



Chamada para *Startups*:  
Explore o potencial do 5G no  
Programa OpenRAN@Brasil

# Índice

Introdução.....	3
Sobre o Programa OpenRAN@Brasil .....	3
Sobre a RNP .....	4
Sobre o CPQD .....	5
<i>Testbed</i> OpenRAN@Brasil .....	5
Visão Geral e Objetivo da Chamada Pública .....	7
<i>Startups</i> .....	8
Elegibilidade .....	10
Benefícios do Programa para as <i>Startups</i> .....	10
Etapas da Chamada .....	11
Seleção .....	11
Inscrição.....	12
Documentação e Apresentação da Proposta.....	12
Critérios de Avaliação - Etapa I .....	13
Entrevista com as <i>Startups</i> - Etapa II .....	14
Cronograma Estimado para Seleção.....	14
Acompanhamento e Entregas.....	15
Capacitação Técnica .....	15
Relatórios de Acompanhamento.....	15
Eventos .....	16
Cronograma Estimado de Mentoria e Entregas .....	16
Contratação e vigência .....	16
Propriedade Intelectual .....	17
Propriedade Intelectual Preexistente .....	17
Propriedade dos Resultados .....	17
Sigilo e Confidencialidade .....	17
Divulgação da Seleção das <i>Startups</i> .....	17
Dúvidas.....	18
Anexo 1 - Descrição da Arquitetura do <i>Testbed</i> OpenRAN@Brasil.....	19
Anexo 2 - Documentação para <i>startups</i> .....	20
Anexo 3 - Lista de terminais de experimentação.....	21
Anexo 4 - Ficha e modelos .....	22
Glossário de Termos.....	23

# Introdução

O Programa OpenRAN@Brasil é uma iniciativa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) que visa acelerar o desenvolvimento do ecossistema de redes abertas a partir de pesquisa, desenvolvimento, inovação e capacitação em tecnologias e aplicações em 5G e além.

As atividades do Programa OpenRAN@Brasil contemplam a pesquisa e o desenvolvimento de partes de uma rede [Open RAN](#) 5G, incluindo o controle inteligente de redes de acesso via rádio e suas aplicações, toda a orquestração e gerenciamento da rede e controle inteligente de outros segmentos, e o desenvolvimento de uma unidade de rádio 5G aderente aos requisitos definidos pela [O-RAN Alliance](#).

Essa Chamada Pública é um dos componentes do OpenRAN@Brasil e tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento do ecossistema de inovação, por meio de *startups*, no âmbito das redes abertas, programáveis e desagregadas.

## Sobre o Programa OpenRAN@Brasil

Na última década, as infraestruturas de rede se desenvolveram seguindo uma forte tendência em direção ao *software* em ambiente de nuvem, o que traz benefícios, mas ao mesmo tempo, desafios. A “softwarização” facilita a “programabilidade” dos elementos de rede, bem como a virtualização dos seus recursos, permitindo a alocação dinâmica e o particionamento da rede em fatias logicamente isoladas. Tais características impulsionam o desenvolvimento de componentes de *software*, principalmente controladores e orquestradores, que permitem gerenciar o ciclo de vida dessas fatias de rede de forma totalmente programática. Essa orquestração, quando realizada de forma automatizada, facilita a operação unificada da infraestrutura de rede, aumentando a flexibilidade, diminuindo a complexidade, reduzindo custos e erros humanos.

O conceito de “softwarização” foi impulsionado pelo surgimento do paradigma [SDN](#) ([Software-Defined Networking](#)). Inicialmente, o SDN era aplicado em âmbito restrito, como *data centers*, porém, recentemente, também tem sido utilizado nos domínios óptico e sem fio das prestadoras de serviços. Isso permite que um controlador SDN orquestre elementos dessas redes, como *transponders*, comutadores ópticos, e amplificadores, além de elementos das redes sem fio, como é o caso das redes baseadas na arquitetura [Open RAN](#). Para que seja possível a orquestração, os equipamentos devem ser programáveis, permitindo que suas configurações sejam alteradas dinamicamente através de uma interface aberta e padronizada. Essa “programabilidade”, aliada à flexibilidade das redes ópticas elásticas atuais, permite otimizar o uso de recursos como o espectro de frequências ópticas e rádio, aumentando a capacidade dessas redes.

O Programa OpenRAN@Brasil tem como objetivo a pesquisa e desenvolvimento de *software* para a construção de uma plataforma de código aberto para o controle e gerenciamento de

infraestruturas de redes programáveis, compostas por equipamentos abertos e desagregados, ou seja, construídos a partir da integração de múltiplos componentes fornecidos por diferentes fabricantes de *hardware* e *software*. O *software* a ser desenvolvido neste Programa consiste em controladores, orquestradores, funções e serviços de rede envolvendo o uso de virtualização, computação e armazenamento em nuvem e inteligência artificial. Além disso, o Programa tem como objetivo prover um [ambiente de testes \(\*testbed\*\)](#), em nível nacional, envolvendo tais tecnologias para o uso pela academia, indústria e prestadores de serviços de comunicação.

