

PROGRAMA OPENRAN@BRASIL:
SELEÇÃO INTEGRADA DE APLICAÇÕES 5G OPEN RAN E HOSPEDEIROS – ETAPA 1

Chamada Pública para Homologação de Hospedeiros para Expansão do Testbed

26 de junho de 2025

1. Introdução

A Fase 3 do Programa OpenRAN@Brasil tem como propósito fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de aplicações 5G voltadas a verticais estratégicas para o avanço do país. Essas aplicações serão desenvolvidas utilizando a ciberinfraestrutura para experimentação (*testbed*) disponibilizada pelo Programa, que será expandida para todas as regiões do país, de forma a permitir que diferentes grupos de pesquisa desenvolvam, testem e otimizem simultaneamente suas soluções.

Para viabilizar o objetivo desta Fase, novos parceiros serão selecionados por meio de um processo denominado de “**Seleção Integrada de Aplicações 5G Open RAN e Hospedeiros**”, que está estruturado em duas etapas:

Etapa 1: Homologação de Hospedeiros para Expansão do *Testbed*

A primeira etapa do processo tem como objetivo mapear e homologar instituições interessadas em hospedar uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil. Como resultado dessa homologação, será elaborada uma lista de instituições tecnicamente aptas a receber uma ilha do OpenRAN@Brasil. Essa lista será utilizada como insumo para a fase seguinte do processo.

Etapa 2: Seleção para Aplicações 5G Open RAN e Hospedeiros

A segunda etapa tem como objetivo a seleção de propostas de aplicações que explorem as características da tecnologia 5G Open RAN. Para participar, os proponentes deverão submeter suas propostas em parceria com uma das instituições hospedeiras homologadas na primeira etapa. O resultado deste processo será a seleção dos grupos de pesquisa junto às instituições hospedeiras indicadas nas propostas.

2. Objetivo da Chamada

O Programa OpenRAN@Brasil, convida, por meio desta chamada, **Organizações Usuárias do Sistema RNP e PoPs da RNP – Rede Nacional de Ensino Pesquisa**, a apresentarem suas propostas no âmbito da **Chamada Pública para Homologação de Hospedeiros para Expansão do Testbed do Programa OpenRAN**.

O objetivo desta chamada é mapear, coletar, avaliar e homologar as informações das instituições interessadas em hospedar uma nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil. A seleção busca **parceiros localizados no Nordeste, Norte e Sul**, regiões que ainda não contam com uma unidade do *testbed*. A implantação dessas novas ilhas permitirá atender novos grupos de pesquisa, ampliando o alcance e o impacto do OpenRAN@Brasil.

O resultado dessa Chamada será uma lista de instituições homologadas, acompanhada de informações sobre suas capacidades, incluindo cenários de implantação, suporte técnico, equipamentos disponíveis, acesso físico ao laboratório, entre outros dados relevantes.

As instituições homologadas que vierem a ser selecionadas como hospedeiras na **Etapa II da “Seleção Integrada de Aplicações 5G Open RAN e Hospedeiros”**, poderão, caso necessário, realizar adequações em seus ambientes para viabilizar a instalação das novas ilhas do OpenRAN@Brasil. Essas adaptações deverão ser concluídas até setembro de 2026 e serão custeadas pelo Programa OpenRAN@Brasil, até o valor máximo de R\$150.000,00 (CENTO E CINQUENTA MIL REAIS).

3. Fundamentação: Programa OpenRAN@Brasil e seu Testbed

O Programa OpenRAN@Brasil é uma iniciativa apoiada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com recursos da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, conforme orientação da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação.

O Programa tem como objetivo acelerar o desenvolvimento do ecossistema de redes abertas, por meio da pesquisa, inovação e capacitação em tecnologias e aplicações, em 5G e além.

3.1 Fases do Programa OpenRAN@Brasil

Para alcançar esse objetivo, o Programa foi estruturado em três fases.

- **Fase 1:** Teve foco na pesquisa e desenvolvimento de *softwares* para controle, gerenciamento e orquestração de infraestruturas avançadas de comunicação, com base em soluções de redes abertas e desagregadas. Como forma de demonstração e validação desse arcabouço tecnológico, foi construído um *testbed*, abrangendo domínios de rede de acesso sem fio, rede óptica e transporte de pacotes.

- **Fase 2:** Concentrou-se no desenvolvimento de uma unidade de rádio no padrão 5G, seguindo a arquitetura Open RAN. Além disso, foram conduzidas ações de pesquisa e desenvolvimento voltadas à criação de aplicações baseadas no RIC (*Radio Intelligent Controller*) e à proposição de soluções de mitigação de risco cibernético. Os resultados dessa fase serão integrados ao ambiente da Fase 1, com o objetivo de atender diferentes aplicações e verticais de mercado estratégicos para o Brasil.
- **Fase 3:** Tem como objetivo o apoio ao desenvolvimento e à otimização de aplicações 5G, direcionadas a diferentes verticais estratégicas para o país. Nessa fase, o *testbed* construído na Fase 1 será expandido para todas as regiões do país, possibilitando um volume maior de experimentações. Para isso, serão projetados e desenvolvidos, novos conjuntos de equipamentos e *softwares* baseados em soluções abertas e desagregadas. Esses conjuntos, denominados de “ilhas OpenRAN@Brasil”, serão implantados em novas localidades e integrados ao ambiente existente.

3.2 Testbed OpenRAN@Brasil

O *testbed* do Programa OpenRAN@Brasil representa uma ciberinfraestrutura avançada e altamente flexível, voltada à experimentação, desenvolvimento e validação de soluções abertas para redes móveis 5G. Sua arquitetura é composta por:

- Servidores de alto desempenho;
- Rádios programáveis;
- Equipamentos de transporte óptico;
- Terminais de usuário diversificados;
- Ecossistema de orquestradores, controladores e ferramentas de automação.

Todo o ambiente é alinhado às práticas e padrões da O-RAN Alliance, permitindo experimentações realistas de ambientes de redes móveis, favorecendo tanto a pesquisa acadêmica quanto a inovação industrial.

Atualmente, o *testbed* está distribuído entre dois domínios principais:

- **RNP:** Localizado no Rio de Janeiro, na instituição PoP-RJ/CBPF (descrita no [Anexo I](#));
- **CPQD:** Localizado em Campinas, nas dependências do próprio CPQD (descrita no [Anexo II](#)).

Esses pontos de presença estão interligados por um *backbone* óptico de 10 Gbps. Uma terceira ilha está em fase de implementação na região Centro-Oeste, o que ampliará a capilaridade da ciberinfraestrutura nacional de experimentação.

4. Elegibilidade e Condições de Participação

Para este processo, os seguintes critérios de elegibilidade precisaram ser atendidos.:

- I. São elegíveis como candidatos os Pontos de Presença (PoPs) da RNP localizados nas regiões Norte, Nordeste e Sul.
- II. São elegíveis como candidatas as Organizações Usuárias do Sistema RNP conectadas à rede da RNP e localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Sul.
 - a. Organizações Usuárias Qualificáveis ao Sistema RNP, mas não conectadas, poderão apresentar propostas desde que se comprometam aderir e se conectar ao Sistema RNP até setembro de 2026.
 - b. A lista de Organizações Usuárias Qualificáveis ao Sistema RNP está disponível nas [Políticas de Uso do Sistema RNP, seção 3](#).
 - c. Mais informações sobre o Sistema RNP, podem ser consultadas em: <https://www.rnp.br/sistema-rnp/>
- III. Somente serão admitidas propostas que apresentem anuências formais, por escrito e assinadas, tanto pelo Gestor de TI da instituição candidata quanto por um Representante da Alta Gestão da instituição, com poderes legais para representação. O modelo de carta de anuência é apresentado no [Anexo III](#).
- IV. Serão vedadas múltiplas inscrições de uma mesma instituição.
- V. A participação das instituições interessadas neste processo de homologação implica na aceitação integral de todas as condições apresentadas.

