



Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

Termo de Referência

Circuitos para Rede Out-Of-Band
Gerência de Engenharia de Redes

SUMÁRIO

1. Objetivo	3
2. A RNP e a rede Ipê	3
2. Dimensionamento e requisitos	4
2.1. Detalhamento do objeto.....	4
2.2 Instalação de equipamentos	4
2.3 Fronteira de demarcação do serviço	5
2.4 Gerência dos circuitos.....	5
3. LOCAIS E PRAZO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	5
3.1 Locais	5
3.2 Prazo.....	6
4. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO – SLA	6
4.1 Disponibilidade do serviço	6
4.2 Desempenho técnico	7
4.3 Qualidade de atendimento	8
5. DA PROPOSTA A SER APRESENTADA.....	9

1. Objetivo

O objetivo deste Termo de Referência (TR) é a contratação de circuitos de telecomunicações para uso em conectividade out-of-band (OOB). Os circuitos serão utilizados para acesso remoto seguro a equipamentos de infraestrutura crítica, para gerência e monitoramento.

2. A RNP e a rede Ipê

A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), criada em 1989, pelo então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), desenvolve, mantém e opera uma infraestrutura de internet acadêmica, conhecida como rede Ipê, seu backbone nacional, conforme apresentado na figura 1. A rede IPê consiste de uma rede de internet com pontos de presença (PoPs) em todos os 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, além de conexões à internet global e às principais redes de ensino e pesquisa da América Latina, América do Norte, Europa e do restante do mundo.