O OpenRAN@Brasil está estruturado em três fases. Na fase 1, iniciada em janeiro de 2022 e com duração prevista de 36 meses, envolve a pesquisa e desenvolvimento de partes de uma rede 5G aberta e desagregada em rádio (ou RAN, do inglês *Radio Access Network*), incluindo o controle inteligente de redes de acesso e suas aplicações, toda a orquestração e gerenciamento da rede (SMO - *Service Management and Orchestration*) e, ainda, o controle inteligente de outros segmentos da rede, como o transporte óptico no *backhaul*, *midhaul* e *fronthaul*. A segunda fase, aprovada em novembro de 2022, tem por objetivo a pesquisa, desenvolvimento e inovação em componentes tecnológicos relevantes da arquitetura [Open RAN](#). É uma expansão da fase 1 e ocorre simultaneamente a ela. A fase 3 prevê expansão do *testbed* (ambiente de experimentação) e aplicações para diferentes regiões do Brasil.

Para realizar o programa, a RNP, instituição coordenadora e coexecutora, em parceria com o CPQD, executor do programa, constituiu uma equipe multidisciplinar encarregada de planejar, desenvolver, integrar e implantar o *testbed* do OpenRAN@Brasil.

## Sobre a RNP

A RNP é a rede brasileira para educação e pesquisa. Uma plataforma de comunicação e colaboração digital que trabalha para promover e implementar a inovação em aplicações de tecnologia da informação.

Com o intuito de democratizar o acesso ao conhecimento, a RNP conecta mais de 4 milhões de alunos, professores e pesquisadores brasileiros em universidades, institutos educacionais e culturais, agências de pesquisa, hospitais de ensino, parques e polos tecnológicos. Em 1992, ajudou a trazer a Internet para o Brasil atendendo aos anseios da comunidade acadêmica. E hoje, a rede da RNP chega a todas as unidades da federação, levando serviços seguros e de alta capacidade.

A RNP também estabelece conexões com as demais redes de educação e pesquisa na América Latina, América do Norte, África, Europa, Ásia e Oceania por meio de cabos de fibra óptica terrestres e submarinos. Qualificada como uma Organização Social, a RNP está vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e mantida por esse, em conjunto com os ministérios da Educação (MEC), das Comunicações (MCom), Saúde (MS), da Cultura e Defesa (MD), que participam do Programa Interministerial RNP (PRO-RNP).

## Sobre o CPQD

Com foco na inovação em tecnologias da informação e comunicação, o CPQD mantém um portfólio abrangente de soluções que são utilizadas nos mais diversos segmentos de mercado, no Brasil e no exterior, e aceleram a geração de valor no processo de transformação digital, contribuindo para a excelência operacional das organizações, a transformação da experiência dos usuários, a reinvenção de modelos de negócios, a segurança e conformidade e a criação de novos produtos. Referência tecnológica no país, o CPQD integra o ecossistema de inovação aberta que vem alavancando o empreendedorismo, por meio de sua notória competência em Internet das Coisas, Inteligência Artificial, Conectividade, Blockchain e Mobilidade Elétrica.

O CPQD é uma organização privada, com 47 anos, que entrega serviços e desenvolve tecnologias de produtos e de sistemas de missão crítica aderentes às necessidades complexas do mercado. Esses são resultados do seu programa de P,D&I, que é a base para inovação em seus temas estratégicos no futuro das cidades inteligentes, do agronegócio inteligente e da manufatura avançada. O CPQD atua em toda a jornada de inovação – da ideia à implementação – e é apaixonado pela tecnologia que gera o desenvolvimento, o progresso e promove o bem-estar da sociedade.

## Testbed OpenRAN@Brasil

O *Testbed* OpenRAN@Brasil disponibiliza inicialmente dois locais para experimentação (*site*): um na RNP (Rio de Janeiro) e outro no CPqD (Campinas), os quais estão representados nos diagramas abaixo.

