorado significativamente e o custo desse serviço ter tido uma queda exponencial, este serviço ainda possui pontos a serem melhorados, principalmente no tocante à disponibilidade.

1.1.6. No período eleitoral, em especial aquele compreendido entre o fim do alistamento eleitoral e a prestação de contas, a comunicação dos cartórios com a Sede da Justiça Eleitoral se torna fator determinante para o sucesso dos trabalhos eleitorais. Infelizmente, há fatores previsíveis mas incontroláveis quando o assunto é comunicação de dados (enchentes, queimadas, vandalismo, defeito em equipamentos, etc). Nesses casos, acreditamos que uma solução viável para mitigar esses riscos é a **contração de enlaces de comunicação redundantes de baixo custo,** que poderão socorrer os servidores daquelas localidades quando da indisponibilidade do serviço de comunicação principal.

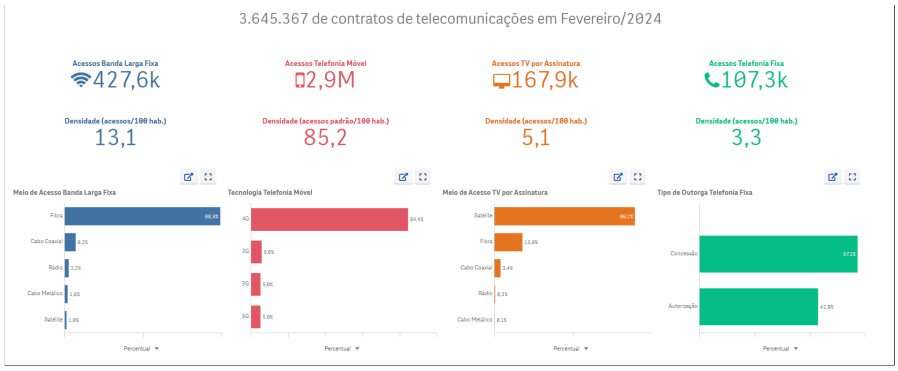
1.1.7. Entretanto, antes de passarmos à análise do direcionamento da solução a ser adotada com o presente processo licitatório, faz-se necessário empregar algum tempo para a análise das atuais condições do mercado de serviços de Internet Banda Larga disponível no estado do Piauí, o que passamos a fazer adiante:

Segundo dados oficiais obtidos no sítio eletrônico da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL (disponível em https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos), em fevereiro de 2024 o Brasil possuía um total de aproximadamente 339,95 milhões de contratos de telecomunicações, dos quais cerca de 47,9 milhões envolviam Acessos Banda Larga Fixa, o que corresponde a uma densidade de 23,6 contratos para cada 100 habitantes, ou 23,6%, levando-se em conta uma polulação total ao redor dos 203 milhões de habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (disponível em https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados).



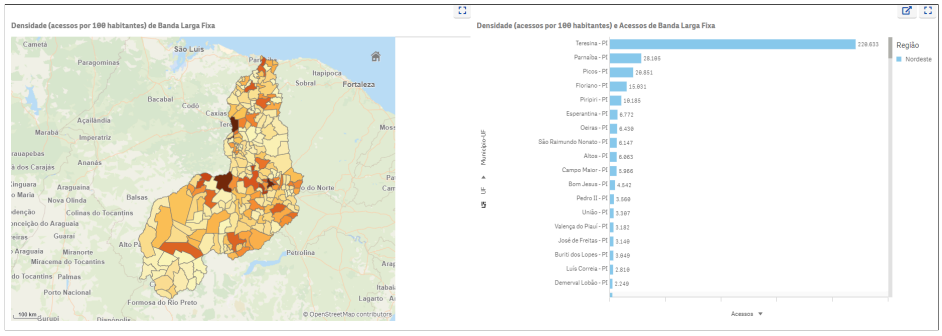
Contratos de Telecomunicações no Brasil. Fonte: ANATEL.

Por seu turno, apenas no estado do Piauí o total de contratos de telecomunicações somam pouco mais de 3,64 milhões, sendo 427,6 mil relativos a Acessos Banda Larga Fixa, ou cerca de 13,1 contratos de acesso para cada 100 habitantes do estado, ou 13,1% de uma população total de aproximadamente 3,27 milhões de pessoas.



Contratos de Telecomunicações no Piauí. Fonte: ANATEL.

Avançando nas análises dos dados disponibilizados pela ANATEL, vemos abaixo um mapa do estado que destaca a Densidade de Banda Larga Fixa e uma tabela com números Acessos de Banda Larga Fixa por município.



Mapa de Densidade e Tabela de Acessos de Banda Larga Fixa no Piauí. Fonte: ANATEL.

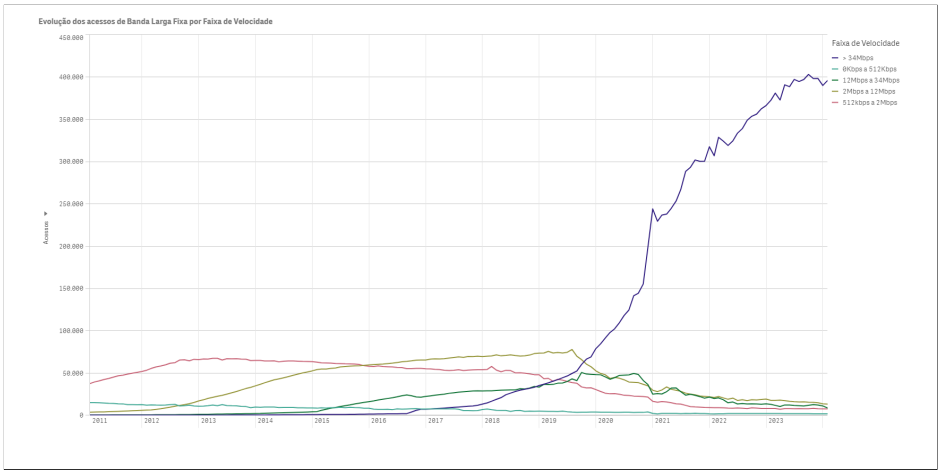
A tabela demonstra, como era de se esperar, uma relação direta entre a quantidade de contratos de Acessos de Banda Larga Fixa e a quantidade de habitantes de determinado município, onde os cinco primeiros lugares da tabela são ocupados pelos municípios mais populosos, em ordem, Teresina, Parnaíba, Picos, Floriano e Piripiri. Todavia, há que se notar a enorme disparidade percebida já na comparação entre o primeiro e o segundo lugares dessa tabela. Enquanto a capital Teresina contabiliza 220.633 contratos de Acesso, a cidade de Parnaíba soma apenas 28.105 contratos, numa queda expressiva de 87,2% no número de contratos de Acesso de Banda Larga Fixa. Essa percepção das enormes disparidades existentes entre os diferentes municípios e as diferentes regiões dentro do território piauiense pode ser corroborada visualmente no mapa de Densidade de Banda Larga Fixa, no qual quanto mais claro for a coloração do município, menor será seu percentual de densidade de acesso em relação a sua população. **De fato, apenas as cidades de Teresina (25,5%), Picos (25,1%) e Floriano (24,2%) possuem densidade de acesso à Banda Larga Fixa superior a 20 contratos por centena de habitantes.** A tabela abaixo mostra a relação dos municípios que possuem cartórios eleitorais no interior do estado e seus respectivos números de Acessos, Densidade de Banda Larga Fixa e Velocidade Média contratada.

Município	Nº Acessos	Densidade (%)	Velocidade Média (Mbps)	Município	Nº Acessos	Densidade (%)	Velocidade Média (Mbps)
Água Branca	1108	6,3	458,33	Luís Correia	2810	9,2	376,43
Altos	6063	12,8	342,6	Luzilândia	2140	8,4	329,99
Amarante	616	3,6	308,77	Manoel Emídio	63	1,2	113,38
Avelino Lopes	27	0,2	32,17	Matias Olímpio	279	2,6	414,57
Barras	2084	4,3	443,12	Miguel Alves	712	2,2	286,45
Barro Duro	32	0,5	17,14	Monsenhor Gil	703	6,9	448,21
Batalha	1043	4	397,11	Oeiras	6430	16,8	437,74
Bom Jesus	4542	15,8	462,56	Padre Marcos	22	0,3	3,3
Buriti dos Lopes	3049	15,5	116,24	Parnaguá	152	1,5	223,78
Campo Maior	5966	13	285,98	Parnaíba	28105	17,3	376,93
Canto do Buriti	1690	8,7	378,74	Paulistana	1977	9,4	109,94
Capitão de Campos	481	4,3	1471,32	Pedro II	3560	9,4	111,24
Caracol	491	4,8	340,6	Picos	20851	25,1	418,24
Castelo do Piauí	748	3,9	317,88	Pio IX	1364	7,7	204,77
Cocal	1460	5,2	168,82	Piracuruca	1547	5,4	260,1