5. Conjunto de Equipamentos

Caso a instituição candidata seja selecionada como hospedeira na **Etapa II** da “**Seleção Integrada de Aplicações 5G Open RAN e Hospedeiros**”, será contemplada com o envio do conjunto de equipamentos que compõe uma ilha do *testbed* OpenRAN@Brasil. A seguir, a relação dos itens que constituem uma ilha OpenRAN@Brasil, passível de eventuais ajustes.

Equipamentos	Quantidade	Função	Espaço em U
Servidor DU/CU	1 unidade	Equipamento para funções de Unidades Distribuídas/Centrals	1 ou 2Us
Servidor RIC com GPU	1 unidade	Equipamento com aceleração por GPU para RIC	1 ou 2Us
Servidor de Orquestração	1 unidade	Equipamento para controle e gerenciamento da rede	1 ou 2Us
Antenas Indoor 5G	2 unidades	Antenas Open RAN instaladas em rack	2 bandejas de 2Us (4Us ao todo)

Antenas Outdoor 5G	2 unidades	Antenas externas para cobertura ampla	Poste externo
Switch Top of Rack (ToR)	1 unidade	Switch de agregação para interconexão de servidores	1U
Switch xHaul <i>Grandmaster</i>	1 unidade	Equipamento de sincronização e transporte	1U
Antena GNSS	1 unidade	Antena para sincronismo via GPS	Poste externo
Terminais de usuários	6 unidades	Dispositivos diversos para testes em laboratório	Laboratórios

6. Cenário de Implantação

As instituições candidatas a hospedar uma nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil possuem dois cenários de implantação possíveis. No cenário agregado, todos os elementos da ilha são instalados dentro de um mesmo local, o que facilita a integração física e lógica dos componentes. Já no cenário desagregado, os elementos são distribuídos entre dois ou mais locais físicos distintos, como diferentes campi ou unidades institucionais. A seguir, são detalhadas as características específicas de cada abordagem.

6.1 Cenário de Implantação Agregado

Neste cenário, as funções de **Unidade Distribuída (DU – *Distributed Unit*)** e **Unidade Centralizada (CU – *Centralized Unit*)** estão concentradas em um único rack, otimizando o uso de espaço e simplificando a gestão da ciberinfraestrutura. Os demais componentes — como antenas, *switches*, servidores de orquestração e terminais de usuário — são distribuídos em áreas específicas do campus, de acordo com os requisitos das aplicações e casos de uso em execução. A figura 1, ilustra a arquitetura de referência do cenário agregado.

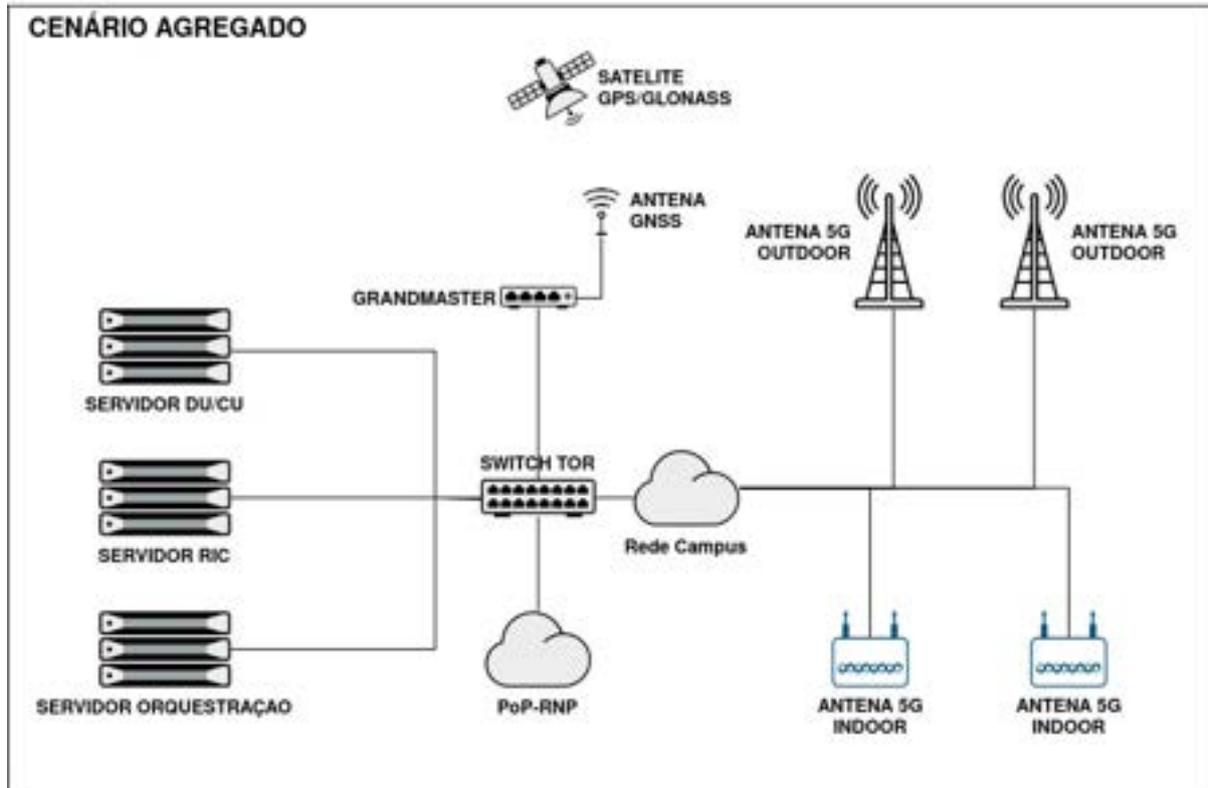


Figura 1. Arquitetura de Referência da Configuração Agregada.

6.2 Cenário de Implantação Desagregado

Neste cenário, as funções da **DU (Distributed Unit)** permanecem instaladas próximas às antenas e aos usuários finais em **cada um dos locais**, garantindo baixa latência e alta disponibilidade no acesso à rede de rádio. Já as funções de **CU (Centralized Unit)** e/ou o **núcleo da rede móvel** estão alocadas no **campus principal**, conectado aos demais locais por meio de enlaces de alta capacidade. A Figura 2 apresenta a arquitetura de referência do cenário desagregado, que deve incluir obrigatoriamente um ambiente primário e um secundário, evidenciando a alocação recomendada para os equipamentos, permitindo ao proponente a manipulação da disposição das antenas *indoor* e *outdoor* entre as duas localidades.