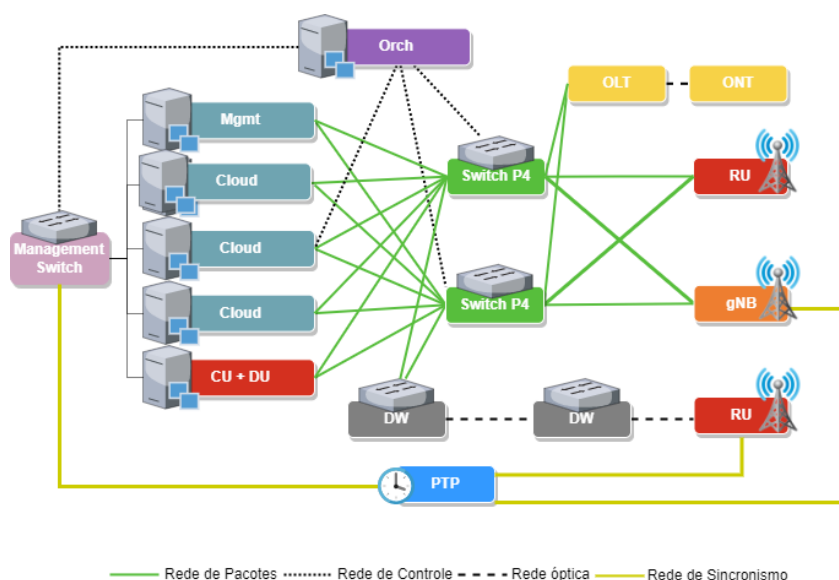


Figura 1. Site da RNP - Testbed@OpenRAN Brasil

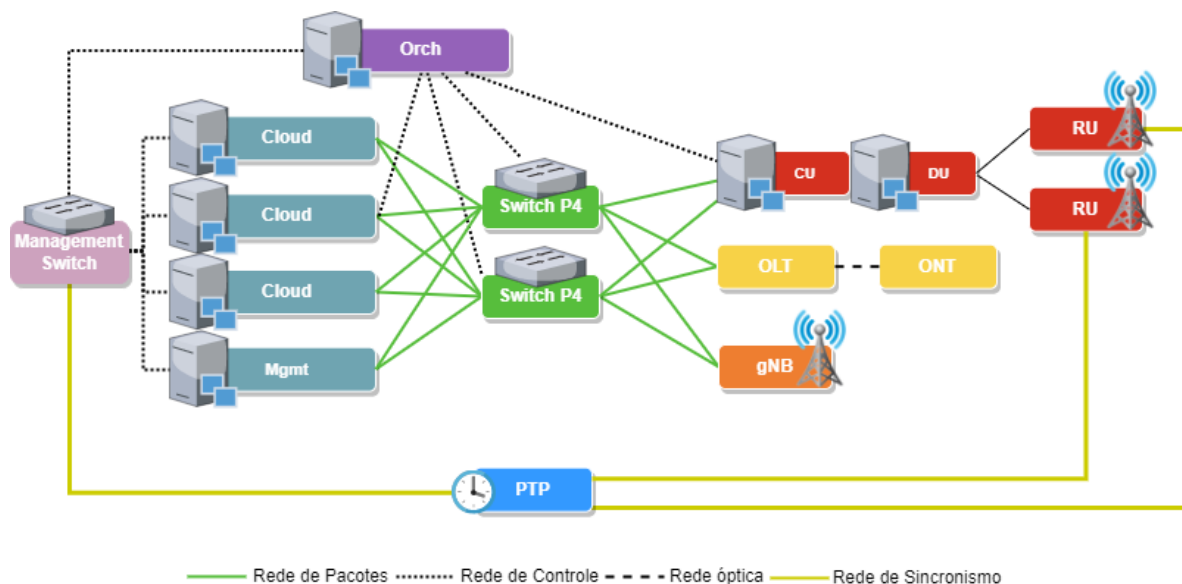


Figura 2. Site do CPqD - Testbed OpenRAN@Brasil

Legenda	
Sigla	Explicação
CU	Central Unit
DU	Distributed Unit
RU	Radio Unit
gNB	Rádio gNodeB
OLT	Optical Line Terminal
ONT	Optical Network Terminal
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
MGMT	Management - Gerenciamento e orquestração do testbed
PTP	Precision Time Protocol
Cloud	Equipamento de borda de nuvem.
Orch	Orchestration - Orquestração de serviços dos domínios tecnológicos do testbed.

Os equipamentos do *testbed* estão separados em domínios tecnológicos, sendo eles:

- **Cloud:** este domínio agrupa os elementos de orquestração, controle do *testbed* e componentes virtualizados e desagregados da arquitetura 5G na nuvem. Abaixo, segue a lista de elementos deste domínio:
  - Gerenciamento e orquestração do *testbed*: *Mgmt*
  - Componentes virtualizados e desagregados de controle da arquitetura 5G e demais domínios tecnológicos de conectividade.
  - Orquestração de serviços dos domínios tecnológicos do *testbed*, como 5G e DWDM: *Orch*
- **Pacotes:** são os elementos de rede que processam pacotes de dados (*switches*) utilizando a tecnologia P4.
- **DWDM/FTTx (Fiber to the x):** este domínio é composto por equipamentos de transporte óptico, tanto para DWDM, quanto para FTTx, como OLT e ONT.
- **5G/OpenRAN:** este domínio é formado pelos equipamentos utilizados na rede de acesso sem fio. No caso, o *testbed* possui três (03) estações bases e equipamentos *Small Cell All-in-One*, que trabalham com frequências entre 3.3Ghz e 3.8Ghz, possuem tecnologia MIMO 4x4 e são compatíveis com o 3GPP Release 16.

Estes componentes farão uso das seguintes redes lógicas:

1. **Rede de gerência:** para manutenção e acesso aos servidores onde estão hospedados;
2. **Rede de orquestração:** por onde o componente *Orch* controlará os domínios tecnológicos de conectividade, como: switches P4, DWDM/FTTx e serviços da rede 5G;
3. **Rede de sincronização:** fornecerá sincronização entre os dispositivos através do protocolo PTP (*Precision Timing Protocol*);
4. **Rede de controle:** camada para tráfego de controle de cada domínio tecnológico;
5. **Rede de dados:** onde trafegará os pacotes de dados vindo das *small cells*.

