



PROJETO OPENRAN@BRASIL – FASE 3

META 1 – Expansão do Testbed

Relatório da Atividade:

A1.1 - Relatório parcial com a descrição do processo de escolha das localidades

Abril

2025

Sumário

1. Introdução	3
1.1. Objetivo do Relatório.....	4
1.2. Estrutura do Relatório.....	4
2. Contextualização, Objetivo e Premissas da Seleção	5
3. Proposta de Estratégia de Execução	6
3.1. Etapa 1: RFI - Homologação de Hospedeiros para Expansão do Testbed.....	6
3.2. Etapa 2: Edital de Seleção para Aplicações e Hospedeiros	7
4. Requisitos Mínimos para Homologação	7
4.1. Critérios de Elegibilidade	7
4.2. Requisitos Técnicos Mínimos.....	8
5. Informações para Submissão	9
5.1. Informações mínimas das instituições candidatas	9
5.2. Informações técnicas das instituições candidatas	9
5.3. Informações estratégicas das instituições candidatas	9
6. Etapas de Execução da Homologação de Hospedeiros	10
6.1. Etapa Eliminatória	10
6.2. Etapa de Homologação	10
7. Critérios de Avaliação para Homologação das Instituições	10
7.1. Avaliação de Viabilidade Técnica	10
7.2. Avaliação Estratégica	11
8. Benefícios para Hospedeiros	11
9. Ações Futuras.....	12
9.1. Cronograma de Execução Sugerido	12
9.2. Datas Importantes.....	12
9.3. Divulgação	13

1. Introdução

A terceira fase do programa OpenRAN@Brasil dá continuidade aos dois projetos anteriores, intitulados Programa OpenRAN@Brasil - Fases 1 e 2.

Na Fase 1, o foco esteve na pesquisa e desenvolvimento de *software* para controle, gerenciamento e orquestração de infraestruturas avançadas de comunicação, com base em soluções de redes abertas e desagregadas. Para a demonstração e validação desse arcabouço, foi construído um *testbed* com pontos de presença no Rio de Janeiro e em Campinas, abrangendo domínios de rede de acesso sem fio, rede óptica e transporte de pacotes e WDM.

A Fase 2 concentrou-se no desenvolvimento de uma unidade de rádio no padrão 5G, seguindo a arquitetura Open RAN. Também 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.

A Fase 3 do Programa OpenRAN@Brasil tem como objetivo principal apoiar o desenvolvimento e otimização de aplicações baseadas na rede 5G. Essas aplicações deverão atender diferentes verticais de interesse e serão implantadas no testbed iniciado na Fase 1, o qual será estendido e integrado nesta nova fase, de forma a cobrir todo o país.

Para a extensão do testbed, será projetado, desenvolvido, validado e implantado um conjunto de equipamentos e *software* baseados em soluções abertas e desagregadas, capaz de dar suporte às diferentes aplicações 5G. Este conjunto de equipamentos e *softwares*, denominado “ilha OpenRAN Brasil”, será implantado em novas localidades e integrado às duas ilhas implantadas na Fase 1, localizadas no Rio de Janeiro e em Campinas.

Além da ampliação do *testbed*, a Fase 3 também terá como objetivo fomentar o engajamento do ecossistema nacional de 5G/OpenRAN e promover a divulgação das iniciativas neste contexto.

No âmbito do projeto, a **Meta 1 – Expansão do *testbed*** tem como objetivo projetar, desenvolver e validar em laboratório a “ilha OpenRAN@Brasil”. Essa ilha será composta por um conjunto de equipamentos, *softwares* e documentação técnica para instalação e operação, sendo posteriormente implantada em diferentes localidades. Ainda nesta meta, as ilhas serão interconectadas logicamente a um único núcleo de rede 5G, formando, assim um *testbed* unificado.

Esta meta é composta pelas seguintes atividades:

- Atividade 1.1 - Seleção de hospedeiros.
- Atividade 1.2 - Implantação de novos sites do testbed.

- Atividade 1.3 - Manutenção e atualização dos novos sites do testbed.

Este relatório é um dos entregáveis da Meta 1 do Projeto OpenRAN@Brasil, desenvolvido pela RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) em parceria com o CPQD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações),

1.1. Objetivo do Relatório

O propósito deste relatório é apresentar uma proposta, em construção, para o processo de seleção das novas localidades do *testbed* do Programa OpenRAN@Brasil. As ações realizadas no contexto da Atividade 1.1, visam escolher localidades onde serão instaladas as novas ilhas do *testbed*. De acordo com o cronograma apresentado no Plano de Utilização, para este período está previsto a entrega do relatório da Atividade 1.1 (“Seleção de Hospedeiros”), este documento é denominado de “Relatório parcial com a descrição do processo de escolha das localidades”.