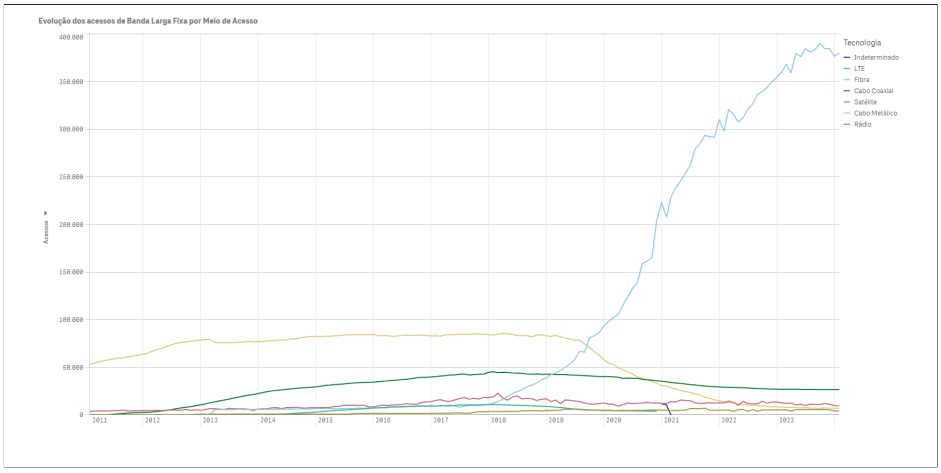
Município	Nº Acessos	Densidade (%)	Velocidade Média (Mbps)	Município	Nº Acessos	Densidade (%)	Velocidade Média (Mbps)
Corrente	1088	4	350,89	Piripiri	10185	15,6	201,32
Cristino Castro	824	7,8	446,45	Porto	451	3,7	75,11
Demerval Lobão	2249	14,2	406,08	Regeneração	700	4,1	490,83
Elesbão Veloso	291	2,1	84,4	Ribeiro Gonçalves	90	1,5	52,14
Esperantina	6772	16,5	363,89	Santa Filomena	249	4,1	409,35
Floriano	15031	24,2	481,43	São João do Piauí	1128	5,3	231,5
Fronteiras	1286	12,5	180,29	São Miguel do Tapuio	133	0,8	77,44
Gilbués	99	0,9	288,49	São Pedro do Piauí	1384	10,1	110,73
Guadalupe	1878	18,3	217,68	São Raimundo Nonato	6147	15,8	483,98
Inhuma	753	5	80,75	Simões	587	4,1	259,54
Itainópolis	266	2,5	185,88	Simplício Mendes	1692	12,2	264,06
Itaueira	117	1,1	65,69	União	3307	7,2	442,77
Jaicós	1000	5,7	306,86	Uruçuí	1836	7,3	203,19
Jerumenha	47	1	31,21	Valença do Piauí	3182	14,3	347,09
José de Freitas	3140	7,4	462,5				

Números de acessos, Densidade percentual e Velocidade Média Contratada de Banda Larga Fixa no Piaui. Fonte: ANATEL.

Os gráficos a seguir mostram a evolução dos acessos de Banda Larga Fixa por Faixa de Velocidade e por Meio de Acesso no estado do Piauí. Podemos notar que o ano de 2019 marca uma guinada ascendente tanto num aspecto quanto noutro, em que o aumento da faixa de velocidade fornecida é consequência da adoção gradual e em larga escala da tecnologia de fibra óptica como principal meio de acesso à Banda Larga Fixa.

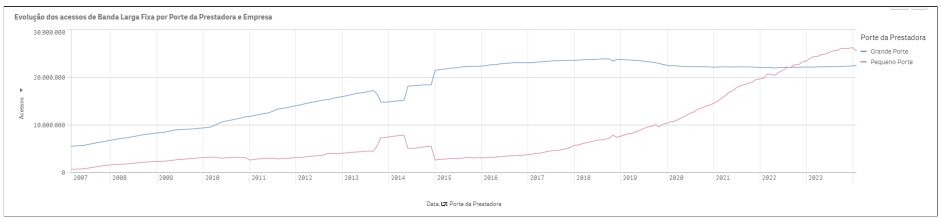


Evolução dos acessos de Banda Larga Fixa por Faixa de Velocidade no Piauí. Fonte: ANATEL.

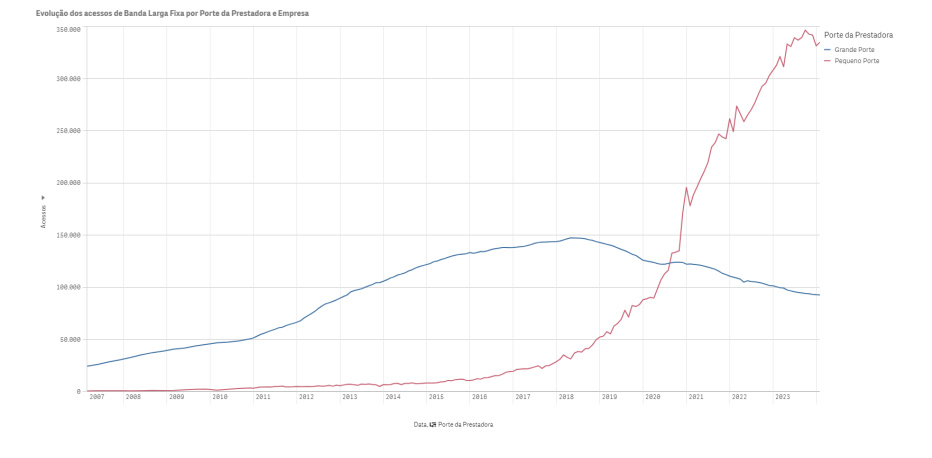


Evolução dos acessos de Banda Larga Fixa por Meio de Acesso no Piauí. Fonte: ANATEL.

Com relação ao perfil das empresas prestadoras dos serviços de Banda Larga Fixa, **a ANATEL as divide em Prestadoras de Grande Porte (Claro, Oi, Tim, Vivo) e Prestadoras de Pequeno Porte (todas as demais)**, e suas participações no mercado local estão plotadas no gráfico abaixo, no Brasil e no Piauí, donde pode-se depreender que, no âmbito estadual, o ano de 2020 viu a aceleração de uma tendência de mercado iniciada no ano de 2016, quando essas Prestadoras que a ANATEL classifica como de Grande Porte passaram a adotar a estratégia mercadológica de investimentos vultosos na rede de Telefonia e Banda Larga Móvel, da ordem de bilhões de reais, iniciada após os leilões das faixas de frequências utilizadas para a implantação do 4G no segundo semestre de 2014, e que continua até hoje, com a implantação do 5G ainda em curso, além dos contínuos investimentos no núcleo da infraestrutura da rede de dados nacional, conhecidos como *backbones e backhauls*. Essa conjuntura de mercado abriu espaço para as récem chegadas Prestadoras de Pequeno Porte, que passaram a ocupar a lacuna de fornecimento dos serviços de Banda Larga Fixa ao cliente final, seja ele residencial ou empresarial. Essas chamadas Prestadoras de Pequeno Porte passaram a investir na infraestrutura de rede local e regional, através do lançamento de cabos de fibra óptica dentro das cidades e entre uma cidade e outra, muitas vezes colaborando entre si a fim de compartilhar a infraestrutura física montada por elas de modo a entregar o serviço de dados ao consumidor final, conforme as normas e resoluções expedidas pela Agência Nacional de Telecomunicações.

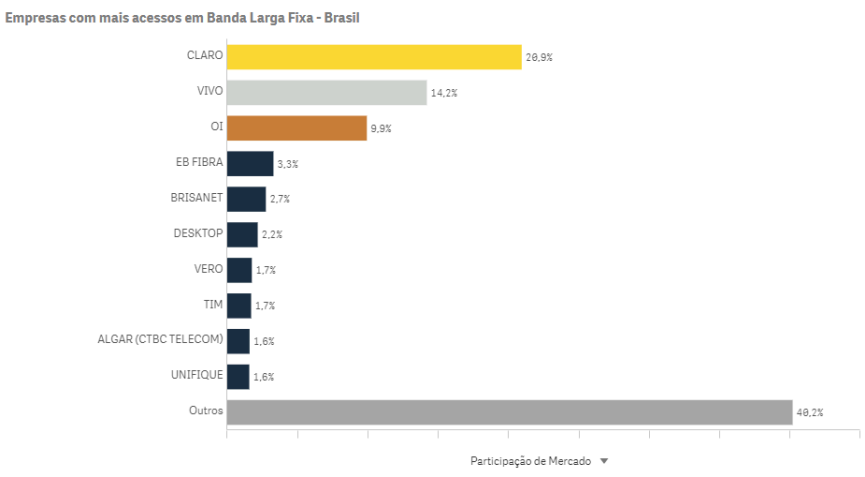


Evolução dos acessos de Banda Larga Fixa por Porte da Prestadora e Empresa no Brasil. Fonte: ANATEL.

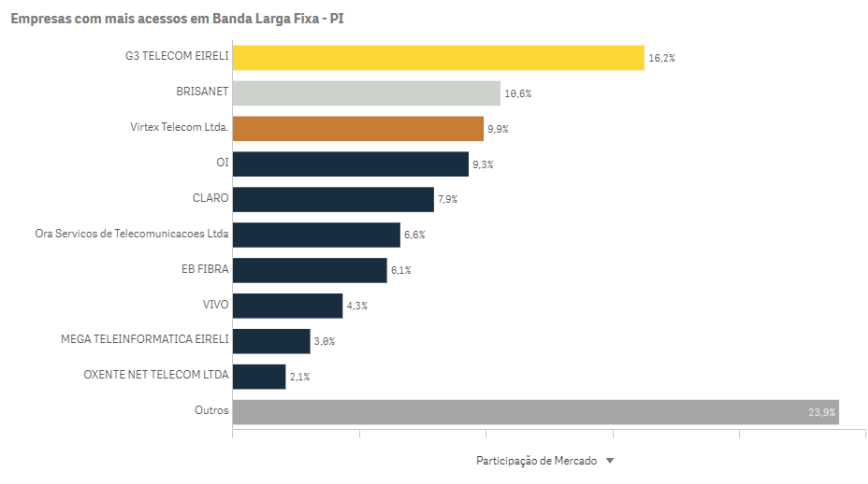


Evolução dos acessos de Banda Larga Fixa por Porte da Prestadora e Empresa no Piauí. Fonte: ANATEL.