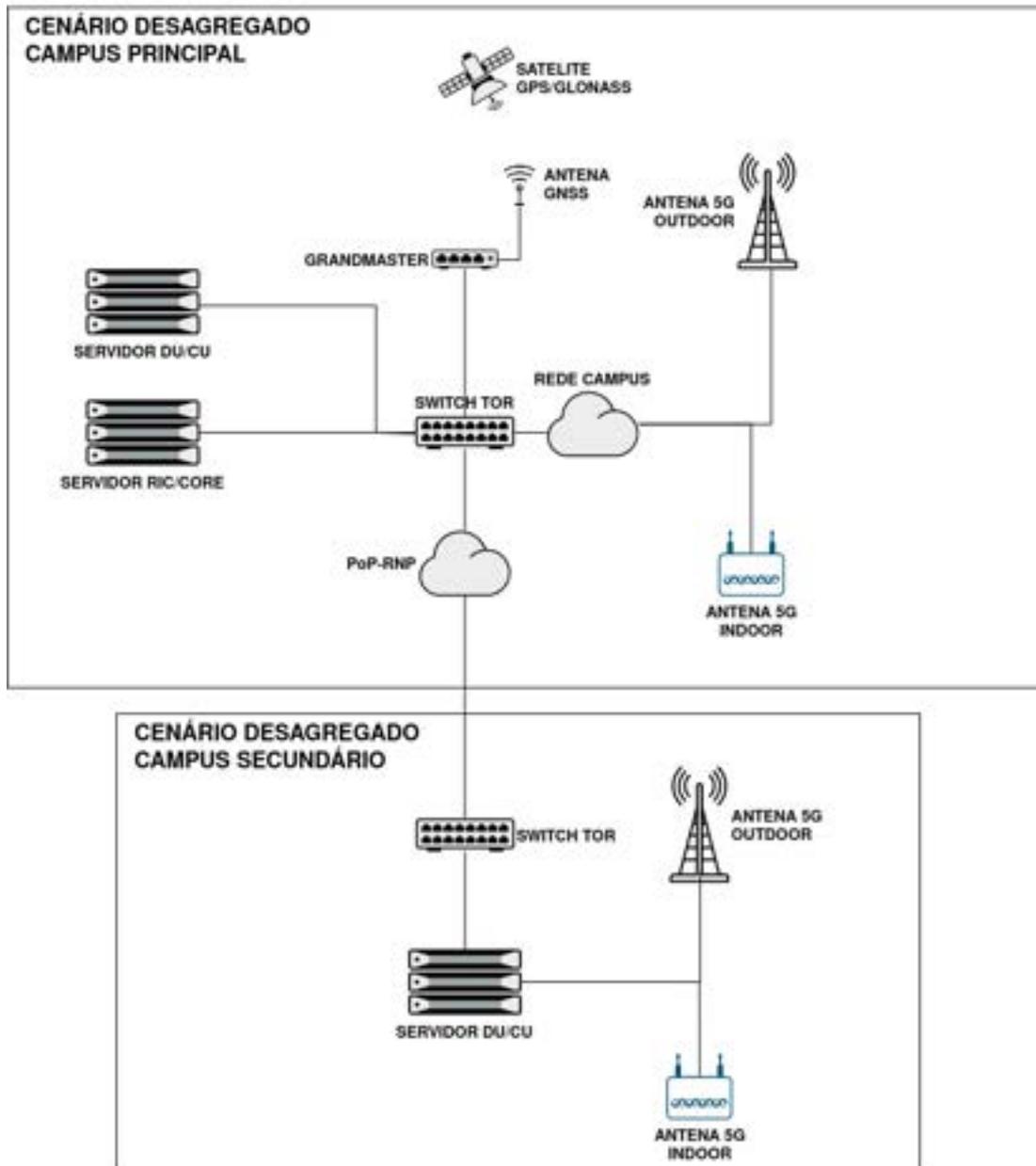


Figura 2. Arquitetura de Referência da Configuração Desagregada.

O ambiente principal é composto pelos principais dispositivos da ilha, incluindo os servidores de processamento das unidades de rádio, como a **DU (Distributed Unit)** e a **CU (Centralized Unit)**. Além disso, fazem parte desse ambiente o **RIC (RAN Intelligent Controller)** e o Core 5G local. O ambiente secundário, por sua vez, tem a função de estender o ambiente principal, realizando apenas o processamento das unidades de rádio em locais situados a mais de 20 km do ambiente principal. Esse ambiente conta exclusivamente com um *switch* e um servidor DU/CU, enquanto os demais processamentos do ambiente secundário serão executados no ambiente principal.

7. Requisitos Técnicos

Considerando os cenários de implantação apresentados, as instituições candidatas a hospedar uma nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil deverão indicar, em suas propostas, o(s) cenário(s) que atendem ou se aproximam de atender aos requisitos técnicos necessários para instalação dos equipamentos.

É desejável que a candidata atenda ambos os cenários de implantação, agregado e desagregado, ampliando suas possibilidades de participação em propostas de experimentos e aplicações 5G Open RAN.

Os requisitos estão organizados e apresentados nas seguintes categorias:

- Requisitos Gerais
- Requisitos específicos por cenário de implantação: **Agregado** e **Desagregado**.

7.1 Requisitos Gerais

Todos as instituições candidatas, independentemente do cenário de implantação, deverão atender obrigatoriamente aos requisitos abaixo:

- **Energia:** O ambiente de *datacenter* deverá oferecer a capacidade mínima de fornecimento energético de cada cenário. Adicionalmente, deverá ofertar os seguintes equipamentos para garantir a resiliência do sistema energético:
 - **PDU (Power Distribution Unit):** mínima de 20A, preferencialmente 220V (até 6.160W);
 - **NoBreak (UPS):** mínimo de 3.000VA/2.700W, com autonomia estimada de 10 minutos.
- **Climatização:** Temperatura entre **18°C e 27°C** e umidade relativa do ar entre **45% e 55%**, para garantir o funcionamento estável dos equipamentos. Estes parâmetros aplicam-se aos equipamentos instalados em *datacenter*, não se estendendo às antenas externas (*outdoor*), que devem seguir as especificações de proteção ambiental do fabricante.
- **Conectividade com a RNP:** A instituição deve estar integrada à infraestrutura da RNP, com **largura de banda mínima de 10 Gbps**, permitindo a operação integrada entre as ilhas do *testbed*. Caso esse requisito não seja atendido diretamente, a RNP avaliará sua viabilidade técnica e operacional. Situações específicas deverão atender aos critérios definidos na seção **“Elegibilidade”, item II.a.**
- **Rede Campus para conectividade das Antenas 5G Outdoor:** É necessário que exista uma rede local cobrindo a área do campus para garantir a conectividade entre as antenas *outdoor* e os demais componentes do *testbed*, ofertando **largura de banda mínima de 10 Gbps. A distância entre os componentes do testbed (servidores CU/DU) e a antena outdoor não deve ser superior a 20 km.**

- **Locais apropriados para antenas 5G (*indoor* e *outdoor*), acessíveis a outros pesquisadores, promovendo uso compartilhado da ciberinfraestrutura.**

7.2 Requisitos Específicos: Cenário de Implantação Agregado

No cenário Agregado, todos os componentes da ilha devem estar concentrados em um único local físico. Além dos requisitos gerais, a instituição deverá garantir:

- **Energia:** A infraestrutura deverá oferecer capacidade mínima de fornecimento energético de **3.500 Watts**, distribuída da seguinte forma:
 - 2.400W – 3 servidores (800W cada);
 - 305W – *Switch Top of Rack*;
 - 100W – Relógio de sincronismo (*Grandmaster*);
 - 200W – Antenas 5G *Indoor* (2x 100W);
 - 200W – Antenas 5G *Outdoor* (2x 100W).
- **Espaço físico disponível:** É necessário garantir, no mínimo, **12Us de espaço livre**, alocados em **único rack** ou, alternativamente, **distribuídos em até dois racks posicionados lado a lado**. Para referência sobre a ocupação dos equipamentos, consultar a seção "[Conjunto de Equipamentos](#)".

7.3 Requisitos Específicos: Cenário de Implantação Desagregado

No cenário Desagregado, os componentes da ilha poderão estar fisicamente distribuídos entre ambientes principal e secundário da mesma instituição. Com base na arquitetura de referência desse cenário, apresentada na seção "[Cenário de Implantação Desagregado](#)", são definidos a seguir os requisitos específicos por ambiente.