1.2. Estrutura do Relatório

Para este relatório, os seguintes tópicos serão abordados:

- **Contextualização, Objetivo e Premissas da Seleção:** Apresenta o contexto da expansão do *testbed*, os objetivos da seleção de novos hospedeiros e as premissas que fundamentam essa iniciativa.
- **Proposta de Estratégia de Execução:** Detalha a estratégia sugerida para condução do processo seletivo, com a descrição das etapas previstas, informações a serem coletadas, critérios de avaliação e o cronograma de execução sugerido.
- **Requisitos Mínimos para Homologação:** Lista os critérios de elegibilidade e os requisitos técnicos que as instituições candidatas devem atender para participar da seleção.
- **Informações para Submissão:** Especifica os dados que as instituições interessadas devem apresentar para participação no processo, divididos em informações institucionais, técnicas e estratégicas.
- **Etapas de Execução da Homologação de Hospedeiros:** Apresenta as fases do processo de avaliação das candidatas.
- **Críticos de Avaliação para Homologação das Instituições:** Descreve os critérios técnicos e estratégicos utilizados.
- **Benefícios para Hospedeiros:** Enumera os benefícios oferecidos às instituições selecionadas para hospedar uma ilha do *testbed* OpenRAN@Brasil.
- **Ações Futuras:** Apresenta o cronograma de execução sugerido, os marcos principais, os eventos de divulgação planejados e outras ações previstas.

2. Contextualização, Objetivo e Premissas da Seleção

A Fase 3 do Programa OpenRAN@Brasil tem como objetivo fomentar a pesquisa e desenvolvimento visando a integração e otimização da tecnologia 5G/OpenRAN às diferentes aplicações, cobrindo diferentes verticais de interesse, as quais são listadas abaixo:

- Agricultura;
- Cidades e Campus Inteligentes;
- Educação;
- Indústria;
- Jogos Educacionais;
- Saúde.

Para que essas aplicações possam ser desenvolvidas, testadas e otimizadas simultaneamente por diferentes grupos de pesquisa, é essencial expandir a infraestrutura do Programa para múltiplas localidades, o que justifica a necessidade de ampliar o *testbed*.

Atualmente, o Programa OpenRAN@Brasil conta com sites em operação na região Sudeste, localizados na RNP/PoP-RJ (Rio de Janeiro) e CPQD (Campinas), e na região Centro-Oeste, onde uma terceira ilha está em fase de implantação na UnB – Universidade de Brasília (Brasília). Dessa forma, as regiões Nordeste, Norte e Sul ainda não estão contempladas.

Para viabilizar a expansão do *testbed*, propõe-se a execução de um processo de seleção com o objetivo de escolher 1 (uma) instituição por região não contemplada. A instituição selecionada atuará como hospedeira de uma nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil.

As instituições selecionadas receberão uma ilha do *testbed* do Programa OpenRAN@Brasil, que é composta por um conjunto de equipamentos e *softwares* que viabilizam um ambiente de experimentação baseado em 5G e de pilha tecnológica aberta.

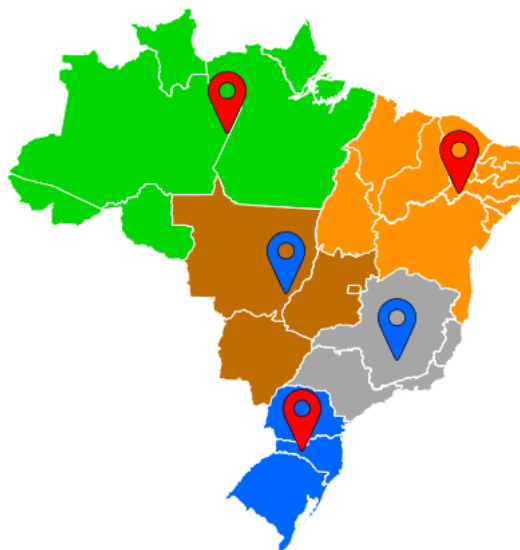


Figura 1. As regiões contempladas com o Testbed do Programa OpenRAN@Brasil usam pino azul, as que ainda não estão cobertas, usam pino vermelho.

Para esta chamada deverão ser atendidas as seguintes premissas:

- Selecionar instituições presentes nas regiões Nordeste, Norte e Sul.
- A seleção das instituições parceiras que hospedarão as novas ilhas do testbed do Programa OpenRAN@Brasil deverá ser concluída até dezembro de 2025 (mês 12).
- As instituições devem atender os requisitos mínimos dos equipamentos que formam uma ilha.
- As ilhas deverão suportar aplicações inter-ilhas.