Vejamos a seguir alguns gráficos e tabelas contendo informações sobre o Ranking de acessos das Prestadoras de Banda Larga Fixa no mercado nacional e estadual.



Empresas com mais acessos em Banda Larga Fixa no Brasil. Fonte: ANATEL.



Empresas com mais acessos em Banda Larga Fixa no Piauí. Fonte: ANATEL.

Acessos de Banda Larga Fixa por empresa - Brasil

Empresa	Acessos	Participação de Mercado	Ranking
CLARO	10.031.620	20,9%	1
VIVO	6.798.306	14,2%	2
OI	4.755.576	9,9%	3
EB FIBRA	1.573.917	3,3%	4
BRISANET	1.314.916	2,7%	5
DESKTOP	1.036.931	2,2%	6
VERO	837.371	1,7%	7
TIM	813.053	1,7%	8
ALGAR (CTBC TELECOM)	760.333	1,6%	9
UNIFIQUE	750.032	1,6%	10
BRASIL TECPAR	639.689	1,3%	11
ALARES	626.429	1,3%	12
AMERICA NET	510.172	1,1%	13
LIGGA TELECOM	359.337	0,7%	14
Mhnet Telecomunicacoes Ltda	328.920	0,7%	15
KORE BRASIL LTDA	305.571	0,6%	16
Allrede Telecom Ltda	184.632	0,4%	17
HUGHES	180.259	0,4%	18
Companhia Itabirana de Telecomunicacoes Ltda	173.211	0,4%	19

Acessos de Banda Larga Fixa por empresa no Brasil. Fonte: ANATEL.

Acessos de Banda Larga Fixa por empresa - PI

Empresa	Acessos	Participação de Mercado	Ranking
G3 TELECOM EIRELI	69.422	16,2%	1
BRISANET	45.159	10,6%	2
Virtex Telecom Ltda.	42.318	9,9%	3
OI	39.785	9,3%	4
CLARO	33.926	7,9%	5
Ora Servicos de Telecomunicacoes Ltda	28.238	6,6%	6
EB FIBRA	25.995	6,1%	7
VIVO	18.517	4,3%	8
MEGA TELEINFORMATICA EIRELI	13.037	3,0%	9
OXENTE NET TELECOM LTDA	8.898	2,1%	10
HTM Servicos de Telecomunicacoes Ltda	8.082	1,9%	11
VEXNET TELECON INFORMATICA LTDA	4.259	1,0%	12
CARVALHO & DUARTE TELECOM LTDA	3.091	0,7%	13
VIVEIROS TELECOM LTDA	2.885	0,7%	14
W H DOS ANJOS MENEZES LTDA	2.674	0,6%	15
Viana & Farias Ltda	2.373	0,6%	16
GRANDE REDE TELECOM LTDA	2.352	0,6%	17
LEDYVANHA P DE MENESES ALENCAR EIRELI	2.267	0,5%	18
Fabiulla Alves S.A. Cardoso Ltda	2.168	0,5%	19

Acessos de Banda Larga Fixa por empresa no Piauí. Fonte: ANATEL.

Podemos notar que, **ao passo em que no cenário nacional as empresas classificadas pela ANATEL como Prestadoras de Grande Porte perfazem uma fatia de mercado de expressivos 46,7%,** quase metade do mercado nacional, **a nível estadual as mesmas só alcançam a marca de 21,5%,** menos de um quarto da totalidade dos contratos de acesso Banda Larga Fixa registrados no Piauí, **enquanto os 78,5% restantes estão pulverizadas entre as diversas empresas que compõem as chamadas Pestadoras de Pequeno Porte,** corroborando com o cenário mercadológico descrito e analisado anteriormente.

Como pode-se verificar na Tabela Detalhamento acessos de Banda Larga Fixa PI ANATEL (doc. SEI 0002076478), em anexo, a Oi é de longe a empresa com maior penetração no mercado estadual utilizado a fibra óptica como Meio de Acesso em conjunto com as tecnologias FTTB (*fiber to de building*) e FTTH (*fiber to the home*), alcançando 221 dos 224 munícipios do estado, seguida por IB Fibra (66), Mega Informática EIRELI (56), Equatorial Telecomunicações S.A (54) e Claro (53) dentre as cinco empresas com maior alcance em quantidade de municípios.

1	Tecnologia	- múltiplo -
2	Meio Acesso	Fibra
3		
4	Empresa	Cont.Núm - Município
5	**Total Resultado**	**935**
6	OI	221
7	EB FIBRA	66
8	MEGA TELEINFORMATICA EIRELI	56
9	EQUATORIAL TELECOMUNICAÇÕES S.A.	54
10	CLARO	53
11	Ora Servicos de Telecomunicacoes Ltda	23
12	Virtex Telecom Ltda.	20
13	W H DOS ANJOS MENEZES LTDA	15
14	G3 TELECOM EIRELI	14
15	ALVES TELECOM LTDA - ME	11
16	OXENTE NET TELECOM LTDA	11
17	IP CARRIER TELECOM DO BRASIL LTDA	9
18	GRANDE REDE TELECOM LTDA	8
19	H S F FERNANDES LTDA	8
20	JECONIAS ARAUJO SILVA - EPP	8
21	Pcsupri Informatica Ltda	8
22	VIRTUAL NET TELECOMUNICAÇOES LTDA	8
23	BRISANET	7
24	LEDYVANHA P DE MENESES ALENCAR EIRELI	7
25	RAPIDEXNET LTDA	7
26	SOUSATEC . NET LTDA - ME	7
27	CLICKLINE INTERNET LTDA - ME	6
28	F A Nogueira Eireli	6
29	LOUZEIRO & MORAIS LTDA	6
30	CAICARA TELECOM LTDA.	5
31	Dalvenisa Elisa de Sousa	5
32	e G de Morais Servicos de Internet Ltda	5
33	Fabiulla Alves S.A. Cardoso Ltda	5
34	HTM Servicos de Telecomunicacoes Ltda	5
35	MELO & MELO TELECOMUNICACOES LTDA - ME	5
36	NETWORK SOLUCOES INTERNET LTDA	5
37	Saraivanet Servicos de Telecomunicacoes Ltda	5
38	Bel Corporation Ltda	4
39	BELNET EIRELI	4
40	CARVALHO & DUARTE TELECOM LTDA	4
41	DL Center Provedor de Internet Ltda	4
42	EVALDO S CARVALHO INTERNET LTDA	4
43	JOSE MAURO MANOEL DE SOUSA	4
44	Light Telecom Ltda	4
45	Megaweb Telecom Network Ltda	4
46	Viana & Farias Ltda	4
47	VIVEIROS TELECOM LTDA	4

Empresas de Banda Larga Fixa e quantidade de municípios antendidos.

Já em relação aos municípios alvos desse Estudo Técnico Preliminar, ou seja, **aquelas cidades em que há a presença de cartórios eleitorais,** seja em sede própria ou em conjunto com outros orgãos públicos municipais ou estaduais, **podemos verificar que em apenas 11 dos 59 deles há o registro da**

presença de 10 ou mais empresas prestadoras dos serviços de Banda Larga Fixa.

1	Meio Acesso	Fibra
2	Tecnologia	- múltiplo -
3		
4	Município	Cont.Núm - Empresa
5	**Total Resultado**	**411**
6	Parnaíba	25
7	Picos	15
8	Altos	14
9	Luís Correia	14
10	Campo Maior	13
11	Floriano	13
12	Esperantina	12
13	Piripiri	12
14	Amarante	10
15	José de Freitas	10
16	União	10
17	Cocal	9
18	Luzilândia	9
19	Simplício Mendes	9
20	Barras	8
21	Buriti dos Lopes	8
22	Inhuma	8
23	Oeiras	8
24	São João do Piauí	8
25	Uruçuí	8
26	Bom Jesus	7
27	Jaicós	7
28	Paulistana	7
29	São Pedro do Piauí	7
30	Valença do Piauí	7
31	Água Branca	6
32	Corrente	6
33	Elesbão Veloso	6
34	Gilbués	6
35	Itainópolis	6
36	Miguel Alves	6
37	Pedro II	6
38	Piracuruca	6
39	Regeneração	6
40	Santa Filomena	6
41	São Miguel do Tapuio	6
42	Simões	6
43	Canto do Buriti	5
44	Demerval Lobão	5
45	Guadalupe	5
46	Monsenhor Gil	5
47	Dio X	5

Municípios com cartórios eleitorais e quantidade de Empresas de Banda Larga Fixa.

Todos esses gráficos, tabelas, números e análises servem para evidenciar o atual cenário da oferta do mercado de prestação de serviços de Banda Larga Fixa no estado do Piauí, de modo que **um processo licitatório que se pretenda exitoso deve levar em consideração esse conjunto de fatores e as particularidades inerentes às diversas mesorregiões do estado** (Norte, Centro-Norte, Sudoeste e Sudeste Piauiense).