- **Energia do Ambiente Principal:** A infraestrutura deverá garantir uma **capacidade mínima de fornecimento energético de 2.500W**, distribuída conforme especificado a seguir:
 - 1.600W – 2 servidores (800W cada);
 - 305W – *Switch Top of Rack*;
 - 100W – Relógio de sincronismo (*Grandmaster*);
 - 200W – Antenas 5G *Indoor* ou *Outdoor* (2x 100W).
- **Energia do Ambiente Secundário:** A infraestrutura deverá garantir uma **capacidade mínima de fornecimento energético de 1.500 Watts**, distribuída conforme especificado a seguir:
 - 800W – 1 servidores (800W cada);
 - 305W – *Switch Top of Rack*;
 - 200W – Antenas 5G *Indoor* ou *Outdoor* (2x 100W).

- **Espaço físico disponível no Ambiente Principal:** É necessário disponibilizar, no mínimo, **8Us de espaço livre em um único rack** para a instalação dos equipamentos.
- **Espaço físico disponível no Ambiente Secundário:** É necessário disponibilizar, no mínimo, **5Us de espaço livre em um único rack** para a instalação dos equipamentos.
- **Conectividade entre Ambiente Principal e Secundário:** A distância máxima entre as unidades deverá ser de **150km**, com **largura de banda mínima de 10 Gbps** entre os ambientes.

8. Submissão

As instituições interessadas em participar do processo de homologação para atuar como hospedeiras de uma nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil deverão submeter suas propostas por meio do seguinte endereço eletrônico:

<https://jems3.sbc.org.br/openran2025-hospedeiros>

O período de submissão para esta Chamada será de: **26 de junho de 2025 a 27 de julho de 2025.**

A participação é gratuita.

9. Apresentação da Proposta

As instituições candidatas deverão **obrigatoriamente** fornecer os seguintes documentos listados abaixo:

- **Carta de Anuência à proposta assinada por Gestor de TI;**
- **Manifestação formal de apoio à proposta, emitida e assinada por dirigentes da alta gestão da instituição, com poderes legais de representação;**
 - Modelo de Referência: [Anexo III](#)
- **Formulário de submissão de proposta preenchido.**
 - Modelo de Referência: [Anexo IV](#)

Os proponentes deverão apresentar a sua proposta técnica em um documento de, no máximo, 25 páginas. A proposta deverá ser submetida utilizando o documento do [Anexo IV](#) como referência. Para que a proposta seja analisada, os seguintes elementos precisam ser contemplados:

- Instituição:** Fornecer dados da Instituição como: nome, sigla, CNPJ, natureza da instituição e localização (estado, cidade, bairro, CEP e endereço).
- Proponente:** Fornecer dados do proponente, incluindo: nome, cargo, e-mail e telefone de contato.
- Gestor de TI:** Fornecer dados do gestor de TI, incluindo: nome, cargo e e-mail.

- d. **Representante Legal da Instituição:** Fornecer dados do representante legal, incluindo: nome, cargo e e-mail.
- e. **Descrição técnica do ambiente onde a ilha ficará hospedada:** A descrição deverá minimamente conter: cenário(s) de implantação indicado(s), diagramas esquemáticos da rede interna da instituição, diagrama(s) esquemático(s) do(s) ambiente(s) físico(s) destinado(s) à instalação da ilha, detalhamento das condições físicas, elétricas e lógicas do local, e apresentação da equipe técnica responsável pela operação e manutenção da infraestrutura onde a ilha ficará hospedada. Opcionalmente, poderão ser listados equipamentos que complementem a nova ilha do *testbed*, como servidores e dispositivos 5G.

De forma mais ampla, deverá conter informações suficientes para que o Comitê de Avaliação possa compreender o ambiente em que a nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil ficará hospedada.

A descrição da proposta deve estar estruturada da seguinte forma:

- **Cenário de Implantação**

A instituição proponente deverá indicar o(s) cenário(s) de implantação para os quais atende integralmente ou está mais próxima de atender aos requisitos técnicos. É desejável que ambos os cenários de implantação, agregado e desagregado, sejam suportados, ampliando as possibilidades de participação em propostas de experimentos e aplicações 5G Open RAN. Mais detalhes sobre os cenários de implantação e seus respectivos requisitos técnicos estão disponíveis nas seções "[Cenário de Implantação](#)" e "[Requisitos Técnicos](#)".

- **Descrição do Ambiente**

Considerando os [requisitos técnicos](#), [conjunto de equipamentos](#) que compõe uma ilha OpenRAN@Brasil e o [cenário de implantação indicado](#), a instituição proponente deverá apresentar todas as informações necessárias que comprovem sua capacidade técnica em hospedar essa ciberinfraestrutura. A seguir, são indicados os principais elementos que devem ser contemplados na descrição.

- **Diagramas Esquemáticos da Rede Interna**

Apresentar um diagrama esquemático da rede interna da instituição, contemplando a topologia lógica e física. O diagrama deve indicar, de forma clara, o caminho de rede entre o roteador de borda da instituição e o ambiente destinado à hospedagem da nova ilha do OpenRAN@Brasil. As informações fornecidas devem permitir a avaliação da viabilidade de integração da ilha à infraestrutura de rede já existente.

- **Diagramas Esquemáticos dos Ambientes de Hospedagem**

Apresentar diagrama(s) esquemático(s) do(s) ambiente(s) físico(s) onde a nova ilha do OpenRAN@Brasil ficará hospedada. O diagrama deve evidenciar a disposição dos racks, pontos de energia, climatização, acesso físico, espaço disponível e demais elementos relevantes à instalação e operação da ciberinfraestrutura. Também, devem ser informadas as áreas disponíveis para instalação das antenas 5G.

○ **Descrição das Condições do Ambiente de Hospedagem**

Considerando o(s) cenário(s) de implantação indicado(s), apresentar uma descrição detalhada das condições físicas e operacionais do(s) ambiente(s) destinado(s) à hospedagem da nova Ilha do OpenRAN@Brasil. As informações devem evidenciar a capacidade da instituição em garantir um funcionamento estável, seguro e eficiente dos equipamentos que compõem a ciberinfraestrutura do *testbed*. **Esses dados devem estar alinhados aos requisitos estabelecidos na seção "[Requisitos Técnicos](#)".** Abaixo, são listados os principais pontos que a proposta de hospedagem deve contemplar:

- Capacidade Física do Rack;
- Energia;
- Climatização;
- Conectividade;
- Segurança;
- Fotos do Ambiente.

○ **Equipe Operacional e Experiência**

Apresentar a equipe de operação de TI da instituição, informando os respectivos cargos, funções e experiências profissionais. Serão valorizadas instituições que apresentem experiência comprovada na hospedagem de infraestrutura e no apoio a atividades e/ou grupos de pesquisa.

○ **Contrapartidas Técnicas**

Embora não seja obrigatória, a disponibilização de equipamentos complementares à nova ilha do *testbed* OpenRAN@Brasil será considerada como um diferencial na avaliação.

○ **Normativas e Certificações**

Embora não seja obrigatória, a apresentação de normativas institucionais e certificações técnicas relacionadas à infraestrutura de TIC será considerada como um indicador de qualidade e maturidade tecnológica da proponente.

Serão considerados diferenciais os seguintes documentos, mas não se limitando a eles:

- Política de Segurança da Informação;

- Normativo sobre Gestão de Acesso físico e lógico;
- Normativo sobre Segurança física e do ambiente;
- Certificados ISO (27001 e 22301);
- Certificações para Datacenter.

f. **Proposta do Projeto de Adaptação do Ambiente de Hospedagem:** Caso haja necessidade de adequação do ambiente físico da instituição para atender aos requisitos técnicos estabelecidos na seção "[Requisitos Técnicos](#)", é obrigatório o preenchimento da proposta de projeto de adequação, disponível no Formulário de Submissão ([Anexo IV](#)).

A proposta deverá apresentar o cronograma de adequações previstas, o detalhamento do uso dos recursos financeiros e a descrição das atividades planejadas para adaptar o ambiente, visando a instalação da nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil.