Na sequência, este relatório apresentará como o mecanismo de seleção alcançará o objetivo e as premissas elencadas.

3. Proposta de Estratégia de Execução

Para a realização do processo de seleção das instituições hospedeiras, apresentamos como proposta a execução desta ação em duas etapas, conforme descrito a seguir:

3.1. Etapa 1: RFI - Homologação de Hospedeiros para Expansão do Testbed

A primeira fase do processo de seleção consiste na execução de uma *RFI – Request for Information*, com o objetivo de mapear e homologar as instituições interessadas e tecnicamente capacitadas a hospedar uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil. **O resultado desta etapa será utilizado como referência no processo subsequente de seleção das aplicações.**

A adoção do mecanismo de RFI se justifica pelo seu caráter exploratório, que permite a identificação de instituições com base em critérios técnicos e estratégicos. Ressalta-se que a participação e eventual homologação nesta etapa não implicam, por si só, na seleção e no consequente recebimento de equipamentos e formalização de qualquer acordo institucional.

3.2. Etapa 2: Edital de Seleção para Aplicações e Hospedeiros

Na segunda fase, será realizada a seleção de propostas de aplicações que explorem as funcionalidades e características relacionadas à tecnologia 5G. Adicionalmente, essas propostas precisam estar aderentes as seguintes verticais temáticas:

- Agricultura;
- Cidades e Campus Inteligentes;
- Educação;
- Indústria;
- Jogos Educacionais;
- Saúde.

As aplicações selecionadas nesta etapa farão uso da infraestrutura do *testbed* sendo alocadas em 1 (uma) das ilhas. Cada ilha que vier a hospedar uma aplicação será customizada conforme as necessidades específicas da proposta contemplada, assim maximizando o aproveitamento do ambiente de experimentação.

Para participar do processo seletivo de aplicações, os grupos de pesquisa interessados deverão submeter sua proposta em conjunto com uma das candidatas qualificadas como hospedeiras. Ao término desta seleção, os seguintes resultados são esperados:

- **Os grupos de pesquisa selecionados serão contratados por meio de uma fundação de apoio;**
- **As instituições indicadas como hospedeiras das aplicações selecionadas, firmarão um acordo de cooperação técnica e receberão o conjunto de equipamentos, assim a oficializando como uma nova ilha do Programa OpenRAN@Brasil.**

Na próxima seção é apresentado o conjunto de requisitos mínimos que as candidatas deverão atender para serem homologadas como hospedeiras.

4. Requisitos Mínimos para Homologação

Para que as instituições possam ser homologadas como hospedeiras de uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil, é necessário que atendam aos seguintes critérios de elegibilidade e requisitos técnicos.

4.1. Critérios de Elegibilidade

Para esta chamada, serão elegíveis:

- **ICTs públicas localizadas nas regiões Norte Nordeste e Sul;**
- **ICTs privadas, com foro e sede no Brasil, localizadas nas regiões Norte Nordeste e Sul;**
 - ICTs privadas e sem fins lucrativos que desejarem aplicar para a presente seleção, deverão comprovar funcionamento regular nos últimos três anos, em observância ao disposto no art. 87, inciso VII, da Lei 14.436/2022 (Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO 2023).
- **PoPs – Pontos de Presença da RNP localizados nas regiões Norte, Nordeste e Sul;**

4.2. Requisitos Técnicos Mínimos

As candidatas deverão atender aos seguintes requisitos técnicos mínimos para instalação da ilha do *testbed* OpenRAN@Brasil:

- **Espaço Físico em Rack:** Deve ser disponibilizado em rack, **no mínimo, 6 (seis) Us**. Recomenda-se, **idealmente, a reserva de 10 (dez) Us**, visando a possibilidade de expansão da ilha.
Abaixo, a distribuição de espaço utilizado por equipamento:
 - 4 (quatro) Us para 2 (dois) servidores;
 - 1 (hum) U para 1 (hum) switch *Top of Rack*;
 - 1 (hum) U para 1 (hum) relógio de sincronismo (*Grandmaster*);
- **Energia:** Como base no consumo médio registrado nos atuais sites, estima-se que o **hospedeiro atender uma demanda de 2005 Watts**, distribuída da seguinte forma:
 - 1600W – Considerando 800W por servidor (2 servidores);
 - 305W – Switch *Top of Rack*;
 - 100W – Relógio de sincronismo (*Grandmaster*);

Recomendações adicionais para estabilidade do ambiente:

- **Unidade de Distribuição de Energia (PDU – *Power Distribution Unit*):** Capacidade mínima de 20A, preferivelmente 220V (potência máxima 6160 W);
- **NoBreak (UPS - *Uninterruptible Power Supply*):** Recomenda-se um equipamento de, no mínimo, 3.000VA/2.700W, para garantir autonomia estimada de 10 minutos.
- **Climatização:** A temperatura ambiente ideal deve ser entre 18 °C e 27 °C, para assim garantir o funcionamento seguro e estável da infraestrutura.