Merece especial atenção os questionamento surgidos quando se analisam as **questões técnicas relativas aos chamados trechos de "última milha" ou "*last mile*"**, pois, levando-se em conta o escopo da presente proposta de licitação, que abrange uma área geográfica de monta bastante considerável, englobando basicamente todo o território do estado do Piauí, é importante salientar algumas disposiçoes legais acerca dessa temática, notadamente as **Resoluções Anatel nº 590/2012 e nº 614/2013**, *in verbis*:

> Art. 41. As Linhas Dedicadas contratadas de terceiros por determinada Prestadora de Serviços de Telecomunicações ***são consideradas parte integrante de sua rede para fins de prestação de serviços de telecomunicações.*** (Resoluções Anatel nº 590/2012) (grifo nosso)

> Art. 36. A Prestadora é responsável, perante o Assinante e a Anatel, pela exploração e execução do serviço.
> § 1º A Prestadora é integralmente responsável pela exploração e execução do serviço perante o Assinante, ***inclusive quanto ao correto funcionamento da rede de suporte ao serviço, mesmo que esta seja de propriedade de terceiros,*** sendo lhe garantido, neste caso, direito de regresso.
> § 2º A responsabilidade da Prestadora perante a Agência compreende igualmente o correto funcionamento da rede de suporte à prestação do serviço, ***inclusive nos casos em que esta seja de propriedade de terceiros.***
> *(...)*
> Art. 42. Quando uma Prestadora contratar a utilização de recursos integrantes da rede de outra Prestadora de SCM ou de Prestadoras de qualquer outro serviço de telecomunicação de interesse coletivo para a constituição de sua própria rede, ***caracterizar-se-á a situação de exploração industrial.***
> Parágrafo único. Os recursos contratados em ***regime de exploração industrial são considerados parte da rede da Prestadora contratante.*** (Resoluções Anatel nº 614/2013) (grifo nosso)

Depreende-se da leitura dos artigos citados que, **quando da contratação de provedores locais terceiros para o fornecimento dos serviços dos chamados trechos de "última milha" ou "*last mile*", estes passam a integrar a rede da Prestadora principal, inclusive quanto aos requisitos de Acordos de Níveis de Serviços e eventuais reparos necessários, e por eles se responsabiliza em sua intregalidade,** o que é corroborado pelo exposto no art.1º, § 4º da **Resolução Anatel nº 717/2019**, que diz:

> Art. 1. Este Regulamento tem por objetivo estabelecer mecanismos de gestão da qualidade na prestação do Serviço Telefônico Fixo Comutado – STFC, do Serviço Móvel Pessoal – SMP, do Serviço de Comunicação Multimídia – SCM e dos serviços de Televisão por Assinatura, disciplinando as definições, os métodos de aferição da qualidade, os critérios de avaliação e as ações necessárias à adequada prestação de tais serviços aos consumidores.
> *(...)*
> § 4º O uso compartilhado, ou contratado de redes de terceiros **não exime a prestadora das obrigações de qualidade aos seus consumidores,** conforme disposições do presente regulamento. (Resoluções Anatel nº 717/2019) (grifo nosso)

Por tratar-se de contratação de enlaces de comunicação para funcionarem como *links* secundários, sem a intenção de substiuírem os enlaces principais atualmente contratados, compreendemos que esse cenário não apresenta maiores riscos à concretização dos objetivos pretendidos com esse processo.

Dessa maneira, **a ocorrência dessa situação no bojo do certame em planejamento não deverá ser computado para efeitos de limitações legais estabelecidas para percentual de subcontratação do objeto licitado.**

Isso posto, é apropriado salientar que a **terceirização dos chamados trechos de "última milha" ou *"last mile"* somente será adminitida mediante comprovação de que a(s) eventual(is) empresa(s) terceirizada(s) possua(m) as capacidades técnicas exigidas em Edital e/ou Termo de Referência.**

Adiante segue um rol meramente exemplificativo de processos licitatórios exitosos cujas premissas se coadunam com os achados acima expostos:

- **Pregão Eletrônico nº 001/2023** - Fundação Nacional de Artes - FUNARTE: Edital; Esclarecimento.
- **Pregão Eletrônico nº 017/2023** - Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas-SP - EMDEC: Edital; Esclarecimento.
- **Pregão Eletrônico nº 159/2022** - Prefeitura de Araraquara-SP: Edital; Esclarecimento.
- **Pregão Eletrônico nº 027/2022** - Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo - COREN-SP: Edital; Esclarecimento.
- **Pregão Eletrônico nº 004/2022** - Empresa de Pesquisa Energética - EPE: Edital; Esclarecimento.

1.1.8. Em uma contratação deste tipo será necessário responder questionamentos para determinar a direção e a solução a ser adotada. Esses questionamentos dizem respeito a:

1.1.8.1. Tipo de Licitação

O primeiro questionamento a ser discutido neste estudo diz respeito a **que tipo de contratação o TRE-PI quer realizar: um pregão com lote único ou com vários lotes.**

O pregão com lote único proporcionará facilidade de fiscalização, uma vez que todas as conexões serão objeto do mesmo contrato. No entanto, isso diminuirá significativamente a concorrência já que poucas empresas tem capilaridade suficiente para atender todos os municípios onde há um cartório eleitoral. O pregão com vários lotes, por sua vez, aumentará a concorrência permitindo que várias empresas participem do processo licitatório. A formação de lotes compostos por zonas eleitorais próximas permitirá, ainda, a participação de empresas que atuam em regiões específicas.

Também é importante salientar que **a opção por fazer de cada *link* um item único e isolado a ser licitado acarretaria um potencial enorme de aumento injustificado da complexidade de gestão e fiscalização**, pois esse cenário poderia resultar, no "pior" dos casos, em 59 contratos diferentes que deveriam ser geridos e fiscalizados individualmente, apesar de, em essência, tratarem do mesmo objeto.

Outro fator que poderá aumentar a concorrência será a **possibilidade de subcontratação de um determinado percentual sobre a quantidade de enlaces de determinado lote,** o que já é praticado hoje com o contrato das conexões principais. Isso servirá para que uma eventual empresa possa atender a certo(s) município(s) de sua área de atuação onde ainda não possua infraestrutura própria.

Diante do exposto, como resposta a essa questão, **entendemos ser a melhor opção a divisão do Estado em lotes de zonas eleitorais próximas, o que permitirá o incremento da concorrência e a participação de empresas menores com atuação localizada.** Nesse quesito, sugerimos a criação de lotes agregando os municípios por mesorregião, a exemplo do ocorrido com a licitação das conexões principais.

Abaixo, segue lista sugerida de lotes:

Lote 01	Lote 02	Lote 03	Lote 04
Barras	Água Branca	Avelino Lopes	Fronteiras
Batalha	Altos	Bom Jesus	Itainópolis
Buriti dos Lopes	Amarante	Canto do Buriti	Jaicós
Cocal	Barro Duro	Caracol	Oeiras
Esperantina	Campo Maior	Corrente	Padre Marcos
Luís Correia	Capitão de Campos	Cristino Castro	Paulistana
Luzilândia	Castelo do Piauí	Floriano	Picos
Matias Olímpio	Demerval Lobão	Gilbués	Pio IX
Miguel Alves	Elesbão Veloso	Guadalupe	São João do Piauí
Parnaíba	Inhuma	Itaueira	Simões
Piracuruca	José de Freitas	Jerumenha	Simplício Mendes
Piripiri	Monsenhor Gil	Manoel Emídio	
Porto	Pedro II	Parnaguá	
	Regeneração	Ribeiro Gonçalves	
	São Miguel do Tapuio	Santa Filomena	
	São Pedro do Piauí	São Raimundo Nonato	
	União	Uruçuí	
	Valença do Piauí		

1.1.8.2. Duração do Contrato

Deve-se tratar também **a questão da duração do contrato.**

Esse tipo de contrato demanda um grande esforço para ser planejado e implementado. Além disso, sua transição costuma ser bastante conturbada, a exemplo dos últimos contratos para prestação de serviços de comunicação do *backbone* secundário.

Pensando nisso, sugerimos a contratação por 30 (trinta) meses. Esse período será suficiente para a implantação dos *links* contratados sem que, logo após a implantação, seja necessário iniciar o processo de renovação ou contratação de nova empresa. Além disso, permitirá que as empresas recuperem o investimento que, por ventura, sejam obrigadas a fazer para atender as exigências do edital, além de representar uma oportunidade de economia para a administração pública, na medida em que um prazo mais elástico torna o processo mais atrativo para o licitante, que pode diluir seus eventuais custos e despesas ao longo do tempo, aumentando a concorrência que, por sua vez, tende a levar para baixo os valores da etapa de lances do pregão.

Assim, **o contrato inicial duraria 30 (trinta) meses podendo ser prorrogado por igual período**, perfazendo o período máximo permitido pela Lei 14.133/2021, utilizada como arcabouço jurídico para esta contratação.

1.1.8.3. Topologia da Rede

O terceiro questionamento a ser feito é **quanto a topologia da rede a ser criada.**

Entendemos que o caminho a ser seguido será o de **utilizar a topologia em estrela já criada para os enlaces de comunicação principais, onde toda informação só poderá trafegar das Zonas Eleitorais para a Sede do Tribunal e vice-versa.** Nessa topologia, poderemos tratar e filtrar toda informação que trafegará no canal de comunicação conforme se entenda necessário. Qualquer outro tipo de topologia poderá abrir brechas de segurança que poderão, eventualmente, ser exploradas.