Para a elaboração da proposta projeto de adequação, devem ser consideradas as seguintes premissas:

- As adaptações deverão ser executadas no período de janeiro de 2026 a setembro de 2026.
- Os valores das adaptações não devem ultrapassar o orçamento de R\$150.000,00 (CENTO E CINQUENTA MIL REAIS).
- As informações fornecidas têm caráter exclusivamente avaliativo.

O custeio das adequações será concedido exclusivamente para instituições homologadas e **selecionadas como hospedeiras na Etapa II da "Seleção Integrada de Aplicações 5G Open RAN e Hospedeiros"**.

Serão custeadas apenas as atividades realizadas por empresa especializada na área de implantação de infraestrutura de redes de telecomunicações, contratada especificamente para as seguintes categorias:

- Vistoria, implantação e certificação de cabeamento ótico, com provimento de todo material necessário e acessórios adicionais.
- Passagem conexão ótica por meio de cabo SM (*Single Mode*) com a capacidade fibras necessárias, terminando em DIO (Distribuidor Interno Ótico) e certificação das fusões óticas.
- Fornecimento de materiais e acessórios: cabos óticos, cabos UTP, cordões óticos, *patch panel* e outros.
- Adequação ou expansão da capacidade elétrica.

g. **Colaborações e parcerias interessadas na experimentação e uso do Testbed do Programa OpenRAN@Brasil:** A instituição candidata deverá informar a existência de colaborações ou parcerias estabelecidas com grupos de pesquisa e/ou outras instituições interessadas em utilizar o *Testbed* do Programa OpenRAN@Brasil. Tais

parcerias poderão envolver atividades de experimentação com tecnologias 5G Open RAN ou o desenvolvimento de soluções baseadas nesse ecossistema.

Propostas que incluam cartas de recomendação serão melhor avaliadas no quesito Parcerias.

A ausência ou inadequação de qualquer documento solicitado resultará na eliminação da proposta. Adicionalmente, o Comitê de Avaliação reserva-se ao direito de entrar em contato com o proponente, a qualquer momento, para esclarecimentos de dúvidas técnicas que possam surgir durante a análise da documentação enviada.

10. Critérios de Avaliação

As propostas das instituições interessadas em hospedar uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil serão avaliadas com base em critérios técnicos e estratégicos.

A seguir, estão detalhados os critérios que nortearão o processo de avaliação.

10.1 Avaliação de Viabilidade Técnica

Este conjunto de critérios tem como objetivo avaliar a capacidade técnica da candidata em hospedar e manter uma ilha do OpenRAN@Brasil.

Critério	Descrição	Peso
Viabilidade Técnica	Levando em consideração o(s) cenário(s) de implantação indicado na proposta, a instituição candidata será avaliada quanto à sua aptidão para hospedar uma ilha OpenRAN@Brasil, considerando: (i) conformidade do ambiente de hospedagem com os requisitos técnicos estabelecidos; (ii) necessidade de eventuais adaptações na infraestrutura de hospedagem apresentada.	2
	Caso aplicável, será avaliada a viabilidade e a qualidade da proposta de projeto de adequação do ambiente de hospedagem.	
Maturidade de TI Institucional	Avaliar a existência de equipe técnica disponível na instituição.	1
	Avaliar a existência de certificados de datacenter da instituição	
Experiência	Avaliar se a candidata possui experiência prévia na hospedagem de equipamentos e se já atuou no apoio a grupos de pesquisa e/ou na realização de atividades relacionados à pesquisa.	1

10.2 Avaliação Estratégica

Este critério visa identificar o potencial estratégico da candidata como hospedeira. Proponentes bem avaliados nesta dimensão serão considerados parceiras-chave, por apresentarem alto potencial de atrair colaborações.

Critério	Descrição	Peso
Parcerias	Avaliar a existência de parcerias ativas com outros grupos de pesquisa e iniciativas.	2

11. Contrapartidas

Caso a instituição candidata seja selecionada como hospedeira na **Etapla II** da “**Seleção Integrada de Aplicações 5G Open RAN e Hospedeiros**”, será formalizada a parceria com o Programa OpenRAN@Brasil, exigindo compromisso mútuo entre as partes envolvidas.

A seguir, são apresentadas as contrapartidas que deverão ser assumidas tanto pelo Programa quanto pelas instituições hospedeiras selecionadas.

11.1 Do Programa OpenRAN@Brasil

As instituições selecionadas contarão com o apoio do Programa OpenRAN@Brasil, que assumirá as seguintes contrapartidas:

- Aquisição e envio dos equipamentos que compõe uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil.
 - Custos de envio integralmente arcados pelo Programa OpenRAN@Brasil;
 - Custos de instalação dos equipamentos integralmente arcados pelo Programa OpenRAN@Brasil.
- Caso necessário, custeio da adequação do ambiente físico da instituição, com o objetivo de atender aos requisitos técnicos estabelecidos para a implantação da nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil. As condições para esse custeio estão descritas a seguir:
 - Valor máximo para as adaptações é de R\$150.000,00 (CENTO E CINQUENTA MIL REAIS)
 - Somente serão custeadas as atividades realizadas por empresa especializada na área de implantação de infraestrutura de redes de telecomunicações, conforme descrito no item f. da seção "[Apresentação das Propostas](#)".
- Consultoria técnica, pela equipe do Programa OpenRAN@Brasil, destinadas à instalação e configuração dos equipamentos da nova ilha.

- Contratação de bolsista, por um período de 24 meses, para atuação na manutenção e operação da nova ilha, no âmbito da instituição hospedeira selecionada.

11.2 Da Instituição Hospedeira

As instituições selecionadas na Etapa II deverão assumir as seguintes contrapartidas:

- Alocação de pessoal técnico da instituição para:
 - Participar de reuniões periódicas de acompanhamento do projeto;
 - Validar, em conjunto com as equipes do Programa OpenRAN@Brasil e Grupos de Pesquisa, a proposta de arquitetura da ilha;
 - Receber, quando necessário, a equipe técnica do Programa OpenRAN@Brasil para visitas técnicas presenciais.
- Responsabilizar-se pela conferência e recebimento dos equipamentos enviados pelo Programa OpenRAN@Brasil.
- Disponibilizar equipe técnica capacitada para realizar a instalação física e cabeamento dos equipamentos.
- Garantir o cumprimento dos requisitos técnicos, conforme as demandas do Programa e especificações da proposta submetida.

12. Datas Importantes

Fases	Datas
Publicação da Chamada Pública	26/06/2025
Início do período de Submissões	26/06/2025
Webinar de Apresentação da Chamada Pública Local: https://conferenciaweb.rnp.br/rnp/openran	10/07/2025, das 10h às 12h (GMT -3)
Webinar de Q&A sobre a Chamada Local: https://conferenciaweb.rnp.br/rnp/openran	17/07/2025, das 10h às 12h (GMT -3)
Término do período de Submissões	27/07/2025
Divulgação dos Resultados da Homologação	A partir de: 05/09/2025

O horário limite para a submissão das propostas e entrega de documentação se encerra às 23:59 (fuso horário GMT-3).

13. Divulgação dos Resultados

O resultado desta seleção será publicado nos seguintes canais oficiais:

- Site Oficial do Programa OpenRAN@Brasil: www.openranbrasil.org.br
- Site da RNP: <http://www.rnp.br/>

Além da divulgação no site, as instituições homologadas e não homologadas serão notificadas individualmente sobre o resultado por e-mail.

14. Dúvidas

Consultas e pedidos de esclarecimento relacionados a este mecanismo deverão ser encaminhados à Comissão de Avaliação exclusivamente por e-mail, até a data da publicação do resultado.