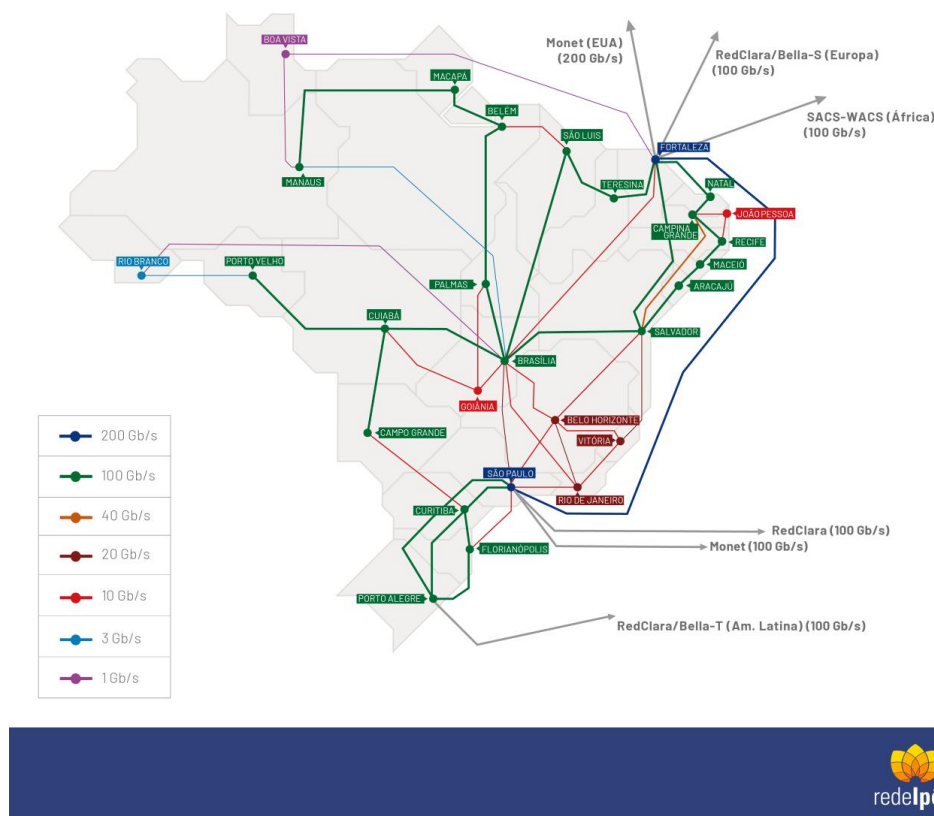


Figura 1 – Topologia da rede Ipê

A RNP é responsável pela execução do Programa Interministerial para o Desenvolvimento e Manutenção da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (PRO-RNP), com gestão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), da Educação (MEC), das Comunicações (MCom), da Saúde (MS), da Defesa (MD), e da Cultura (MC). Através de sua infraestrutura nacional avançada de comunicação e colaboração, integra mais de 1.700 unidades de organizações usuárias e financia projetos de pesquisa e desenvolvimento em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) acadêmica, além da realização de capacitação de recursos humanos especializados.

A RNP atende a quase todas as instituições públicas e privadas de pesquisa e ensino superior do país, e conta cada vez mais com a rede Ipê para desenvolver suas atividades, com o amplo uso de aplicações avançadas e plataformas de comunicação e colaboração.

2. Dimensionamento e requisitos

2.1. Detalhamento do objeto

O presente termo de referência contém os requisitos técnicos para a contratação de serviços de telecomunicações na forma de instalação, operação e manutenção de circuitos de acesso internet.

Os sites da RNP a serem atendidos estão localizados em múltiplos estados do Brasil. Os locais e prazos de implantação estão detalhados na seção 3 deste documento.

O objetivo da RNP é ter acesso out-of-band (OOB) a seus equipamentos de missão crítica, através de circuitos internet, conforme especificação abaixo:

1. Banda Garantida

O circuito poderá ser **assimétrico**, mas deverá garantir velocidade instantânea **mínima de 30 Mbps de velocidade para download e mínima de 30 Mbps para upload**, de forma contínua e estável **(conforme definição na resolução nº 574 da Anatel)**.

2. Tráfego Ilimitado

O serviço contratado **não poderá estar sujeito a qualquer tipo de franquia de dados, limitação de volume trafegado ou política de redução de velocidade**.

3. Transparência de Protocolo e Porta

Não deverá haver **restrições de protocolo, portas ou serviços** nas conexões originadas pela rede do contratante em direção à internet. É vedada qualquer forma de manipulação do tráfego neste sentido, incluindo, mas não se limitando a: **NAT de DNS, bloqueio ou interferência em conexões VPN, proxy transparente ou filtragem de pacotes**.

4. Padrão de Interface e Meio Físico

O circuito deverá ser entregue com interface física no padrão **Ethernet 100/1000Base-T**, utilizando conector **RJ45**, pronto para conexão direta aos equipamentos do contratante.

5. Endereçamento IPv4 Público e Fixo

Em determinadas localidades, será requerida a **atribuição de 01 (um) endereço IPv4 público e fixo**, para o equipamento da RNP instalado no local. **Não serão aceitas soluções que envolvam DMZ, NAT, redirecionamento de portas ou quaisquer outras formas de compartilhamento de endereços IP**. A lista completa dos circuitos que demandam este requisito será informada na **seção 3** deste documento.

O atendimento às condições detalhadas nas **seções 2.2, 2.3 e 2.4, abaixo**, deve ser objeto de declaração expressa e clara, incluída na proposta da operadora.

2.2 Instalação de equipamentos

Sempre que necessário à prestação do serviço, a proponente instalará equipamento de sua propriedade nos locais designados pela RNP como pontos terminais. Esse equipamento deverá ser de porte e disposição compatíveis com a instalação física de bastidores usuais de 19 polegadas e deve requerer alimentação elétrica de corrente alternada em 110V/220V e refrigeração ambiental usual para equipamentos de processamento de dados.

Os cabos para ligação entre os equipamentos da RNP e operadora devem ser fornecidos pela contratada.

Do ponto de vista lógico, as interfaces oferecidas aos equipamentos da RNP devem atender aos padrões internacionais de codificação e transparência de dados.