Além disso, permitir que os enlaces de acesso à Internet sejam utilizados para outro fim obrigará que o Tribunal adquira licenças de Controle de Conteúdo para os Firewalls existentes nos cartórios, aumentando o custo do projeto.

1.1.8.4. Largura de Banda

O quarto questionamento a ser respondido por esse estudo preliminar **diz respeito a largura de banda desejada.**

O Contrato nº 29/2021 elevou a largura de banda dos *links* para, no mínimo, 12 Mbps. Esse incremento possibilitou o uso de vários serviços (videoconferência, SEI, PJE, rede sem fio, etc) até então prejudicados pela largura de banda existente no interior do Estado.

Considerando que o enlace de comunicação redundante deverá permitir o acesso aos mesmos serviços, sua largura de banda deverá ser tal que nenhum dos serviços reste prejudicado. Além disso, considerando a duração sugerida, esta contratação poderá chegar a 60 meses (5 anos) caso seja renovada por igual período. Logo, faz-se necessário que seja realizada uma previsão de incremento na demanda por banda para uso futuro.

Levando-se em conta a experiência com atendimentos descentralizados e com trabalho remoto, onde enlaces de comunicação desse tipo são utilizados, **acreditamos que enlaces de comunicação Banda Larga Fixa com largura de banda não inferior à 100 Mbps para todos os cartórios eleitorais seja ideal para o atendimentos das necessidades de comunicação.**

1.1.8.5. Tipo de Link

O quinto questionamento **diz respeito ao tipo do link a ser contratado.**

O Tribunal necessita de um enlace de dados para utilização como redundância ao enlace principal, que permita a comunicação entre a Zona Eleitoral e a Sede do Tribunal no caso de indisponibilidade do enlace principal e seja de baixo custo. Com isso em mente, desnecessária a utilização de um outro enlace do tipo MPLS (a exemplo do principal).

Em nosso entendimento, **a melhor opção (técnica e financeira) dentre as alternativas consideradas será a contratação de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa.**

A contratação de enlaces de Internet desse tipo permitirá uma maior concorrência e atenderá o requisito de comunicação segura com a Sede do Tribunal, uma vez que será criada uma conexão VPN (*Virtual Private Network*) entre Cartórios Eleitorais e Sede.

Importante salientar que, como a intenção é a utilização dos novos enlaces de dados como *links* secundários e redundantes, eles **não podem fazer uso exclusivo do mesmos *backbone*, *backhaul* ou infraestrutura de rede utilizada pela empresa DB3 SOLUÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES S.A**, atual prestadora dos serviços de conexão MPLS utilizados como *links* principais nos Cartórios Eleitorais por meio do Contrato nº 29/2021.

Também não será exigido o fornecimento de endereçamento IP público fixo, bastando que o enlace funcione 24 x 7 sem necessidade de procedimento de conexão/desconexão.

1.1.8.6. Segurança

A segurança dos *links* será objeto do sexto questionamento.

Os enlaces de comunicação com a Internet são inerentemente inseguros. Assim, a **segurança deverá ficar sob responsabilidade do Tribunal, que configurará as conexões VPN da maneira que entenda adequada**. Em outras palavras, **a segurança será garantida pela criptografia dos dados que trafegarão no túnel VPN.**

Uma vez que este Regional realizou contrato cujo objetivo foi a modernização da solução de firewall e que possibilitou a aquisição de firewalls para cada uma das zonas eleitorais e para a sede do Tribunal, entendemos que este item esteja plenamente atendido.

Cabe frisar que todos os firewalls enviados aos Cartórios Eleitorais já foram configurados para permitir o acesso via enlace de comunicação redundante com acesso à Internet.

1.1.8.7. Disponibilidade

Um grande problema enfrentado em contratos anteriores foi **a disponibilidade dos enlaces de comunicação de dados.**

Obviamente, a contratação de enlaces redundantes não terá as mesmas exigências dos enlaces principais. Entretanto, mesmo não possuindo o mesmo Acordo de Nível de Serviço (SLA) dos enlaces principais, o enlace redundante possibilitará a mitigação de problemas de disponibilidade em períodos críticos para a Justiça Eleitoral.

Mesmo assim, **os enlaces de comunicação redundante deverão funcionar 365 dias por ano, 24 x 7 e com atendimento/suporte 8 x 5. Em período eleitoral, esse atendimento/suporte poderá ser alterado para melhor atender às necessidades do Tribunal.**

1.2. Identificação das necessidades tecnológicas

ID	TIPO	REQUISITO
1	Requisitos da Arquitetura Tecnológica	**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

		1. Os enlaces de comunicação deverão possuir dimensionamento correto para garantir a transmissão de dados de acordo com as velocidades contratadas. 2. Caso a CONTRATADA não disponha do meio físico de acesso para provimento dos trechos de "última milha" ou "*last mile*", poderá utilizar trechos de terceiro, hipótese em que passaram a integrar a rede da CONTRATADA, que por eles se responsabilizará em sua intregalidade, inclusive quanto aos requisitos de Acordos de Níveis de Serviços e eventuais reparos necessários, não caracterizando, portanto, subcontratação do objeto. 3. Os enlaces de comunicação poderão ser subcontratados pela CONTRATADA **até o limite de 25% do número de enlaces do respectivo lote**, devendo a CONTRATADA, quando da instalação do enlace, informar se este pertence à terceiro, não incluindo nesse cálculo a situação prevista no item 2. 4. A responsabilidade pela execução integral do contrato será **exclusiva** da CONTRATADA, ou seja, para quaisquer anormalidades verificadas na sua execução serão exigidas da CONTRATADA as devidas providências e a ela serão aplicadas as penalidades e sanções previstas no artigos 155 e 156 da Lei 14.133/2021, além das demais medidas legais cabíveis, visto que a subcontratação não produz relação jurídica direta entre a Administração e a eventual subcontratada; 5. Não serão aceitos enlaces implementados por rádio ou por satélite em sua "última milha" ou "*last mile*". 6. Os enlaces **não poderão** fazer uso exclusivo do mesmo *backbone, backhaul* ou infraestrutura de rede utilizada pela empresa DB3 SOLUÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES S.A. **LATÊNCIA E PERDA DE PACOTES** 7. Poderão ser disponibilizados os meios de aferir a velocidade, latência e perda de pacotes do enlace instalado; 8. Caso não seja disponibilizado meio de aferição, a operadora não poderá refutar as medidas utilizadas pelo TRE-PI na medição das velocidades contratadas, latência e perda de pacotes; 9. O tempo máximo de retardo na comunicação (latência) do ponto de Internet para os domínios de teste deverá ser igual ou inferior a 100 (cem) milissegundos; 10. A perda de pacotes máxima admitida será de 3% para os domínios de testes; 11. Deverão ser considerados domínios de testes os domínios tre-pi.jus.br, google.com.br, simet.nic.br e/ou minhaconexão.com.br. Outros domínios de testes poderão ser usados, a critério do CONTRATANTE; 12. Os testes de Latência e Perda de Pacotes deverão ocorrer sem concorrência com outro tráfego gerado pela rede interna, a fim de evitar perda de pacotes por exceder a largura de banda; 13. A variação de latência ou perda de pacotes superiores aos limites informados poderá constituir indisponibilidade da conexão para efeitos de SLA (*Service Level Agreement* – Acordo de Nível de Serviço); **DISPONIBILIDADE E LARGURA DE BANDA** 14. Os enlaces de comunicação de dados deverão possuir disponibilidade mínima de 95% aferida mensalmente; 15. Quando a disponibilidade mensal mínima não for atingida, esta implicará em desconto; 16. Os enlaces de comunicação de dados deverão ter garantia de banda com média mensal mínima de 80%; 17. Os enlaces de comunicação de dados deverão ter taxa mínima de upload de 20% da banda contratada; 18. Os enlaces de comunicação de dados não deverão ter limite de tráfego; 19. Os enlaces deverão permitir a comunicação com a Internet 365 dias/ano, 24 horas/dia, sem restrição de horário, porta ou protocolo. **EQUIPAMENTOS FORNECIDOS** 20. Todos os insumos e equipamentos necessários para o correto funcionamento das conexões serão fornecidas pela CONTRATADA. 21. Os equipamentos fornecidos pela CONTRATADA **não deverão** possuir serviço DHCP ativado; 22. Os equipamentos fornecidos pela CONTRATADA **não deverão** possuir roteador WI-FI (ponto de acesso) ativado; 23. Para os enlaces de comunicação com 100 Mbps, a CONTRATADA poderá disponibilizar modem/roteador com interface LAN Fast Ethernet. 24. Para os enlaces de comunicação com 200 Mbps, a CONTRATADA deverá disponibilizar modem/roteador com interface LAN Gigabit Ethernet. 25. A CONTRATADA não poderá fornecer informações de login/senha dos equipamentos fornecidos, a não ser para a equipe técnica da Secretaria de Tecnologia da Informação.
2	Requisitos do Projeto de Implantação da solução de TI	Os serviços de implantação deverá observar o horário de funcionamento dos Cartórios Eleitorais, de 7h da manhã às 13h da tarde dos dias úteis. A CONTRATADA responderá pela execução perfeita e total dos serviços realizados pela eventual subcontratada. A CONTRATADA será responsável por todo e qualquer dano pessoal ou material causados pelos empregados ou prepostos da eventual subcontratada, a terceiros ou ao Patrimônio Público na execução do contrato.