E-mail para contato: edital@openranbrasil.org.br

15. Disposições Gerais

As disposições a seguir estabelecem as condições complementares aplicáveis ao presente mecanismo. Elas têm por finalidade assegurar a transparência, a legalidade e a integridade do processo, bem como esclarecer os direitos e deveres das partes envolvidas:

- Será facultado à Comissão de Avaliação, em qualquer fase do processo, realizar diligências com o objetivo de esclarecer ou complementar informações e verificar o atendimento aos critérios de habilitação pelas instituições candidatas.
- O Programa OpenRAN@Brasil poderá revogar a presente seleção, no todo ou em parte, por conveniência, interesse público, ou por fato superveniente devidamente justificado, ou anulá-lo, em caso de ilegalidade.
- A revogação ou anulação do presente chamamento não gera direito a indenizações de quaisquer naturezas.
- A homologação da instituição não implica em obrigatoriedade de formalização da parceria. No entanto, uma vez celebrado, o acordo firmado entre as partes terá efeito vinculante.
- Todos os custos relacionados à elaboração das propostas, bem como quaisquer outras despesas correlatas à participação neste chamamento, serão de inteira responsabilidade das instituições proponentes, não cabendo nenhuma remuneração, apoio ou indenização por parte do Programa OpenRAN@Brasil.
- A instituição candidata é responsável pela veracidade e legitimidade de todas as informações e documentos apresentados ao longo do processo.
- No período entre a divulgação do resultado final e a assinatura do acordo de cooperação, a instituição homologada deverá comunicar imediatamente qualquer evento superveniente que possa prejudicar a celebração da parceria, sobretudo quanto ao cumprimento dos requisitos e exigências previstas para celebração do acordo.

- As questões não previstas neste documento serão decididas pelo Comitê de Avaliação, em conjunto com a Governança do Programa OpenRAN@Brasil, observadas as disposições legais aplicáveis.

16. Glossário de Termos

- **Ciberinfraestrutura:** Plataforma digital distribuída, integrada por redes de comunicação, sistemas de computação e armazenamento, componentes de *hardware* e *software*, e dispositivos de sensoriamento e aquisição de dados que, em conjunto, habilitam e suportam a pesquisa científica, a educação e a inovação.
- **Entidade:** Pessoa jurídica pública ou privada, dotada de personalidade jurídica própria.
- **Ilha:** Conjunto de equipamentos e *softwares* com capacidade de executar uma ou mais aplicações.
- **Open RAN:** Movimento que consiste na promoção da desagregação e programabilidade da pilha de tecnologia da RAN através da padronização e abertura das interfaces dos equipamentos.
- **Organização Usuária:** Instituição pública ou privada habilitada para compartilhar da Ciberinfraestrutura para Educação, Pesquisa e Inovação provida pela RNP e, por adesão, compor o Sistema RNP, fruindo de seus serviços. As instituições que compartilham esta ciberinfraestrutura da RNP, são, portanto, “Organizações Usuárias do Sistema RNP”.
- **O-RAN Alliance:** É uma comunidade global de operadoras de redes móveis e fornecedores de tecnologia com a missão de reestruturar a maneira como as RAN são construídas e operadas. Endereço eletrônico: <https://www.o-ran.org/>
- **RAN (Radio Access Network):** Também conhecida como Rede de Acesso via Rádio. É uma parte da rede celular (2G/3G/4G/5G), formada por antenas e estações-base, que conecta os equipamentos dos usuários (celulares) com o núcleo da rede.
- **Sistema RNP:** Sistema responsável pelo desenvolvimento, oferta e uso de serviços para atender às necessidades da pesquisa, educação e inovação. Explora tecnologias de informação e comunicação emergentes, disponibilizando uma ciberinfraestrutura de recursos federados, seguros, de alta capacidade e desempenho, por meio de mecanismos de governança multi-institucional, estabelecidos pelo Programa Interministerial Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – PRORNP, reformulado pela Portaria Interministerial no 3.825, de 12 de dezembro de 2018. O Sistema RNP é composto por: (i) a Rede Nacional Ipê e seus Pontos de Presença e Pontos de Agregação; (ii) as Redes Metropolitanas Comunitárias; (iii) as Organizações Usuárias; e (iv) as Redes de Colaboração de Comunidades.
- **Testbed:** Ciberinfraestrutura composta por *hardwares* e *softwares* conectados em rede de forma distribuída, construída com o objetivo de permitir a realização de

experimentos reais por parte de seus usuários, facilitando a coleta de dados resultantes dos experimentos realizados. Os *testbeds* podem ser construídos em vários tamanhos, desde o arranjo local em um laboratório até arranjos regional/nacional onde componentes do *testbed* estão distribuídos em diferentes localidades conectados por uma rede segregada de comunicação.

- **SDN (*Software-Defined Network*):** Infraestrutura de rede cujo controle é realizado por software de forma centralizada, externo aos equipamentos de rede, sendo responsável por definir o comportamento de encaminhamento de dados nesses dispositivos.

Anexo I – Ilha da RNP

A ilha da RNP, localizada no PoP-RJ (RSDC/CBPF), foi concebida como um dos principais pontos de implantação do *testbed* do projeto OpenRAN@Brasil. A escolha do local foi motivada por sua proximidade com outras unidades da RNP (como Campinas, Rio de Janeiro e Brasília), pela infraestrutura já existente e pela facilidade de integração com as equipes técnicas envolvidas. O local oferece espaço físico adequado, capacidade energética e lógica, além de conectividade óptica, o que o torna ideal para a instalação dos equipamentos do *testbed*. A ciberinfraestrutura foi planejada para acomodar servidores, *switches*, antenas e equipamentos ópticos, compondo um ambiente completo para experimentação em redes desagregadas e programáveis.

A arquitetura da ilha da RNP é composta por diversos equipamentos distribuídos em domínios tecnológicos distintos. No domínio de *cloud*, há servidores classificados em cinco tipos, com funções que vão desde controle e orquestração da infraestrutura até execução de aplicações e serviços de borda. No domínio de pacotes, a topologia adotada é do tipo *leaf-spine*, com *switches* P4 na camada de acesso, permitindo a criação de topologias virtuais e enlaces personalizados. No domínio óptico, são utilizadas tecnologias como XGS-PON, GPON e WDM, com OLTs e transponders ópticos. O domínio de sincronismo é atendido por um *Grandmaster* PTP e o gerenciamento da infraestrutura é realizado por *switches* de gerenciamento *Top of Rack*. As antenas 5G, baseadas na arquitetura Open RAN, também fazem parte da composição do *testbed*, permitindo experimentação com soluções desagregadas e interoperáveis.

A ciberinfraestrutura foi desenhada para suportar múltiplos domínios programáveis e desagregados, alinhando-se com os princípios de softwarização e virtualização de redes modernas. A integração entre os diferentes domínios e a flexibilidade proporcionada pela ciberinfraestrutura instalada tornam o site um ambiente robusto para testes, desenvolvimento e validação de soluções inovadoras em redes 5G e além. A escolha criteriosa dos equipamentos, a adoção de padrões abertos e a colaboração com comunidades e consórcios internacionais reforçam o compromisso do projeto com a interoperabilidade, a inovação e a formação de um ecossistema tecnológico nacional competitivo.