2.3 Fronteira de demarcação do serviço

Os pontos de demarcação de serviço delimitam as fronteiras de responsabilidade entre a proponente e a RNP, no que diz respeito ao funcionamento do circuito contratado. São considerados pontos de demarcação de serviço, as interfaces lógicas e conectores físicos dos equipamentos da proponente aonde chegam os cabos de ligação que vêm dos equipamentos presentes nos pontos indicados pela RNP.

2.4 Gerência dos circuitos

A prestação dos serviços de telecomunicações poderá incluir gerenciamento proativo, por parte da proponente, 24 horas por dia, todos os dias da semana. Entende-se por gerenciamento proativo a capacidade da proponente de detectar falhas ocorridas entre os pontos de demarcação de serviço, de forma autônoma e independentemente de notificação por parte da RNP, e sem precisar lançar mão de qualquer teste ou procedimento assistido por técnicos da RNP ou por seus representantes.

Da mesma forma autônoma, a proponente poderá dar início aos procedimentos de correção de falhas, independente de reclamação por parte da RNP ou de seus representantes. Nas ações de detecção e correção de falhas, a responsabilidade da RNP e dos técnicos por ela delegados fica limitada a franquear acesso físico aos locais de instalação dos equipamentos da proponente e a facilitar o transporte e substituição de peças ou outros elementos de infraestrutura.

3. LOCAIS E PRAZO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

3.1 Locais

As localidades previstas para a entrega dos circuitos encontram-se listadas no **Anexo A** deste documento.

A seguir, apresentam-se orientações importantes para a correta interpretação das colunas **“Atendimento”** e **“IPv4 Fixo”**, do referido anexo:

Coluna **“Atendimento”**:

- **Sim**: indica localidades em que a RNP **tem a intenção de contratar o circuito**, desde que a proposta atenda às **especificações técnicas definidas neste documento** e esteja **dentro dos limites orçamentários disponíveis**.

- **Desejável:** indica localidades em que a contratação do circuito **está condicionada à disponibilidade orçamentária**, desde que os requisitos técnicos também sejam atendidos. Ou seja, a contratação poderá ou não ocorrer, a depender da priorização interna e dos recursos disponíveis.

Coluna “IPv4 Fixo”:

- **Sim:** indica que a localidade requer a alocação de, no mínimo, **01 (um) endereço IPv4 público, válido e fixo**, para a numeração direta da interface do equipamento da RNP.
- **Não:** indica que a localidade **não requer endereços IPv4 públicos**. Nestes casos, a operadora poderá atribuir **endereços IPv4 privados (reservados)**, desde que seja possível a numeração de **pelo menos 01 (uma) interface** do lado da RNP.

3.2 Prazo

O circuito, objeto desse termo de referência, deverá ser entregue pela proponente em até **30 dias** corridos após a **emissão do formulário de pedido**. A partir desses prazos, incidirá penalidade, segundo termos estabelecidos em contrato.

O circuito deve ser totalmente implantado, testado e entregue à utilização da RNP, mediante formalização de “aceite” por parte de técnico da RNP onde o circuito foi implantado, técnico este devidamente designado para tal. A entrega do circuito deverá ser previamente agendada com as equipes da RNP, de forma que as mesmas tenham tempo hábil para planejar o recebimento de técnico da proponente. Após a entrega por parte da proponente, a RNP terá um período mínimo de 07 (sete) dias úteis para testar e avaliar o correto funcionamento do circuito. Somente após esse prazo será dado o aceite final.

Se a entrega do circuito ocorrer sem o seu agendamento prévio com técnico da RNP, a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa se reserva no direito de, mediante negociação, formalizar o “aceite” do circuito no tempo que julgar necessário.

4. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO – SLA

A qualidade do serviço será avaliada através de três parâmetros:

- Disponibilidade do serviço;
- Desempenho técnico;
- Qualidade de atendimento.

Os prazos e valores estabelecidos **nas seções 4.1, 4.2 e 4.3, abaixo** a seguir quando não respeitados, poderão ensejar a aplicação de sanções, segundo estabelecido em contrato.

4.1 Disponibilidade do serviço

O circuito será considerado indisponível quando impossibilitar completamente a transmissão de dados através dele por qualquer período, impossibilidade essa detectada pelos instrumentos e meios de diagnóstico usuais.