1.3. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

1	Requisitos Legais	A CONTRATADA deve observar o cumprimento de todas as leis e normas aplicáveis ao objeto, em especial atenção àquelas relacionadas ao pagamento das obrigações empresariais relacionadas à encargos fiscais, trabalhistas e previdenciários. Outras Referências: • Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021: Lei que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; • Lei n° 10.520, de 17 de julho de 2002: Lei que institui modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns; • Decreto n° 3.555, de 08 de agosto de 2000: Decreto que aprova o regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns; • Decreto n° 5.450, de 31 de maio de 2005: Decreto que regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns; • Resolução nº 468, de 15 de julho de 2022: Resolução que dispõe sobre diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e

		Comunicação pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do CNJ; • Portaria TRE-PI nº 1964/2014: dispõe sobre a regulamentação do processo de Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação e implantação do respectivo Manual no âmbito do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí; • Instrução Normativa Nº 1, de 4 de abril de 2019: Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal; • Resolução Anatel nº 73, de 25 de novembro de 1998: Aprova o Regulamento dos Serviços de Telecomunicações. • Resolução Anatel nº 590, de 15 de maio de 2012:Aprova o Regulamento de Exploração Industrial de Linha Dedicada – EILD. • Resolução Anatel nº 614, de 28 de maio de 2013: Aprova o Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia e altera os Anexos I e III do Regulamento de Cobrança de Preço Público pelo Direito de Exploração de Serviços de Telecomunicações e pelo Direito de Exploração de Satélite. • Resolução Anatel nº 632, de 7 de março de 2014: Aprova o Regulamento Geral de Direitos do Consumidor de Serviços de Telecomunicações – RGC. • Resolução Anatel nº 717, de 23 de dezembro de 2019: Aprova o Regulamento de Qualidade dos Serviços de Telecomunicações - RQUAL. • Resolução Interna Anatel nº 132, de 6 de setembro de 2022: Aprova o Documento de Valores de Referência (DVR). • Portaria Anatel nº 2672, de 9 de agosto de 2023: Aprova o Procedimento de Fiscalização para a verificação de cumprimento de obrigações de atendimento a entidades com conexões de dados baseadas em velocidades e franquias.
2	Requisito Temporal	• A contratação visa a prestação de serviços por um período inicial de 30 (trinta) meses. • O prazo máximo para implantação dos enlaces será de 60 (sessenta) dias corridos, contados a partir da assinatura do contrato ou emissão de nota de empenho.
3	Requisitos da Garantia e Manutenção	• A garantia do serviço contratado consiste na prestação, pela CONTRATADA, de todas as obrigações previstas na Lei nº 8.078, de 11/9/1990, e alterações – (Código de Defesa do Consumidor), Resolução Anatel nº 717, de 23/12/ 2019, que aprova o Regulamento de Qualidade dos Serviços de Telecomunicações - RQUAL, bem como dos encargos previstos à CONTRATADA. • A CONTRATADA prestará garantia pelo prazo inicial de 30 (trinta) meses, contados da assinatura do Contrato, em face de quaisquer problemas na prestação do serviço. • A CONTRATADA deve garantir serviços de atendimento e suporte técnico, pelo período de validade do contrato, disponíveis em horário comercial, em dias úteis, através de telefone, via web, chat ou aplicativo de mensagens.
4	Requisitos de Capacitação	Não se aplica.
5	Requisitos de Formação da Equipe Técnica	Não se aplica.
6	Requisitos de Segurança da Informação	A CONTRATADA deverá ter conhecimento da Resolução nº 448/2022, que institui a Política de Segurança da Informação no âmbito do TRE-PI, disponível através do link abaixo: https://www.tre-pi.jus.br/legislacao/resolucoes-tre-pi-2/2023/resolucoes/resolucao-tre-pi-no-448-2022
7	Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais	Os softwares e qualquer documentação relacionada deverão ser entregues, preferencialmente, em língua portuguesa (Brasil), ou, na sua impossibilidade, em língua inglesa.

2 – ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE SERVIÇOS

Considerando a quantidade de Cartórios Eleitorais e Posto de Atendimento Descentralizado existentes, serão necessários 59 (cinquenta e nove) *links* de acesso à Internet do tipo Banda Larga Fixa. Será previsto uma instalação para cada link de acesso. Adicionalmente, será previsto para eventuais mudanças de endereço, um percentual de, no máximo, 30% sobre a quantidade de enlaces do Lote.

Os quantitativos previstos estão registrados abaixo:

PARÂMETRO	LOTE 01	LOTE 02	LOTE 03	LOTE 04	TOTAL
Quantidade de Enlaces	13	18	17	11	59
Quantidade de Instalações	13	18	17	11	59
Quantidade de Mudanças de Endereço	03	05	05	03	16

3 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS

3.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Contratação de Enlaces Redundantes para Cartórios Eleitorais		
SOLUÇÃO 1	**NOME DA SOLUÇÃO:**	**Contratação de SDWAN da empresa titular do contrato 29/2021**
	DESCRIÇÃO:	A empresa DB3 SOLUÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES S.A., detentora do Contrato nº 29/2021, em tratativas anteriores, ofereceu criar uma rede SDWAN nos cartórios. Em contrapartida, o TRE-PI aditivaria o contrato até o limite legal, qual seja, 25% de seu valor atual, conforme Segundo Termo Aditivo ao Contrato Nº 29/2021 (doc. SEI 0001994187). Logo, esta solução custaria R$ 281.779,26. Esta solução mostra-se viável mas esbarra em alguns problemas. O primeiro obstáculo é o fato de que qualquer problema no core da rede da operadora inviabilizaria a comunicação, seja pelo enlace principal, seja pelo enlace redundante. Além disso, o contrato tem validade até agosto de 2026, não podendo ser mais prorrogado. Assim, haveria necessidade de licitar novamente os enlaces principais e redundantes. Havendo um contrato separado para os enlaces redundantes, uma nova licitação para os *links* principais traria menos riscos pois a comunicação poderia ser estabelecida sobre os enlaces redundantes, mantendo-se certa estabilidade até a implantação dos novos *links* principais.
	FORNECEDOR(ES):	DB3 SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES S.A
	VALOR:	R$ 281.779,26
SOLUÇÃO 2	**NOME DA SOLUÇÃO:**	**Contratação de enlaces de comunicação da PPP Piauí Conectado**
	DESCRIÇÃO:	Uma das opções consideradas para este projeto foi a contratação dos enlaces de comunicação fornecidos pela PPP Piauí Conectado, Parceria Público Privada com o Governo do Estado do Piauí.

		Conforme documentação enviada pela PPP com cenários possíveis de contratação (doc SEI 0002060966), o valor médio mensal do ponto seria de R$ 1.163,08. Como seriam 59 pontos, o total mensal seria de R$ 68.621,72, o que ao longo de 12 meses custariam 823.460,64. Ao longo de 30 meses, essa contratação custaria R$ 2.058.651,60. Verificamos, assim, que essa contratação seria mais adequada como enlace de comunicação principal devido à disponibilidade oferecida e ao seu elevado custo. Além disso, a PPP sugere que a contração se der de forma direta, uma vez que não participa de licitações. Em um primeiro momento, essa exigência impossibilita essa alternativa. Ademais, notícias na mídia dão conta de que o Governo do Estado interveio na administração da PPP, ficando a prestação de seus serviços incerto.
	FORNECEDOR(ES):	PPP Piauí Conectado
	VALOR:	R$ 2.058.651,60
SOLUÇÃO 3	**NOME DA SOLUÇÃO:**	**Contratação de enlaces de comunicação via satélite Starlink**
	DESCRIÇÃO:	Outra opção considerada para este projeto foi a contratação de enlaces de comunicação via satélite da empresa Starlink. O TRE-PI manifestou interesse em participar de Intenção de Registro de Preços do TRE-RR para a contratação desse tipo de enlace. No entanto, foi informado de que a Presidência daquele Tribunal negou a participação de todos os demais Regionais. Outro fato que deve ser considerado é que a empresa fornecedora do serviço não participa de licitações, sendo necessária a participação de empresas representantes ou intermediárias, o que eleva o custo substancialmente, o que inviabiliza o projeto.
	FORNECEDOR(ES):	Starlink
	VALOR:	Inviável
SOLUÇÃO 4	**NOME DA SOLUÇÃO:**	**Contratação de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa**
	DESCRIÇÃO:	A quarta opção considerada para este projeto foi a contratação de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa. Ao longo dos últimos anos, esse tipo de serviço tem se difundido pelo interior do Estado, havendo empresas que atendem em todos os municípios sede de Zona Eleitoral. Por não ser simétrico e não haver garantia de 100% da banda contratada, esses serviços são mais baratos, tornando o projeto viável financeiramente. Além disso, o fato de ser utilizado apenas como enlace redundante permite a contratação dos serviços com um Acordo de Nível de Serviço mais flexível. Como calculado no item 5.1 deste ETP, estima-se para o primeiro ano de contrato um custo de R$ 324.450,00. Neste valor, estão incluídos os custos com mensalidade, instalação e com as eventuais mudanças de endereços. Durante os 30 meses propostos para o contrato, o custo total será de R$ 749.250,00.
	FORNECEDOR(ES):	Diversos
	VALOR:	R$ 749.250,00

3.2 – ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Contratação de SDWAN da empresa titular do contrato 29/2021

Em tratativas anteriores travadas informalmente, a empresa DB3 Soluções de Telecomunicações S.A., detentora do Contrato nº 29/2021, ofereceu criar uma rede SDWAN nos cartórios. Em contrapartida, o TRE-PI aditivaria o contrato até o limite legal, qual seja, 25% de seu valor atual, conforme Segundo Termo Aditivo ao Contrato nº 29/2021 (doc. SEI 0001994187). Dessa maneira, esta solução custaria R$ 281.779,26 (duzentos e oitenta e um mil setecentos e setenta e nove reais e vinte e seis centavos).

