



PROJETO OPENRAN@BRASIL – FASE 1

META 6 – DISSEMINAÇÃO, CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO

Relatório da Atividade:

A6.3 – Realizar ações de P&D com as universidades

Relatório do Processo de Seleção dos Projetos

Maio

2023

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1. Objetivos do Relatório.....	4
1.2. Estrutura do Relatório.....	4
2. ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DA CHAMADA PÚBLICA	4
2.1. Cronograma de Datas Importantes.....	5
2.2. Chamada Pública	6
2.2.1 Grupos de Trabalho.....	6
2.2.2 Tópicos de Interesse	6
2.2.3 Critérios de Avaliação.....	7
2.2.4 Documentação	7
2.3. Divulgação.....	8
2.3.1 Matérias Internas.....	8
2.3.2 Matérias Externas.....	9
2.3.3 Webinars e conferências	10
2.4. Execução	10
2.4.1 Chamada Pública – Lançamento e duração.....	10
2.4.2 Engajamento da Comunidade Acadêmica.....	10
2.4.3 Submissão	11
2.4.4 Avaliação	11
3. AÇÕES FUTURAS	12
4. HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES DO DOCUMENTO CONSOLIDADO.....	13
5. EXECUÇÃO E APROVAÇÃO.....	14

1. Introdução

Na última década, as infraestruturas de rede se desenvolveram seguindo uma forte tendência em direção ao software em ambiente de nuvem, o que traz enormes benefícios, assim como diversos desafios. A softwarização facilita a programabilidade dos elementos de rede assim como a virtualização dos seus recursos, permitindo a alocação dinâmica e o particionamento da rede em fatias logicamente isoladas. Por sua vez, tais características impulsionam o desenvolvimento de componentes de software, principalmente controladores e orquestradores, que permitem gerenciar o ciclo de vida dessas fatias de rede, assim como das aplicações e serviços a elas associadas, de forma totalmente programática. Essa orquestração quando realizada de forma completamente automatizada facilita enormemente a operação unificada da infraestrutura de rede, aumentando a flexibilidade, diminuindo a complexidade, reduzindo custos e evitando erros humanos. Essa softwarização foi impulsionada pelo surgimento do paradigma SDN (*Software-Defined Networking*).

O conceito de SDN, que inicialmente foi aplicado no âmbito de data centers, recentemente vem sendo também utilizado nos domínios óptico e sem fio nas redes de comunicações das prestadoras de serviços, assim, permitindo que um controlador SDN orquestre elementos da rede óptica, tais como: transponders, comutadores ópticos, amplificadores, etc., além de elementos de redes sem fio, tal como é o caso das redes baseadas na arquitetura OpenRAN. Para que seja possível, os equipamentos devem ser programáveis, permitindo que suas configurações sejam alteradas dinamicamente através de uma determinada interface. Essa programabilidade aliada à flexibilidade das redes ópticas elásticas atuais permitem otimizar o uso de recursos como, por exemplo, o espectro de frequências ópticas e rádio, aumentando a capacidade dessas redes.

O projeto OpenRAN@Brasil tem como objetivo a pesquisa e o desenvolvimento de software para a construção de uma plataforma de código aberto para o controle e gerenciamento de infraestruturas de rede 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. Por isso, a necessidade de construção de um testbed baseado nessas tecnologias é imprescindível para o oferecimento de um “playground” de recursos para experimentadores e para a execução dos casos de uso previstos no projeto.

No âmbito do projeto, a Meta 6, denominada de “Disseminação, Capacitação e Inovação”, tem como objetivo disseminar o conhecimento adquirido durante a execução do projeto, bem como, divulgar os resultados obtidos no desenvolvimento e execução de testes e nos casos de uso no testbed. Além da propagação de conhecimento e resultados, nesta meta é esperada que seja feita a capacitação de profissionais de TI e engenheiros de rede nas tecnologias e paradigmas abordados por este projeto. Ademais, esta meta também deverá realizar ações de P&D com as universidades e ações de inovação com o ambiente de startups. Por fim, também é esperado o acompanhamento de grupos de software de código aberto e padronizações (ex. IETF, ETSI, ITU, ONF, LNF, entre outros) e a participação em eventos acadêmicos e do mercado relacionados ao tema SDN.

Abaixo estão as atividades previstas dentro do escopo da Meta 6:

- Atividade 6.1 – Realizar ações de disseminação
- Atividade 6.2 – Realizar ações de capacitação
- Atividade 6.3 – Realizar ações de P&D com as universidades
- Atividade 6.4 – Realizar ações de inovação com as startups

Este relatório é um dos entregáveis anuais da Meta 6 do Projeto OpenRAN@Brasil, desenvolvido em parceria entre a RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) e CPQD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações), UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas).

1.1. Objetivos do Relatório

O objetivo deste relatório é apresentar as ações realizadas para selecionar projetos que colaborarão com o Programa OpenRAN@Brasil. Os projetos escolhidos terão como objetivo melhorar ou adicionar novas funcionalidades do Testbed do Programa OpenRAN@Brasil. De acordo com o cronograma descrito na PU (Projeto de Utilização), para este período está previsto a entrega de um dos relatórios da Atividade 6.3 (“Realizar ações de P&D com as universidades”), este documento é denominado de “Relatório do Processo de Seleção dos Projetos”.

O processo de seleção de projetos é composto das seguintes tarefas:

- I. A elaboração e lançamento da Chamada Pública;
- II. A realização de ações de disseminação para o lançamento da Chamada Pública;
- III. A realização de ações de disseminação para engajamento da comunidade acadêmica, com o objetivo de encorajar a submissão de propostas para a Chamada Pública;
- IV. A realização de ações de disseminação informando o resultado do processo de seleção.