O *site* da RNP será operado da seguinte maneira: os switches P4 serão responsáveis por fornecer a rede de dados entre todos os domínios tecnológicos do *testbed*, e serão gerenciados por um controlador alocado no domínio Cloud. As antenas *small cells* estarão diretamente conectadas aos switches P4, enquanto uma terceira antena *small cell* será conectada à rede DWDM antes de se conectar ao domínio de pacotes. Por fim, os equipamentos do domínio FTTx serão conectados ao domínio de pacotes.

O *site* do CPqD funciona de maneira semelhante ao *site* da RNP. A principal diferença é a implementação direta das funções da CU e da DU, conectando-se diretamente às RUs (*Radio Units*), sem a necessidade de passar por equipamentos intermediários.

Para mais detalhes sobre o funcionamento do *Testbed* OpenRAN@Brasil verifique o [Anexo 1](#) e participe do **Webinar Q&A sobre a Chamada**, na data de **22 de janeiro de 2024** na [sala OpenRAN@Brasil da plataforma Conferência Web](#).

## Visão Geral e Objetivo da Chamada Pública

Esta chamada pública tem como objetivo selecionar *startups* que estejam desenvolvendo aplicações 5G, ou que possam se beneficiar da tecnologia 5G, para utilizar o [Testbed](#) do Programa OpenRAN@Brasil. As *startups* escolhidas, portanto, terão a oportunidade de

utilizar o ambiente de experimentação, onde poderão explorar o potencial de flexibilidade, adaptabilidade e inteligência oferecido pelo *testbed*.

O *Testbed* do Programa OpenRAN@Brasil, conforme descrito na seção anterior, é uma plataforma de experimentação 5G baseada na arquitetura [Open RAN](#). Este ambiente permite que os usuários realizem experimentos e validem as suas soluções. Atualmente, esse serviço possui dois ambientes físicos, um localizado na cidade do Rio de Janeiro, administrado pela RNP, e outro em Campinas, sob responsabilidade do CPQD.

As *startups* contempladas nesta Chamada receberão apoio, destacando-se: capacitação técnica para utilizar o *Testbed* OpenRAN@Brasil, suporte financeiro para desenvolvimento do projeto. e terminais para experimentação (celulares 5G, óculos de realidade aumentada e etc.) disponibilizados nos *sites* do ambiente.

As *startups* selecionadas firmarão um contrato de prestação de serviço de terceiros com a RNP por um período de **5 meses**. Durante a vigência desse contrato, as escolhidas serão encarregadas de conduzir seus experimentos e validar as suas aplicações, utilizando o ambiente de experimentação disponibilizado. Em contrapartida, comprometem-se contratualmente a fornecer *feedbacks* estruturados que contribuam para a melhoria e evolução do *testbed*. As atividades desenvolvidas pelas *startups* nesta Chamada terão o acompanhamento da RNP que contará com a parceria do CPQD.

As interessadas em participar da Chamada devem ser aderentes aos requisitos elencados nos itens “**Startups**” e “**Elegibilidade**”. Para se inscrever, será necessário utilizar o endereço eletrônico disponibilizado em “**Inscrição**”.

## Startups

Para esta chamada, serão elegíveis as *startups* que apresentarem a documentação indicada no [Anexo 2](#) e que atendam, no ato da inscrição, os seguintes requisitos estabelecidos no Projeto de Lei Complementar nº 146, de 2019 (MARCO LEGAL DAS STARTUPS):

- Possuir uma receita bruta, registrada nos últimos 12 (doze) meses, de no máximo R\$16.000.000,00 (dezesesseis milhões de reais), ou declarar a ausência de receita;
- Estar em dia com suas obrigações tributárias e trabalhistas e que não seja parte em processo judicial em fase de execução de sentença/acórdão em seu desfavor (verificar [Anexo 2](#)).
- Ter até 10 (dez) anos de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) da Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Economia. (Lei complementar nº 182, de 1º de junho de 2021).

O perfil de *startup* que será selecionada para esta Chamada deverá cumprir os critérios listados em “**Elegibilidade**” e **apresentar o grau de maturidade desejado de, no mínimo, Validação**, ou seja, ser uma empresa que disponha de um **MVP (Minimum Viable Product / Produto Mínimo Viável)** constituído de um **protótipo funcional de solução** e um **modelo de negócio ao menos conceitual**.



As *startups* precisam apresentar propostas aderentes aos objetivos da Chamada, destacando nas descrições dos projetos os benefícios esperados no emprego das tecnologias 5G e [Open RAN](#), bem como, explicitando a interação das tecnologias utilizadas na solução com as disponíveis no [testbed](#).