Esta solução mostra-se viável mas esbarra em alguns problemas.

O primeiro obstáculo é o fato de que qualquer problema no *core* (núcleo) da rede da operadora inviabilizaria a comunicação, seja pelo enlace principal, seja pelo enlace redundante.

Além disso, o contrato tem validade até agosto de 2026, não podendo ser mais prorrogado. Assim, haveria necessidade de licitar novamente os enlaces principais e redundantes.

Havendo um contrato separado para os enlaces redundantes, uma nova licitação para os *links* principais traria menos riscos pois a comunicação poderia ser estabelecida sobre os enlaces redundantes, mantendo-se certa estabilidade até a implantação dos novos *links* principais.

Contratação de enlaces de comunicação da PPP Piauí Conectado

Uma das opções consideradas para este projeto foi a contratação dos enlaces de comunicação fornecidos pela PPP Piauí Conectado, Parceria Público Privada com o Governo do Estado do Piauí.

Conforme documentação enviada pela PPP com cenários possíveis de contratação (doc SEI 0002060966), o valor médio mensal do ponto seria de R$ 1.163,08 (um mil cento e sessenta e três reais e oito centavos). Como seriam 59 pontos, o total mensal seria de R$ 68.621,72 (sessenta e oito mil seiscentos e vinte e um reais e setenta e dois centavos), o que ao longo de 12 meses custariam R$ 823.460,64 (oitocentos e vinte e três mil quatrocentos e sessenta reais e sessenta e quatro centavos).

Ao longo de 30 meses, essa contratação custaria R$ 2.058.651,60 (dois milhões, cinquenta e oito mil seiscentos e cinquenta e um reais e sessenta centavos).

Verificamos, assim, que essa contratação seria mais adequada como enlace de comunicação principal devido à disponibilidade oferecida e ao seu elevado custo. Além disso, a PPP sugere que a contratação seja de forma direta, uma vez que não participa de licitações.

Em um primeiro momento, essa exigência impossibilita essa alternativa. Além disso, notícias na mídia dão conta de que o Governo do Estado interveio na administração da PPP, ficando a prestação de seus serviços incerto.

Contratação de enlaces de comunicação via satélite Starlink

O TRE-PI manifestou interesse em participar de Intenção de Registro de Preços do TRE-RR para a contratação desse tipo de enlace. No entanto, foi informado que a Presidência daquele Tribunal negou a participação de todos os demais Regionais.

Ademais, a empresa fornecedora do serviço não participa de licitações, sendo necessária a participação de empresas representantes ou intermediárias, o que eleva o custo substancialmente, o que inviabiliza o projeto.

Contratação de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa

Outra opção considerada para este projeto foi a contratação de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa.

Ao longo dos últimos anos, esse tipo de serviço tem se difundido pelo interior do Estado, havendo empresas que atendem em todos os municípios sede de Zona Eleitoral.

Por não ser simétrico e não haver garantia de 100% da banda contratada, esses serviços são mais baratos, tornando o projeto viável financeiramente. Além disso, o fato de ser utilizado apenas como enlace redundante permite a contratação dos serviços com um Acordo de Nível de Serviço mais flexível.

Como calculado no item 5.1 deste ETP, estima-se para o primeiro ano de contrato um custo de R$ 324.450,00 (trezentos e vinte e quatro mil quatrocentos e cinquenta reais). Neste valor estão incluídos os custos com mensalidade, instalação e as eventuais mudanças de endereços. Durante os 30 meses propostos para o contrato, o custo total será de R$ 749.250,00 (setecentos e quarenta e nove mil duzentos e cinquenta reais).

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
	Solução 4	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X

A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X

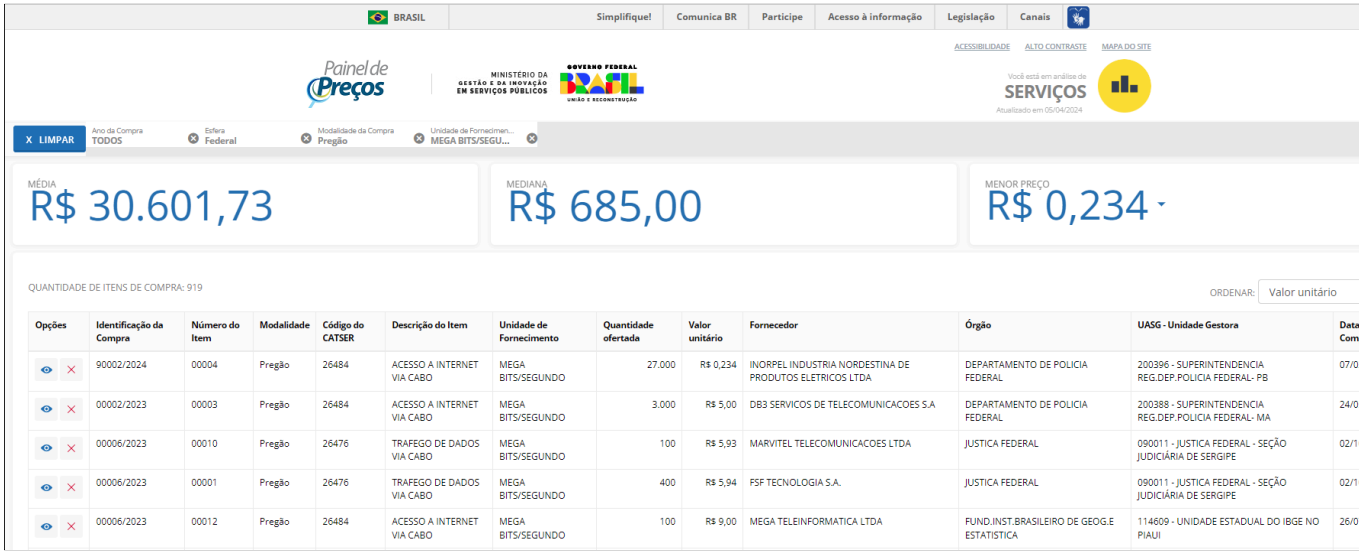
3.3 – PESQUISA DE PREÇOS DE MERCADO

Essa pesquisa de preços concentrou-se em contatar empresas privadas fornecedoras de serviços de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa considerados na **SOLUÇÃO 4** elencada no item 5.1 deste ETP, preliminarmente escolhida como a solução que melhor atenderia as necessidades e requisitos avaliados para a presente contratação.

Afim de deconsiderar aquilo que a ciência estatística classifica como *outliers*, ou dados específicos fora da curva, que são pontos atípicos em um conjunto amostral de dados que diferem significativamente dos demais valores coletados, **foi estipulado um limite de 50% (cinquenta porcento) para mais ou para menos dos valores individuais em relação à média aritmética dos valores coletados,** de modo a expurgar os aqueles valores que possam causar anomalias nos resultados analisados.

DESCRIÇÃO	QUANT. COTADA *(A)*	QUANT. MESES *(B)*	FORNECEDOR / ÓRGÃO	PREÇO UNITÁRIO MENSAL *(C)*	PREÇO MÉDIO UNITÁRIO MENSAL DO ITEM	PREÇO UNITÁRIO ANUAL DO ITEM	PREÇO TOTAL MENSAL DO ITEM *(D)* (A x C)	PREÇO TOTAL ANUAL DO ITEM *(E)* (A x D)		PREÇO UNITÁRIO INSTALAÇÃO *(F)*	PREÇO TOTAL INSTALAÇÃO *(G)* (A x F)	PREÇO TOTAL GLOBAL [(A x B x C) + G]	PREÇO MÉDIO GLOBAL DO ITEM *(H)*	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À MÉDIA DOS DEMAIS PREÇOS	CONSIDERAR PREÇO? (margem de 30% para mais e/ou menos do preço médio global do item*(H)*)	PR MI UN MI FI [(H
LINK DE INTERNET BANDA LARGA 100 Mbps	49	30	G3 TELECOM (0002047673)	R$ 350,00	R$ 500,00	R$ 4.200,00	R$ 17.150,00	R$ 205.000,00		R$ 550,00	R$ 26.950,00	R$ 541.450,00	**R$ 748.475,00**	72,34%	SIM	R$
			BRISANET (0002051265)	R$ 650,00		R$ 7.800,00	R$ 31.850,00	R$ 382.200,00		R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 955.500,00		127,66%	SIM	
LINK DE INTERNET BANDA LARGA 200 Mbps	10	30	ORA TELECOM (0002047655)	R$ 250,00	(R$ 512,50)	R$ 3.000,00	R$ 2.500,00	R$ 30.000,00		R$ 250,00	R$ 2.500,00	R$ 77.500,00	(R$ 155.750,00)	49,76%	NÃO	
			BELNET FIBRA (0002047663)	R$ 100,00		R$ 1.200,00	R$ 1.000,00	R$ 12.000,00		R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 30.000,00		19,26%	NÃO	(R$
			G3 TELECOM (0002047673)	**R$ 400,00**	**R$ 400,00**	**R$ 4.800,00**	**R$ 4.000,00**	**R$ 48.000,00**		**R$ 550,00**	**R$ 5.500,00**	**R$ 125.500,00**	**R$ 125.500,00**	**80,58%**	**SIM**	**R$**
			BRISANET (0002051265)	R$ 1.300,00		R$ 15.600,00	R$ 13.000,00	R$ 156.000,00		R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 390.000,00		250,40%	NÃO	
LINK DE INTERNET DEDICADO 20 Mbps	49	30	ORA TELECOM (0002047655)	R$ 350,00	R$ 350,00	R$ 4.200,00	R$ 17.150,00	R$ 205.800,00		R$ 700,00	R$ 34.300,00	R$ 548.800,00	**R$ 548.800,00**	100%	SIM	R$
LINK DE INTERNET DEDICADO 30 Mbps	49	30	G3 TELECOM (0002047675)	R$ 950,00	R$ 975,00	R$ 11.400,00	R$ 46.550,00	R$ 558.600,00		R$ 1.000,00	R$ 49.000,00	R$ 1.445.500,00	**R$ 1.457.750,00**	99,15%	SIM	R$
			BRISANET (0002059840)	R$ 1.000,00		R$ 12.000,00	R$ 49.000,00	R$ 588.000,00		R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.470.000,00		100,85%	SIM	
LINK DE INTERNET DEDICADO 50 Mbps	10	30	G3 TELECOM (0002047675)	R$ 1.100,00	R$ 1.175,00	R$ 13.200,00	R$ 11.000,00	R$ 132.000,00		R$ 1.000,00	R$ 10.000,00	R$ 340.000,00	**R$ 357.500,00**	95,10%	SIM	R$
			BRISANET (0002059840)	R$ 1.250,00		R$ 15.000,00	R$ 12.500,00	R$ 150.000,00		R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 375.000,00		104,90%	SIM	