Diagrama Esquemático da Ilha da RNP:

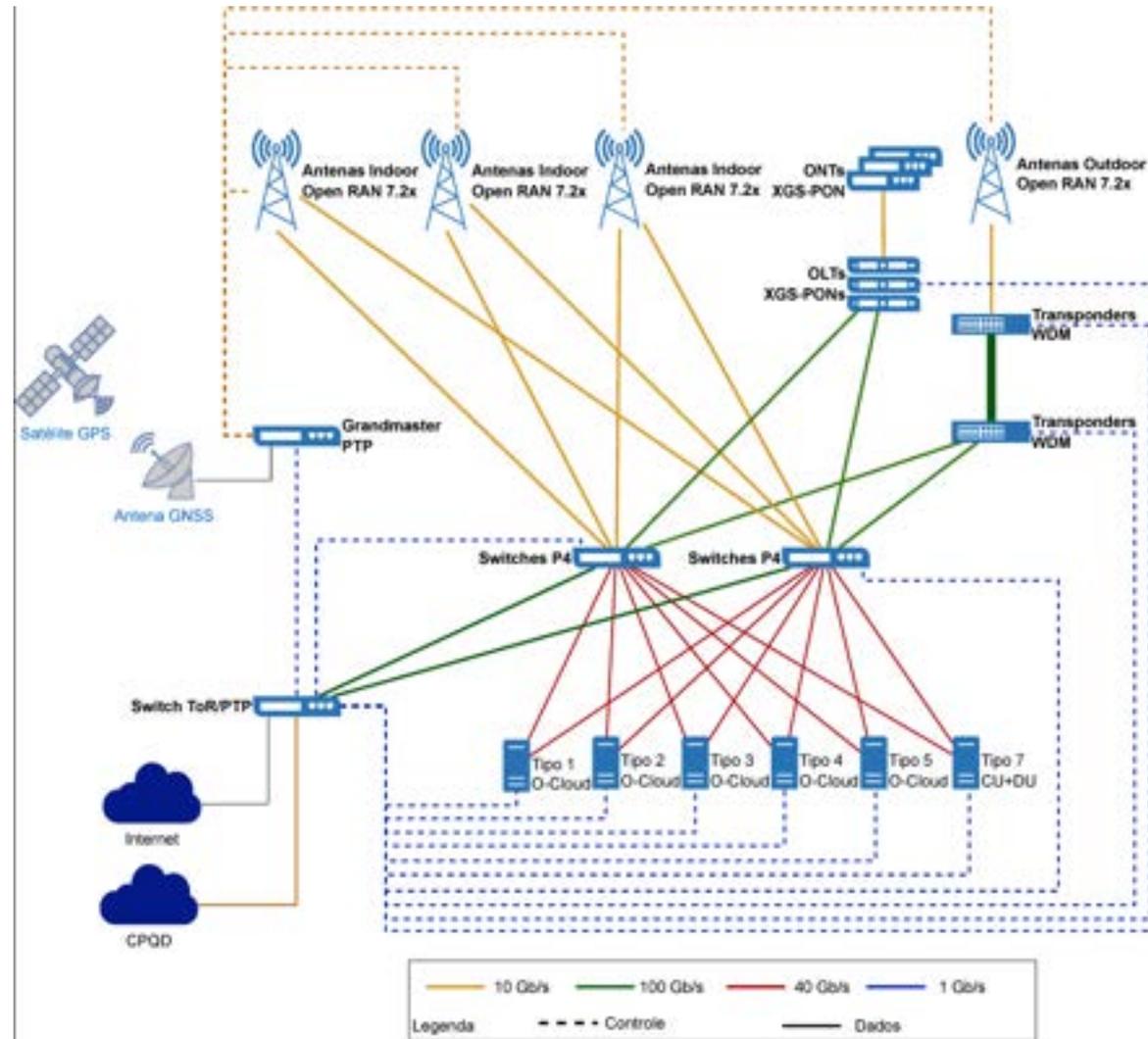


Figura 3. Ilha da RNP

Equipamentos da Ilha da RNP:

Domínio	Equipamento	Fabricante	Modelo	Quantidade	Função
<i>Cloud</i>	Servidores	Supermicro	Diversos	7 unidades	Controle, orquestração, aplicações, borda e armazenamento
Pacotes (IP/Ethernet)	Switches P4	Edgecore	DSC 801, DSC 810	2 unidades	Topologia <i>leaf-spine</i> , roteamento e comutação programável
Óptico (PON)	OLTs	Edgecore	ASXvOLT16	1 unidades	Acesso óptico via XGS-PON e GPON
Óptico (PON)	ONTs	CIG	CIG 99XS	8 unidades	Acesso óptico via XGS-PON
Óptico (WDM)	Transponder	Edgecore	AS7716-24SC	1 unidade	Transporte óptico baseado em WDM
Gerenciamento/ Controle	Switch ToR (<i>Top of Rack</i>)	UFISpace	S9600-72XC	1 unidade	Agregação e gerenciamento de tráfego
Sincronismo	<i>Grandmaster PTP</i>	FibroLan	Falcon RX	1 unidade	Sincronização de tempo para redes 5G
Acesso Sem Fio (5G Open RAN)	Antenas 5G OpenRAN <i>Indoor</i>	Foxconn	HW-MOBE-RPQN-7801E	2 unidades	Transmissão 5G com suporte a ORAN

Terminais de usuário da Ilha da RNP

Tipo	Modelo	Fabricante	Quantidade	Função
Mini PC com modem 5G	Raspberry Pi 4 + SIM8200EA-M2	Raspberry Pi / SIMCom	4 unidades	Testes automatizados, aplicações embarcadas, simulação de dispositivos IoT
Smartphone 5G	Galaxy S24	Samsung	2 unidades	Testes de conectividade, mobilidade, desempenho e experiência de usuário final
SIM Card 5G	Chip Cable Free 5G	Cable Free	100 unidades	Autenticação e acesso à rede 5G, testes de fatiamento de rede, QoS e políticas de rede
Terminal FWA 5G	GX3000	Intelbras	2 unidades	Acesso fixo sem fio (FWA) para testes de conectividade residencial e empresarial