Na sequência, são apresentadas, **de maneira não restrita**, áreas temáticas de aplicações de mercado que são de potencial interesse da Chamada:

Vertente	Descrição
Educação	<i>Startups</i> com soluções que melhorem a experiência educacional, promovendo a conectividade e inovação entre os atores do setor. Exemplos: soluções como plataformas de ensino <i>online</i> , realidade virtual/aumentada aplicada à educação e ferramentas de colaboração remota.
Telecomunicações	<i>Startups</i> que desenvolvam soluções para melhorar a infraestrutura de redes de telecomunicações, otimizar a conectividade, oferecer serviços inovadores ou explorar novos modelos de negócios no setor.
Cidades Inteligentes	<i>Startups</i> focadas em desenvolver soluções para tornar as cidades mais eficientes, sustentáveis e conectadas, para implementar infraestruturas inteligentes, de monitoramento urbano, de transporte inteligente, entre outros.
Indústria 4.0	<i>Startups</i> com propostas que melhorem a automação industrial, monitoramento remoto, realidade aumentada para manutenção, controle de qualidade, logística inteligente e outras soluções voltadas para a indústria.
Saúde e Medicina	<i>Startups</i> com soluções que melhorem a telemedicina, cirurgias e diagnósticos remotos, monitoramento de pacientes, dispositivos médicos conectados e assistência médica de alta velocidade em ambientes clínicos.
Entretenimento e Mídia	<i>Startups</i> que oferecem soluções inovadoras para transmissão de conteúdo, como realidade virtual/aumentada, jogos online, publicidade direcionada e experiências de mídia aprimoradas.
Agricultura e Agritech	<i>Startups</i> que aprimoram a agricultura de precisão, monitoramento de culturas, gerenciamento inteligente de recursos hídricos, rastreamento de rebanhos e outras soluções relacionadas à agricultura sustentável.

# Elegibilidade

Para a *startup* ser elegível para a seleção, é necessário:

- I. Ser sediada no Brasil e com Representante(s) Titular(es) do empreendimento residente(s) e domiciliado(s) no Brasil, com negócio que demonstre características inovadoras;
- II. Manter como regular a situação fiscal da *startup*;
- III. Realizar a inscrição completa, através do endereço eletrônico especificado, durante o período designado;
- IV. Declarar no processo de inscrição o pleno conhecimento e aceite das regras desta Chamada.

Serão vedados os seguintes:

- I. Participação de pessoas físicas com menos de 18 anos ou incapazes;
- II. Múltiplas inscrições de uma mesma *startup* (CNPJ).
- III. A inscrição de mais de um empreendimento ou *startup* do(s) mesmo(s) empreendedor(es)/sócio(s), com o(s) mesmo(s) CPF ou CNPJ.
- IV. *Startups* onde os sócios são:
  - A. Funcionários CLT da RNP;
  - B. Funcionários CLT do CPQD;
  - C. Membros do Conselho de Administração da RNP;
  - D. Membros da Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão da RNP (CA-MCTI);
  - E. Membros do Conselho de Administração do CPQD
  - F. Membros da Comissão de Avaliação desta Chamada Pública;

A RNP irá indicar um (01) coordenador de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de seu quadro de colaboradores, que será o responsável pelo acompanhamento do projeto. A *startup* também estará em contato com um time multidisciplinar composto por colaboradores da RNP e CPQD.

## Benefícios do Programa para as *Startups*

As *startups* selecionadas poderão desfrutar dos seguintes benefícios ao longo da jornada:

Benefício	Descrição
Recursos Financeiros	As <i>startups</i> selecionadas receberão até <b>R\$100.000,00 (CEM MIL REAIS)</b> com a finalidade de apoiar no custeamento do desenvolvimento do projeto, incluindo gastos em recursos humanos, aquisição de <i>hardware</i> , <i>software</i> e outros.
Infraestrutura	Acesso ao nosso ambiente de experimentação de última geração, que inclui uma infraestrutura 5G em uma arquitetura

	<a href="#">Open RAN</a> completa, proporcionando um ambiente realista e controlado para testes e validação de soluções. Inicialmente, serão disponibilizados dois ambientes físicos de experimentação: um da RNP (Rio de Janeiro) e outro do CPQD (Campinas).
<b>Terminais</b>	As <i>startups</i> selecionadas poderão fazer uso de celulares 5G e óculos de realidade virtual e aumentada disponibilizados dentro do ambiente de experimentação. A lista de equipamentos está disponibilizada no <a href="#">Anexo 3</a> .
<b>Capacitação Técnica</b>	Durante o período de utilização do ambiente de experimentação, as <i>startups</i> selecionadas receberão orientação e capacitação para utilizar os sistemas fornecidos pelo Programa, a fim de aproveitar o máximo possível dos componentes disponíveis no <i>testbed</i> .
<b>Acompanhamento</b>	A <i>startup</i> será acompanhada por um coordenador de P&D designado pela RNP. Este profissional tem como responsabilidade orientar o trabalho executado pela <i>startup</i> de modo a atingir as metas estabelecidas na proposta. O acompanhamento será realizado através do recebimento de relatórios de atividades e reuniões periódicas.
<b>Demoday</b>	As <i>startups</i> selecionadas realizarão uma apresentação de suas soluções utilizando o ambiente de experimentação do Programa OpenRAN@Brasil. Este evento contará com representantes da RNP, CPQD e outros interessados.
<b>Capital Relacional</b>	A RNP e o CPQD buscarão auxiliar a integração da <i>startup</i> em seus ecossistemas de inovação, com o objetivo de promover a colaboração com outros agentes para criar oportunidades de parcerias estratégicas e impulsionar a geração de negócios voltados para a inovação.