5. Informações para Submissão

Com base nos “Requisito Mínimos para Homologação” listados anteriormente, as candidatas a serem hospedeiras precisarão fornecer as seguintes informações.

5.1. Informações mínimas das instituições candidatas

Esse conjunto de informações mínimas que a candidata precisa fornecer para se credenciar no processo seletivo.

- Nome da Instituição;
- Perfil da Instituição;
- Nome do Responsável Técnico do Instituição;
- Contato do Responsável técnico;
- Endereço da Instituição;

Adicionalmente, para instituições privadas, será solicitado o comprovante de funcionamento regular nos últimos 3 anos.

5.2. Informações técnicas das instituições candidatas

O perfil dessas informações é mapear a capacidade técnica das candidatas.

- Equipe técnica disponível para suporte;
- Espaço físico disponível em rack;
- Capacidade de fornecimento de energia;
- Nobreak para redundância energética;
- Refrigeração do ambiente;
- Viabilidade para instalar antenas *indoor* e *outdoor*;
- Viabilidade para receber novas conexões (fibras);
- Acesso físico ao datacenter;

Como o processo de seleção ainda está em desenvolvimento, outras informações técnicas poderão ser incluídas.

5.3. Informações estratégicas das instituições candidatas

Essas informações serão utilizadas para fazer a avaliação estratégica da instituição.

- Informar a existência de outras ICTs, localizadas na mesma região;
- Informar e detalhar a existência de parcerias de pesquisa com outras instituições e grupos.

- Apresentação de cartas de recomendação de grupos de pesquisa e ICTs parceiras.

De posse dessas informações, será realizada em duas etapas a avaliação das propostas de hospedagem.

6. Etapas de Execução da Homologação de Hospedeiros

O processo de seleção será conduzido em duas etapas: uma eliminatória, que verifica o atendimento aos critérios de elegibilidade, e outra de homologação, que avalia as propostas com base em critérios específicos.

6.1. Etapa Eliminatória

Nesta fase, será verificado se as instituições proponentes atendem integralmente aos critérios de elegibilidade estabelecidos. As instituições que não atenderem a esses requisitos serão desclassificadas.

6.2. Etapa de Homologação

As instituições habilitadas na etapa anterior serão avaliadas com base em critérios técnicos e estratégicos, detalhados a seguir. Cada critério possui peso específico na composição da pontuação final.

7. Critérios de Avaliação para Homologação das Instituições

Para avaliação, será adotada uma metodologia de atribuição de pesos aos critérios, com o objetivo de priorizar os aspectos considerados essenciais para a implantação bem-sucedida de uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil.

Embora o processo de seleção ainda esteja em fase de desenvolvimento, os seguintes valores serão utilizados como referência:

- **Peso 1 – Importante**
- **Peso 2 – Fundamental**

7.1. Avaliação de Viabilidade Técnica

Este conjunto de critérios tem como objetivo avaliar a capacidade da candidata para receber os equipamentos que compõe uma ilha OpenRAN@Brasil. Caso a infraestrutura atual não esteja completamente apta, também será considerada a capacidade de adaptação da

instituição até o prazo limite de configuração, previsto para dezembro de 2026. Adicionalmente, será examinada a versatilidade da instituição em reconfigurar seu ambiente de forma a suportar uma ampla gama de casos de uso.

- **Viabilidade Técnica (Peso 2):** Avaliar a prontidão da infraestrutura para receber os equipamentos da ilha, bem como a capacidade da instituição de realizar as adaptações necessárias dentro do prazo estabelecido.
- **Flexibilidade de Instalação (Peso 1):** Verificar o grau de flexibilidade da instituição para acomodar diferentes de casos de uso. Avaliar se é possível remanejar antenas, servidores e demais componentes do site.
- **Maturidade de TI Institucional (Peso 1):** Avaliar a existência de equipe técnica capacitada e com experiência para oferecer suporte à operação da ilha.

7.2. Avaliação Estratégica

Estes critérios visam identificar o potencial estratégico da instituição no contexto Programa OpenRAN@Brasil. Candidatas bem avaliadas nesta dimensão serão consideradas parceiras-chave, por apresentarem alto potencial de atrair colaborações.