Anexo II – Ilha do CPQD

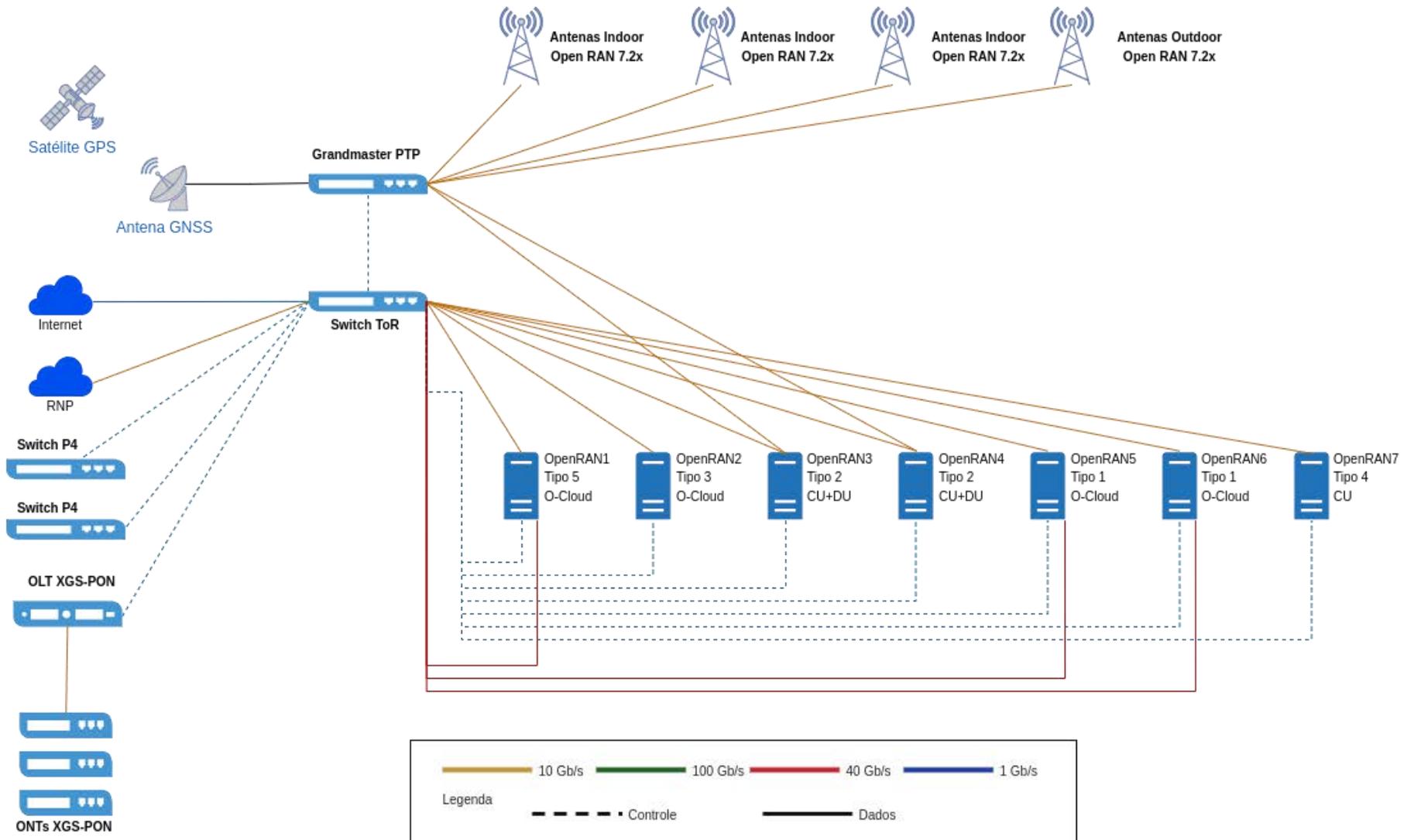
A Ilha do CPQD está estrategicamente instalada na própria sede do CPQD, em Campinas, dentro do moderno prédio do Núcleo de Evolução Tecnológica (NET). Esse ambiente foi planejado para proporcionar o máximo em infraestrutura física e tecnológica. Os servidores, *switches* e equipamentos ópticos estão organizados em racks dedicados no datacenter do Núcleo de Evolução Tecnológica (NET), localizado adjacente ao laboratório de conectividade sem fio, criando uma sinergia única entre os ambientes físico, lógico e experimental. O datacenter possui um sistema de energia ininterrupta (*Uninterruptible Power Supply* - UPS) para garantir a continuidade dos experimentos mesmo em caso de quedas da rede elétrica.

A unidade de rádio *outdoor* também se destaca, instalada em uma torre de 50 metros com cobertura ampla em todo o campus do CPQD, o que amplia significativamente as possibilidades para testes em cenários reais de comunicação sem fio.

A ciberinfraestrutura da ilha do CPQD compreende diferentes domínios tecnológicos, cada um com funções específicas. No domínio de *cloud*, o ambiente conta com cinco categorias de servidores, responsáveis por atividades de controle e orquestração da ciberinfraestrutura, funções de rede e o processamento de aplicações. No domínio óptico utiliza tecnologias como XGS-PON e GPON, incorporando OLTs e transponders ópticos para garantir conectividade robusta e escalável. Já no domínio de pacotes, a rede é equipada com dois *switches* P4, oferecendo alta flexibilidade para experimentação e roteamento avançado. A sincronização de toda a ciberinfraestrutura é assegurada por um *Grandmaster* PTP, fundamental para as Unidades Distribuídas (DUs) e Unidades de Rádio (RUs), enquanto o gerenciamento da rede é realizado por *switches* ToR (*Top of Rack*). A ilha também conta com 3 RUs 5G Indoor, que estão instaladas no laboratório de conectividade, próximas aos terminais de usuário, permitindo a realização de testes em ambiente controlado.

Essa ciberinfraestrutura diferenciada permite ao CPQD oferecer um ambiente completo, seguro e flexível para experimentação em redes desagregadas e programáveis, posicionando o local como referência nacional para desenvolvimento e testes de soluções inovadoras no contexto do Open RAN.

Diagrama Esquemático da Ilha do CPQD:



Equipamentos da Ilha do CPQD:

Domínio	Equipamento	Fabricante	Modelo	Quantidade	Função
Cloud	Servidores	Supermicro	SYS-220U-MTNR	6 unidades	Controle, orquestração, aplicações, borda e armazenamento
Cloud	Servidor	Supermicro	SYS-110P-FRN2T	1 unidade	Desagregação, CU (Centralized Unit)
Pacotes	Switches P4	Edge-Core	DCS801	2 unidades	Topologia <i>leaf-spine</i> , roteamento e comutação programável
Óptico (PON)	OLTs	Radisys	RLT-1600X	1 unidade	Acesso óptico via XGS-PON e GPON
Óptico (PON)	ONTs	Radisys	PM-4264	4 unidades	Acesso óptico via XGS-PON
Gerenciamento	Switch P4	UFiSpace	S9600-72xc	1 unidade	Agregação e gerenciamento de tráfego
Gerenciamento e Sincronismo	xHaul Switch & PTP Grandmaster	Fibrolan	Falcon-RX/812/G	1 unidade	Realiza o sincronismo para rede 5G e atua como switch xHaul.
Acesso Sem Fio (5G Open RAN)	Antenas 5G Open RAN Indoor	Foxconn	HW-MOBE-RPQN-7801E	3 unidades	Transmissão 5G com suporte a ORAN.
Acesso Sem Fio (5G Open RAN)	Antenas 5G Open RAN Outdoor	Benetel	R650	2 unidades	Transmissão 5G com suporte a ORAN.

Terminais de usuário do Ilha do CPQD:

Tipo	Modelo	Fabricante	Quantidade	Função
Mini PC com modem 5G	Raspberry Pi 4 + SIM8200EA-M2	Raspberry Pi / SIMCom	2 unidades	Testes automatizados, aplicações embarcadas, simulação de dispositivos IoT
Mini PC com modem 5G	Raspberry Pi 4 + RM500Q-GL	Raspberry Pi / Quectel	2 unidades	Testes automatizados, aplicações embarcadas, simulação de dispositivos IoT
Smartphone 5G	Galaxy S23 Ultra	Samsung	2 unidades	Testes de conectividade, mobilidade, desempenho e experiência de usuário final
SIM Card 5G	Chip Cable Free 5G	Cable Free	100 unidades	Autenticação e acesso à rede 5G, testes de fatiamento de rede, QoS (Qualidade de Serviço) e políticas de rede
Terminal FWA 5G	GX3000	Intelbras	1 unidade	Acesso fixo sem fio (FWA) para testes de conectividade residencial e empresarial
Óculos de Realidade Aumentada e Virtual	Meta Quest Pro	Meta	2 unidades	Testes com demandas extremas de banda e latência de rede, permitindo a investigação de cenários de uso <i>indoor</i> quanto de mobilidade, com suporte à conectividade 5G.

Anexo III – Modelo de Referência para Manifestação de Apoio à Proposta

O modelo de referência para escrita da manifestação de apoio à proposta está publicado junto ao texto deste chamamento no site do Programa OpenRAN@Brasil.

- Programa OpenRAN@Brasil: <https://openranbrasil.org.br/>
- Site da RNP - Chamadas Públicas: <https://www.rnp.br/pesquisa-e-desenvolvimento/chamadas-publicas/>

Anexo IV – Modelo de Referência para submissão de proposta

O modelo de referência para escrita da proposta para esta chamada pública está publicado juntamente ao texto e disponibilizados nos seguintes endereços eletrônicos.

- Programa OpenRAN@Brasil: <https://openranbrasil.org.br/>
- Site da RNP - Chamadas Públicas: <https://www.rnp.br/pesquisa-e-desenvolvimento/chamadas-publicas/>