## Etapas da Chamada

### Seleção

As *startups* que desejam participar da seleção deverão realizar a inscrição até o dia **15 de fevereiro de 2024**. Passada a data limite, o processo seletivo ocorrerá em **2 (duas) etapas**. Na primeira etapa, serão avaliadas a elegibilidade da participante, através da verificação da documentação e da proposta submetida. As propostas serão julgadas utilizando os critérios definidos em “**Critérios de Avaliação**”. A segunda fase da seleção será uma entrevista com os responsáveis pela proposta e pela *startup*.

## Inscrição

As *startups* interessadas em participar do processo seletivo, deverão realizar a sua aplicação através do seguinte *link*: <https://iems3.sbc.org.br/openran-startups>

O prazo de inscrição para esta Chamada será de: **15 de dezembro de 2023 até 15 de fevereiro de 2024.**

As inscrições para esta Chamada são gratuitas.

## Documentação e Apresentação da Proposta

Ao realizarem o processo de inscrição, as *startups* deverão fornecer os documentos **listados abaixo**:

- Estatuto ou Contrato Social, em vigor e última alteração devidamente registradas;
- Prova de Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- Documento de Identidade do representante legal da *startup*;

Ao longo do processo mais documentos serão exigidos. Para mais informações, verificar o [Anexo 2](#).

As *startups* deverão apresentar a sua proposta técnica em um documento de, no máximo, 12 páginas. A proposta deverá ser submetida utilizando o documento do [Anexo 4](#). Para que a proposta seja analisada, esta deverá conter os seguintes elementos:

- a) **Título da Solução**;
- b) **Startup** - Apresentar o nome fantasia, área de atuação, a equipe e parceiros envolvidos no projeto, dados de contato e o portfólio de trabalhos realizados;
- c) **Área temática da solução** - Indicar em qual vertente temática a solução se encaixa;
- d) **Descrição da proposta** - Deve ter, no máximo, 7 páginas e deverá minimamente conter: histórico da ideia (onde, como e quando surgiu); descrição do problema/dor que a solução procura resolver; explicação sobre o que é a solução e uma descrição das funcionalidades; requisitos da solução em atendimento ao problema/dor; clientes potenciais; explicação sobre a forma de utilização pelos usuários; modelo de comercialização (mesmo que esperado); recursos críticos necessários (financeiros, econômicos, de pessoal e tecnológicos); explicação/detalhamento de como a aplicação será executada no contexto do *Testbed OpenRAN@Brasil*, evidenciando quais características do ambiente serão utilizadas;

De forma mais ampla, deve conter informações suficientes para que o comitê de avaliação possa entender o que está sendo proposto, o escopo do trabalho e como será demonstrado e aplicado.

A descrição da proposta deve estar estruturada em quatro seções:

- **Sumário Executivo da Solução**  
Resumir, em no máximo 1 página, o objetivo da solução.

- **Apresentação técnica da solução**  
Descrever, em no máximo 4 páginas, a solução. Devem ser evidenciadas as tecnologias necessárias para a execução da solução, explicar como a aplicação funciona tecnologicamente em alto nível. Outras informações correlatas sobre a tecnologia da solução serão aceitas.
  - **Modelo de negócios**  
Descrever, em pelo menos 2 páginas, os principais aspectos do modelo de negócios vislumbrados pela proposta: histórico da ideia, a quem se destina a solução, a proposta de valor da solução, e outros aspectos relevantes relacionados ao modelo de negócios.
  - **Utilização do *Testbed* OpenRAN@Brasil**  
Descrever, em um mínimo de 2 páginas, a estratégia de testes que será realizada utilizando a solução. Deverá evidenciar como o ambiente de experimentação será aproveitado, quais dos ambientes físicos de experimentação disponibilizados (Rio de Janeiro e/ou Campinas) serão usados e detalhar os pontos específicos que serão testados pela solução. Também deve ser explicada como será a execução da validação.
- e) **Cronograma de marcos** – Deverá ser apresentado um cronograma de marcos da proposta, fornecendo uma visão distribuída no tempo de como a equipe do projeto realizará o trabalho ao longo de 5 (cinco) meses para realizar os testes propostos.
- f) **Recursos Financeiros** – A proposta deverá informar como será a utilização dos recursos necessários fornecidos para execução do projeto. Os gastos deverão ser destinados exclusivamente para a execução do projeto, tais como: aquisição de *hardware* e/ou *software*, custos em recursos humanos e afins.
- **O valor total máximo será de R\$ 100.000,00.**
  - **O valor solicitado pela *startup* não será critério de seleção.**

As *startups* também deverão apresentar os aspectos do negócio da solução. Abaixo são listados os pontos de interesse que deverão ser detalhados.

- **Vídeo (Sugestão)** - Fornecer a URL de um vídeo, com no máximo 5 minutos, realizando a apresentação simulada para investidores sobre a *startup* e a solução.
- **Pitch Deck** - Fornecer a URL com slides contendo o modelo de negócios da solução, a proposta de valor e as oportunidades.

## Critérios de Avaliação - Etapa I

As propostas que forem submetidas até o dia **15 de fevereiro de 2024**, através do endereço eletrônico disponibilizado em “**Inscrição**”, serão avaliadas nos seguintes critérios:

- **Negócio** - Será avaliado o grau de maturidade de *startup*.
- **Experiência Técnica** - Será avaliado o conhecimento técnico da *startup*.
- **Experiência de Mercado** - Será avaliada a experiência de mercado da *startup*.