- **Parcerias (Peso 2):** Avaliar a existência de parcerias ativas com outros grupos de pesquisa e iniciativas.
- **Relevância Geográfica (Peso 1):** Avaliar a localização da instituição, considerando sua proximidade com as ICTs e seu potencial de articulação regional.

8. Benefícios para Hospedeiros

As instituições selecionadas como hospedeiras de novas ilhas do *testbed* do Programa OpenRAN@Brasil terão direito aos seguintes benefícios:

- Adequação da infraestrutura local para implantação de novas ilhas;
- Alocação de um bolsista, por um período de 2 (dois) anos, para apoio técnico e manutenção do ambiente da ilha do Programa OpenRAN@Brasil;
- Recebimento do conjunto de equipamentos necessários para implantar o ambiente de uma ilha do Programa OpenRAN@Brasil;
- Horas de consultoria especializada em tecnologias abertas;
- Horas de consultoria técnica em engenharia;
- Fornecimento de novas fibras, caso necessário para viabilizar a integração da ilha à infraestrutura do Programa.

9. Ações Futuras

A execução do processo seletivo para a expansão das ilhas do *testbed* do Programa OpenRAN@Brasil será guiada por um conjunto estruturado de ações previstas para os próximos meses. Essas ações abrangem desde a elaboração e publicação da RFI até a contratação dos grupos de pesquisa. A seguir, são apresentadas as principais atividades e iniciativas previstas.

9.1. Cronograma de Execução Sugerido

Para a execução deste processo seletivo, é apresentado o seguinte calendário como referência:

Atividades	mai/25	jun/25	jul/25	ago/25	set/25	out/25	nov/25	dez/25	jan/26	fev/26
Elaboração da RFI dos Hospedeiros	30 dias									
Publicação e recebimento das Informações dos Hospedeiros		30 dias								
Avaliação e Ranqueamento dos Proponentes para RFI dos Hospedeiros			30 dias							
Elaboração da Chamada Pública para Aplicações		60 dias								
Publicação e período de submissões das propostas da Chamada Pública para Aplicações				60 dias						
Avaliação, Seleção e Publicação das propostas das Aplicações e Hospedeiros						30 dias				
Assinatura do ACT com os Hospedeiros							30 até 90 dias			
Contratação dos Grupos de Pesquisa							60 até 120 dias			

9.2. Datas Importantes

Abaixo, apresentamos os principais marcos previstos para a execução da proposta de seleção de instituições hospedeiras.

Atividade	Data
Publicação da RFI de Qualificação dos Hospedeiros	Junho de 2025

Divulgação da Lista Ranqueada de Instituições	Final de Julho de 2025
Seleção dos Hospedeiros	Final de Outubro de 2025
Acordos de Cooperados Técnica Firmados	Até final de janeiro de 2026

9.3. Divulgação

Com o objetivo de ampliar a participação e o sucesso do processo de seleção, serão realizados eventos de divulgação voltados à apresentação do Programa OpenRAN@Brasil. Esses encontros irão detalhar os componentes e o funcionamento do *testbed*, além de esclarecer dúvidas dos candidatos sobre o processo de homologação.

Eventos Propostos

- **Anúncio da Chamadas da Fase 3:** Anúncio oficial das Chamadas da Fase 3 será realizado no Palco Inova, durante o 25º WRNP – Workshop RNP.
- **Webinar do Programa OpenRAN@Brasil:** Este evento tem como objetivo apresentar o Programa OpenRAN@Brasil aos candidatos, detalhando a composição e as funcionalidades de uma ilha do *testbed* para os interessados em participar da homologação.
- **Webinar de Dúvidas da Homologação** O propósito deste encontro é realizar uma leitura conjunta da RFI de Homologação dos Candidatos e esclarecer dúvidas dos participantes sobre os critérios e procedimentos envolvidos.

Evento	Data
Anúncio das Chamadas da Fase 3	19 de maio de 2025
Webinar do Programa OpenRAN@Brasil	1 semana após a publicação da chamada
Webinar de Dúvidas	2 semanas após a publicação da chamada

Além dos eventos, estão previstas ações complementares de divulgação, como disseminação da chamada em listas de e-mail, redes sociais e canais de comunicação parceiros.

Histórico de alterações do documento consolidado

Data de emissão	Versão	Descrições das alterações realizadas
30/04/2025	1	Primeira versão do documento

Execução e aprovação

Elaborado por:

Daniel de Arêa Leão Marques

Revisado por:

Lucas Bondan

Aprovado por:

Data da emissão: 30/04/2025