A título de registro, segue o custo de Megabit por segundo dos três primeiros processos licitatórios encontrados no site Painel de Preços quando é pesquisado o Código CATSER 26484 (Acesso a Internet via cabo) na esfera Federeal, ordenados pelo menor valor unitário, **cuja média aritmética foi calculada em R$ 5,22 (cinco reais e vinte e dois centavos):**



Fonte: Painel de Preços (https://paineldeprecos.planejamento.gov.br/)

4 – REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Contratação de SDWAN da empresa titular do contrato 29/2021

Esta solução mostra-se viável mas esbarra em alguns problemas.

O primeiro obstáculo é o fato de que qualquer problema no *core* (núcleo) da rede da operadora inviabilizaria a comunicação, seja pelo enlace principal, seja pelo enlace redundante.

Além disso, o contrato tem validade até agosto de 2026, não podendo ser mais prorrogado. Assim, haveria necessidade de licitar novamente os enlaces principais e redundantes. Havendo um contrato separado para os enlaces redundantes, uma nova licitação para os *links* principais traria menos riscos pois a comunicação poderia ser estabelecida sobre os enlaces redundantes, mantendo-se certa estabilidade até a implantação dos novos *links* principais.

Contratação de enlaces de comunicação da PPP Piauí Conectado

Essa contratação seria mais adequada como enlace de comunicação principal devido à disponibilidade oferecida e ao seu elevado custo. Além disso, a PPP sugere que a contratação seja de forma direta, uma vez que não participa de licitações.

Em um primeiro momento, essa exigência impossibilita essa alternativa. Além disso, notícias na mídia dão conta de que o Governo do Estado interviu na administração da PPP, ficando a prestação de seus serviços incerto.

Contratação de enlaces de comunicação via satélite Starlink

O TRE-PI manifestou interesse em participar de Intenção de Registro de Preços do TRE-RR para a contratação desse tipo de enlace. No entanto, fomos informados de que a Presidência daquele Tribunal negou a participação de todos os demais Regionais.

Ademais, a empresa fornecedora do serviço não participa de licitações, sendo necessária a participação de empresas representantes ou intermediárias, o que eleva o custo substancialmente. Isso por si só inviabiliza o projeto.

5 – ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

Conforme Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, as soluções consideradas inviáveis "deverão ser registradas no Estudo Técnico Preliminar da Contratação, dispensando-se a realização dos respectivos cálculos de custo total de propriedade." Portanto, a avaliação dos custos abaixo apresentada refere-se somente à solução considerada viável.

5.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT. COTADA *(A)*	QUANT. MESES *(B)*	PREÇO UNITÁRIO MENSAL *(C)*	PREÇO UNITÁRIO ANUAL DO ITEM	PREÇO TOTAL MENSAL DO ITEM *(D)* (A x C)	PREÇO TOTAL ANUAL DO ITEM *(E)* (A x D)		PREÇO UNITÁRIO INSTALAÇÃO *(F)*	PREÇO TOTAL INSTALAÇÃO *(G)* (A x F)	PREÇO TOTAL DAS MUDANÇAS DE ENDEREÇO PREVISTAS (H)	PREÇO TOTAL NOS PRIMEIROS 12 MESES (E + G + H)	PREÇO TOTAL GLOBAL [(A x B x C) + G + H]
01	LINK DE INTERNET BANDA LARGA 200 Mbps	59	30	**R$ 400,00**	**R$ 4.800,00**	**R$ 23.600,00**	**R$ 283.200,00**		**R$ 550,00**	**R$ 32.450,00**	**R$ 8.800,00**	**R$ 324.450,00**	**R$ 749.250,00**

6 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

ITEM	SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO
01	Contratação de enlaces de comunicação com a Internet Banda Larga Fixa	Contratação de empresa para prestação de serviços continuados de conectividade, contemplando *links* de Internet Banda Larga Fixa para atuar como *links* secundários de comunicação entre os Cartórios Eleitorais do interior do Estado e a Sede do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí.

7 – ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

A contratação tem o **custo total estimado em R$ R$ 749.250,00 (setecentos e quarenta e nove mil duzentos e cinquenta reais),** conforme detalhamento abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE DE *LINKS*	PREÇO UNITÁRIO MENSAL DO LINK	PREÇO UNITÁRO ANUAL (12 MESES) DO LINK	PREÇO UNITÁRIO NOS 18 MESES SEGUINTES	PREÇO UNITÁRIO DE INSTALAÇÃO	PREÇO TOTAL DE INSTALAÇÃO	PREÇO TOTAL DAS MUDANÇAS DE ENDEREÇO PREVISTAS	PREÇO TOTAL NOS PRIMEIROS 12 MESES	PREÇO GLOBAL TOTAL
01	LINK DE INTERNET BANDA LARGA 200 Mbps	13	**R$ 400,00**	**R$ 62.400,00**	**R$ 93.600,00**	**R$ 550,00**	**R$ 7.150,00**	**R$ 1.650,00**	**R$ 71.200,00**	**R$ 164.800,00**
02	LINK DE INTERNET BANDA LARGA 200 Mbps	18	**R$ 400,00**	**R$ 86.400,00**	**R$ 129.600,00**	**R$ 550,00**	**R$ 9.900,00**	**R$ 2.750,00**	**R$ 99.050,00**	**R$ 228.650,00**
03	LINK DE INTERNET BANDA LARGA 200 Mbps	17	**R$ 400,00**	**R$ 81.600,00**	**R$ 122.400,00**	**R$ 550,00**	**R$ 9.350,00**	**R$ 2.750,00**	**R$ 93.700,00**	**R$ 216.100,00**
04	LINK DE INTERNET BANDA LARGA 200 Mbps	11	**R$ 400,00**	**R$ 52.800,00**	**R$ 79.200,00**	**R$ 550,00**	**R$ 6.050,00**	**R$ 1.650,00**	**R$ 60.500,00**	**R$ 139.700,00**
		59		**R$ 283.200,00**	**R$ 424.800,00**		**R$ 32.450,00**	**R$ 8.800,00**	**R$ 324.450,00**	**R$ 749.250,00**

8 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação é viável, devendo prover maior celeridade e eficiência durante as atividades desenvolvidas em nosso regional (produtividade) e diminuir o retrabalho dos setores envolvidos (economicidade). Além disso, a contratação está prevista no Plano de Contratações de Soluções de Tecnologia da Informação 2023, constante na Portaria Presidência Nº 274/2023 TRE/PRESI/DG/ASSDG, de 10 de julho de 2023.

9 – APROVAÇÃO E ASSINATURA

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo Despacho nº 600/2024 - TRE/PRESI/DG, de 23 de fevereiro de 2024 (doc. SEI 0002018487).

Este Estudo Técnico Preliminar, em conformidade com as disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022, deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnico e Demandante e pela autoridade máxima da área de TI:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE DEMANDANTE

Aciel Sousa Mendes **Matrícula: 654** Teresina, XX de abril de 2024	**Rosemberg Maia Gomes** **Matrícula: 183** Teresina, XX de abril de 2024

SECRETÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
Anderson Cavalcanti de Lima **Matrícula: 571** Teresina, XX de abril de 2024

Em 29 de fevereiro de 2024.

Documento assinado eletronicamente por **Aciel Sousa Mendes**, **Técnico Judiciário**, em 07/05/2024, às 11:15, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **Rosemberg Maia Gomes**, **Coordenador de Desenvolvimento e Infraestrutura**, em 08/05/2024, às 10:09, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **Euchardes de Castro Costa**, **Técnico Judiciário**, em 08/05/2024, às 10:25, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.tre-pi.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **0002023892** e o código CRC **6921B103**.

0001806-82.2024.6.18.8000 0002023892v140

--