- **Viabilidade tecnológica** - Será avaliado a viabilidade da proposta dentro do ambiente de experimentação oferecido.
- **Maturidade tecnológica** - Será avaliado o quão sólida a solução oferecida pela *startup* está.
- **Inovação** - Será avaliado o potencial de inovação da proposta apresentada.

Para esta etapa, não serão fornecidas notas ou *feedbacks* técnicos.

## Entrevista com as *Startups* - Etapa II

As *startups* aprovadas na etapa anterior serão entrevistadas **via videoconferência**. As conversas serão conduzidas por uma equipe de avaliação composta por membros da RNP, do CPQD e especialistas. As entrevistas com as *startups* selecionadas serão agendadas através de comunicado oficial via e-mail e terão a **duração de uma (01) hora**. Para participar da entrevista, **a startup deverá indicar componentes da sua equipe**.

Nesta etapa, os seguintes critérios serão avaliados:

- **Time** - Serão avaliadas a capacidade de execução, abertura a *feedback* e a disponibilidade dos envolvidos.
- **Relevância para apoio tecnológico ao negócio e ao *testbed*** - Será avaliado o quanto o Programa poderá apoiar e se beneficiar da interação das tecnologias utilizadas pelas *startups* em suas aplicações com as tecnologias existentes no *testbed*.
- **Viabilidade do negócio** - Será analisada a viabilidade da solução no mercado do modelo de negócio da solução.

Em caso de necessidade, a entrevista poderá ser reagendada mediante disponibilidade.

## Cronograma Estimado para Seleção

As datas abaixo poderão sofrer alterações.

Atividade	Início	Término
Lançamento da Chamada e Início das Inscrições	15/12/2023	-
Webinar Q&A sobre a Chamada	22/01/2024	-
Término do período de Inscrições	15/02/2024	
Avaliação das startups para Entrevista - Etapa I	15/02/2024	05/03/2024
Divulgação dos resultados da Etapa I até	05/03/2024	
Entrevistas das <i>startups</i> - Etapa II	05/03/2024	31/03/2024
Divulgação dos Resultados a partir de	07/04/2024	-
<i>Startups</i> contratadas até	01/06/2024	

Início estimado das atividades	01/06/2024	
--------------------------------	------------	--

## Acompanhamento e Entregas

Após a seleção, a RNP indicará um coordenador de P&D responsável por realizar o acompanhamento da *startup* durante os trabalhos. As *startups* também terão acompanhamento dos líderes técnicos do Programa OpenRAN@Brasil, e ainda uma equipe de colaboradores do CPQD, para que seja facilitada a execução do projeto, bem como a obtenção de um melhor entendimento e aproveitamento do ambiente de experimentação.

O acompanhamento será realizado através de relatórios técnicos e reuniões periódicas com frequência mínima mensal. Nestes encontros, haverá a presença do Coordenador de P&D e, de acordo com a necessidade, a presença de um líder técnico do Programa OpenRAN@Brasil e colaboradores do CPQD.

## Capacitação Técnica

Para que as *startups* selecionadas possam fazer uso do ambiente de experimentação e obtenham melhor proveito da ferramenta, será oferecida uma capacitação técnica. Esta capacitação será oportunamente agendada após a contratação das *startups*.

Período Previsto: **De 1 de junho até 31 de junho de 2024**

## Relatórios de Acompanhamento

As *startups* escolhidas realizarão a entrega de relatórios, onde deverão informar as atividades realizadas durante a execução do projeto. Cada relatório deverá apresentar um conjunto de ações e planejamentos solicitados. Caso seja relevante, outras ações poderão ser incluídas nesta documentação.

### **Relatório de Análise Inicial do *Testbed* - Prazo: Até 31 de julho de 2024**

Neste documento, deverão estar presentes as seguintes atividades:

- Resultados da 1ª execução da solução no ambiente de experimentação.
- 1º *Feedback* estruturado sobre a utilização do ambiente de experimentação.
- Cronograma de Marcos revisado.

### **Relatório de Planejamento - Prazo: Até 30 de agosto de 2024**

Neste documento, deverão estar presentes as seguintes atividades:

- Estudos e análises de adequação da aplicação da solução ao ambiente de experimentação.
- Plano de implementação da solução no ambiente de experimentação.
- Plano de Testes.

### **Relatório de Resultados - Prazo: Até 31 de outubro de 2024**

Neste documento, deverão estar presentes as seguintes atividades:

- Resultados finais alcançados utilizando o ambiente de experimentação.

- *Feedback* consolidado sobre a utilização do ambiente de experimentação.

**Demoday - Prazo: novembro de 2024.**

Evento em que as *startups* selecionadas demonstrarão as soluções que estão sendo executadas dentro do *testbed* e o seu modelo de negócio para membros do CPQD, RNP e interessados.

## Eventos

As *startups* escolhidas deverão estar disponíveis para apresentações de resultados, *workshops* e capacitações em datas que serão marcadas no decorrer da execução do projeto.