A indisponibilidade pode se manifestar por um episódio de falha isolada ou por múltiplas interrupções sucessivas, em funcionamento intermitente.

O funcionamento intermitente ficará caracterizado pela sequência de curtas interrupções de funcionamento, de qualquer duração, sujeita às condições de detecção citadas no parágrafo anterior, separadas por períodos de bom funcionamento inferiores a 30 (trinta) minutos.

Para fins de verificação de atendimento ao nível de serviço solicitado, será contabilizado como período de indisponibilidade o tempo que transcorrer entre a notificação pela RNP da ocorrência de falha geradora da efetiva indisponibilidade à prestadora do serviço, e o momento que o circuito for consensualmente dado como restaurado.

Ambos os momentos serão estabelecidos de comum acordo entre as instâncias de gerenciamento da RNP e da proponente, ao término de cada episódio de falha, ou em momento apropriado. Períodos de indisponibilidade inferiores a cinco minutos serão descartados.

O indicador de disponibilidade será calculado ao final de cada mês de serviço e será expresso pela razão percentual do número de minutos em que o circuito esteve efetivamente funcional e o total de minutos do período de avaliação, período este considerado pela RNP como sendo de 30 (trinta) dias.

O valor estabelecido como mínimo para que a meta de nível de serviço seja considerada atingida, para o circuito contratado, é:

97,0%

A fórmula a ser usada para o cálculo de disponibilidade por circuito é:

$$Disp = \left[1 - \sum_{i=1}^n \left(\frac{TR_i}{TO} \right) \right] \times 100$$

Onde:

n = número de eventos de falha.

TR = tempo de serviço não funcional, em minutos, por evento.

TO = total de minutos no mês de referência (30 dias x 24 horas x 60 minutos = 43.200 minutos).

Eventos de falhas excluídos do cálculo da disponibilidade:

- Falha de qualquer componente que não possa ser corrigida por impossibilidade de acesso pela proponente a equipamentos que estejam no ambiente e instalações sob coordenação da RNP.
- Falha decorrente de problemas de infraestrutura provida no local e de responsabilidade do órgão sob coordenação da RNP para os serviços prestados pela proponente.
- Interrupções programadas e avisadas com a devida antecedência, conforme estabelecido em contrato e devidamente aprovadas pelo cliente.

4.2 Desempenho técnico

O primeiro e principal parâmetro técnico que será controlado pela RNP no desempenho do serviço é o de perda de pacotes.

Entre o roteador de borda da RNP (onde o serviço estará conectado) e os servidores alocados na RNP, localizados no **PoP da RNP do Rio de Janeiro (monipe-rj-atraso.rnp.br, 200.159.254.238)** e no **PoP da RNP de São Paulo (monipe-sp-atraso.rnp.br, 200.133.192.120)**, a perda de pacotes não deve ser nunca superior a **0,1%**, medida também sobre um período de 20 minutos. Esse parâmetro será avaliado no ato da instalação do circuito, quando deverá exibir a qualidade solicitada ao final de um teste realizado em momentos distintos de um período de 24 horas. Os endereços IPs podem ser substituídos por equivalentes nas mesmas localidades, caso os servidores necessitem ser descomissionados por alguma razão operacional.

Posteriormente, a RNP poderá solicitar à operadora nova realização de testes quando, em comum acordo, for constatada evidência de degradação de qualidade do circuito. Esse indicador poderá ser objeto de posterior renegociação, desde que tecnicamente justificada e acompanhada de um parecer técnico balizado e isento.

O segundo parâmetro de desempenho a ser verificado é o retardo médio de ida e volta (round trip delay), testado contra os mesmos dois locais mencionados anteriormente, na Internet global.

Os testes serão feitos de forma análoga, devendo apresentar retardos médios inferiores a **100 ms** para os servidores da RNP localizados no **PoP da RNP do Rio de Janeiro e no PoP da RNP de São Paulo** (mesmos servidores utilizados nos testes de perda de pacotes, descrito acima).