## Cronograma Estimado de Mentoria e Entregas

Abaixo segue o cronograma de entregas idealizado para esta chamada:

Atividade	Prazo
Início da Execução dos Projetos	01/06/2024
Capacitação Técnica	01/06/2024 até 30/06/2024
Relatório de Análise	Até 31/07/2024
Relatório de Planejamento	Até 30/08/2024
Relatório de Resultados	Até 31/10/2024
<i>Demoday</i>	Em novembro de 2024
Término da Execução dos Projetos	31/11/2024

## Contratação e vigência

Após o processo seletivo, as *startups* serão contratadas durante o período de 5 (cinco) meses, de 1 de junho de 2024 até 31 novembro de 2024, através de contratação de serviços de terceiros por meio de pessoas jurídicas.

As *startups* contratadas receberão os pagamentos parcelados ao longo do período de execução proporcionalmente às entregas realizadas.



# Propriedade Intelectual

## Propriedade Intelectual Preexistente

Os direitos de propriedade intelectual de titularidade de cada das **instituições envolvidas**, desenvolvidos ou modificados em virtude do referido edital, permanecerão como propriedade individual da respectiva **instituição** titular dos direitos.

## Propriedade dos Resultados

Fica estabelecido que, todo *software* e componentes de *software* desenvolvidos/produzidos/atualizados, no contexto da solução ofertada pela startup, durante e após a execução das atividades previstas na presente chamada pública - incluindo também invenções, processos, métodos, programas de computador ou inovações técnicas, passíveis ou não de proteção no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Biblioteca Nacional e outros, **a propriedade intelectual gerada será da startup.**

Ficam pré-autorizados, tanto pela startup como pela RNP, a divulgação pública dos resultados parciais ou finais dos projetos aqui contemplados. Essa divulgação deverá sempre incluir a menção ao Programa OpenRAN@Brasil e deve incluir informações que auxiliem na divulgação e demonstrem de viabilidade do *testbed* como “plataformas de auxílio à P&D e inovação tecnológica ofertadas pela RNP e CPQD” e da “proposta de valor das soluções ofertadas pelas startups”.

## Sigilo e Confidencialidade

As instituições e pessoas envolvidas se comprometem em manter sigilo e confidencialidade sobre as informações trocadas e geradas durante e após a execução das atividades previstas na presente chamada pública e, não revelar, nem transmitir direta ou indiretamente, tais informações trocadas a terceiros ou agentes externos que não estejam envolvidos/autorizados.

Em toda e qualquer divulgação, quando houver, por qualquer das **instituições envolvidas**, seja por meio físico ou eletrônico, em virtude do objeto desta **chamada**, deve ser informado que as ações implementadas se deram por meio da parceria entre a **RNP, CPQD e startup.**

## Divulgação da Seleção das *Startups*

O resultado desta chamada será divulgado nos seguintes endereços:

- [www.openranbrasil.org.br](http://www.openranbrasil.org.br)
- <https://www.rnp.br/projetos/openranbrasil>

Além da divulgação através dos sites oficiais do Programa OpenRAN@Brasil, as *startups* selecionadas e as não selecionadas serão informadas sobre o resultado final através de e-mail.

# Dúvidas

Dúvidas sobre esta Chamada pública podem ser encaminhadas para o seguinte e-mail:  
[edital@openranbrasil.org.br](mailto:edital@openranbrasil.org.br)

# **Anexo 1 - Descrição da Arquitetura do *Testbed* OpenRAN@Brasil**

Para mais informações sobre o *Testbed* e as tecnologias utilizadas, consulte os documentos disponibilizados no site da RNP: <https://www.rnp.br/projetos/openranbrasil/>

## Anexo 2 - Documentação para *startups*

A *startup* proponente deverá ter os seguintes documentos atualizados:

- Estatuto ou Contrato Social, em vigor e última alteração devidamente registradas;
- Prova de Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- Documento de Identidade do representante legal da *startup*;

Os demais documentos atualizados a seguir, devem ser encaminhados em até 10 dias úteis após a divulgação da aprovação para: [edital@openranbrasil.org.br](mailto:edital@openranbrasil.org.br)

- Prova de regularidade com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), comprovada pela Certidão de Regularidade de Situação (CRS);
- Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União;
- Declaração de receita dos últimos 12 (doze) meses assinada pelo contador e representante legal da *startup*;
- Comprovante de endereço completo da *startup*;
- CPF do representante legal da *startup*;
- Documento de Identidade do representante legal da *startup*;
- Comprovante de residência do representante legal da *startup*;
- Ficha cadastral que será fornecida pela RNP;

## **Anexo 3 - Lista de terminais de experimentação**

Para mais informações sobre os terminais de experimentação disponibilizados no *testbed*, consulte os documentos disponibilizados no site da RNP:

<https://www.rnp.br/projetos/openranbrasil/>

## **Anexo 4 - Ficha e modelos**

A ficha e os modelos de referência para escrita da proposta para esta chamada pública estão publicados juntamente ao texto e disponibilizado no site da RNP:

<https://www.rnp.br/projetos/openranbrasil/>

# Glossário de Termos

- **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.
- **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.
- **Testbed:** Infraestrutura de *hardware* e *software* conectada 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 software de controle é executado de forma centralizada fora dos equipamentos de rede e define o comportamento dos mesmos com relação ao encaminhamento dos dados.