Para os parâmetros de desempenho mencionados, a constatação de atendimento ao nível de serviços dar-se-á através de medidas feitas em comum acordo, e, de forma conjunta pela RNP e o provedor, mediante solicitação da RNP e quando parecer necessário reavaliar-se a qualidade do serviço.

O serviço será considerado fora de conformidade com o nível acordado se, dentre três medidas realizadas com procedimentos adequados e em horários aleatoriamente escolhidos, ao longo de um dia de 24 horas, pelo menos uma tiver indicado desempenho inferior ao estabelecido por contrato.

4.3 Qualidade de atendimento

A proponente deve disponibilizar meios de comunicação - incluindo, pelo menos, um número de telefone e um email - e procedimentos pelos quais a RNP possa a qualquer momento, 24 horas por dia, 365 dias por ano, iniciar e acompanhar o processo de reclamação quanto a eventuais falhas nos serviços contratados.

Ao abrir um solicitação de atendimento, a contratada deve fornecer um número de protocolo para acompanhamento do chamado.

5. DA PROPOSTA A SER APRESENTADA

Em princípio, as propostas serão analisadas individualmente, considerando-se circuito a circuito. Entretanto, é dada a liberdade para que sejam apresentadas propostas adicionais que levem em consideração a disposição de circuitos em lotes, desde que sejam oferecidos descontos para a aquisição nessa modalidade.

A RNP analisará as propostas de acordo com os seguintes critérios de avaliação:

#	Critério	
1	Tráfego Ilimitado	<ul style="list-style-type: none"> • Sim: 1 ponto • Não: 0 (desclassificado)
2	Gerência Proativa	<ul style="list-style-type: none"> • Sim: 10 pontos • Não: 1 ponto
3	Banda Upload Garantida (Mb/s)	<ul style="list-style-type: none"> • Maior que 30 Mb/s: 1 ponto • Menor que 30 Mb/s: 0 (desclassificado)
4	Banda Download Garantida (Mb/s)	<ul style="list-style-type: none"> • Maior que 30 Mb/s: 1 ponto • Menor que 30 Mb/s: 0 (desclassificado)
5	Perda Pacotes (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Maior que 0.1%: 0 (desclassificado) • Menor ou igual 0.1%: 20 pontos
6	Latência (ms)	<ul style="list-style-type: none"> • Maior que 100ms: 0 (desclassificado) • Maior que > 50ms, menor ou igual à 100ms: 10 pontos • Menor ou igual à 50ms: 30 pontos
7	SLA de Disponibilidade (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Menor que 97,0%: 0 (desclassificado) • Maior ou igual à 97,0% e menor 98,0%: 1(um) ponto • Maior ou igual à 98,0% e menor 99,0%: 10 (dez) pontos • Maior que 99,0%: 20 (vinte) pontos
9	[Critério Interno RNP] Pontuação por Banda Agregada Garantida (Upload + Download) <ul style="list-style-type: none"> • “Maior Valor ofertado” é o maior valor da soma da banda garantida de download e upload, considerando a oferta de todos os propONENTES para o circuito em particular. 	$\frac{(B. Upload Garantida + B. Download Garantida)}{\text{Maior Valor Ofertado (B. Upload Garantida + B. Download Garantida)}} \times 10$
10	[Critério Interno RNP] Pontuação por Preço: <ul style="list-style-type: none"> • “Menor Valor Ofertado para o Circuito” é o menor valor ofertado considerando a oferta de todos os propONENTES para o circuito em particular. 	$\frac{\text{Menor Valor Ofertado para o Circuito}}{\text{Valor Ofertado para o Circuito}} \times 30$

A proponente deverá informar, em sua proposta, o custo individual de cada circuito, o custo de instalação, o prazo estimado para a entrega. Essa mesma determinação deverá ser observada, acaso seja feita alguma composição na forma de lotes, onde deve ficar explícito o desconto que está sendo oferecido pela aglutinação proposta.