Sendo assim, este relatório realizará um resumo das atividades pelo projeto.

1.2. Estrutura do Relatório

O documento é composto de três seções, que serão descritas abaixo:

- **Seção I – Introdução**

Seção introdutória cujo objetivo é contextualizar as motivações e o cenário tecnológico que foram o fio condutor para elaboração deste projeto. Este capítulo também apresenta o que é o Programa OpenRAN@Brasil, além de explicar o propósito deste material.

- **Seção II – Elaboração e Execução da Chamada Pública**

Nesta seção apresentaremos todas as ações realizadas para a execução do processo de seleção de projetos. Neste segmento, o texto estará estruturado da seguinte forma:

- O **Cronograma de Datas Importantes** apresentará as datas-chave para a realização do processo de seleção de projetos.
- Em **Chamada Pública** apresenta de forma resumida Chamada. Nesta seção é explicado os objetivos da Chamada, a composição dos Grupos de Trabalho, Tópicos de Interesse, Critérios de Avaliação e uma lista de documentos relevantes.
- Em **Divulgações**, listaremos as atividades realizadas para disseminar o lançamento da Chamada Pública e ações para apoiar no engajamento da comunidade acadêmica na submissão de propostas.
- **Execução**, apresentaremos um histórico do processo de seleção dos projetos junto com resultados e dados da Chamada Pública até a data de elaboração deste documento.

- **Seção III –Ações Futuras**

Nesta seção final será apresentada as próximas ações que deverão ser realizadas dentro do escopo do processo seletivo de projetos.

2. Elaboração e Execução da Chamada Pública

A Chamada Pública foi o mecanismo de execução utilizado para selecionar projetos que virão a contribuir com o Testbed do Programa OpenRAN@Brasil. Nesta seção, apresentaremos as ações realizadas para elaboração e execução da Chamada Pública e, conforme mencionado previamente, o texto está estruturado da seguinte forma: Cronograma de Datas Importantes; Chamada Pública; Divulgações; e Execução.

2.1. Cronograma de Datas Importantes

Para executar o processo de seleção de projetos, foi elaborado um cronograma com as datas-chave da Chamada Pública. Abaixo, apresentamos este calendário de execução, listando eventos, suas datas e a descrição dos mesmos.

Evento	Objetivo	Data
Publicação da Chamada Pública	Data de lançamento e publicação da Chamada Pública para Academia.	28/02/2023
Conferência de Apresentação do Ecosistema OpenRAN@Brasil	Conferência com o objetivo de engajar a comunidade acadêmica. Teve como objetivo apresentar tecnicamente o Testbed OpenRAN@Brasil para os interessados na submissão de propostas para Chamada Pública.	20/03/2023
Conferência para tirar dúvidas sobre a Chamada	Conferência com foco na resolução de dúvidas da Chamada Pública. As dúvidas levantadas abrangem alguns temas, como por exemplo: tópicos de interesse da chamada, dúvidas sobre bolsas, composições de equipe e afins.	06/04/2023
Data limite para submissão de propostas	Prazo final original para submissão das propostas para Chamada Pública para Academia.	28/04/2023
Divulgação dos resultados	Data prevista para divulgação das propostas de Grupos de Trabalho selecionadas.	A partir de 12/06/2023
Reunião de boas-vindas	Reunião de boas-vindas com os Grupos de Trabalho selecionados.	20/06/2023
Entrega de documentação para contratação dos projeto	Prazo para submissão da documentação dos bolsistas que fazem parte da composição dos Grupos de Trabalho selecionados. Esta documentação será utilizada para contratar os bolsistas escolhidos utilizando o Programa de Bolsas de Incentivo à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.	30/06/2023

Período de Execução	É o período que no qual os Grupos de Trabalho selecionados deverão executar e implementar as atividades elaboradas na proposta.	01/09/2023 até 30/08/2024
----------------------------	---	--

2.2. Chamada Pública

A Chamada Pública é o mecanismo de seleção de projetos escolhido e tem como objetivo selecionar Grupos de Trabalho (GTs), oriundos da comunidade acadêmica, para colaborar na adição e na evolução de funcionalidades e tecnologias do Testbed OpenRAN@Brasil. Os interessados devem submeter, em resposta à chamada, propostas aderentes com os interesses do programa.

Para esta Chamada Pública, os Grupos de Trabalho escolhidos terão 01 ano (12 meses) para executar os projetos propostos. Ao final do período de execução, é esperado que os resultados desenvolvidos pelos GTs possam ser ofertados no testbed OpenRAN@Brasil como novas funcionalidades.

2.2.1 Grupos de Trabalho

Os Grupos de Trabalho selecionados apresentam a seguinte composição:

- 1 (um) coordenador acadêmico
- Equipe de colaboradores

O coordenador acadêmico é um professor orientador vinculado a uma instituição de ensino e/ou pesquisa pública ou privada. O coordenador acadêmico do GT tem o papel de garantir que os resultados sejam os mais próximos possíveis da proposta aprovada.

Além do coordenador acadêmico, o GT deve ter uma equipe de colaboradores que pode incluir alunos de doutorado, mestrado ou graduação. Estes colaboradores deverão atuar no desenvolvimento da proposta.

É vetada propostas de GTs cujos participantes, seja como pesquisador orientador ou membro da equipe de colaboradores, sejam:

- Funcionários CLT da RNP;
- Funcionários CLT do CPqD;
- Membros do Conselho de Administração da RNP;
- Membros da Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão (CA-MCTI);
- Membros da Comissão de Avaliação desta Chamada Pública;

Também não é permitido que um mesmo coordenador acadêmico e integrantes participem em mais de 01 (um) projeto de GT da chamada.

2.2.2 Tópicos de Interesse

A proposta de Grupo de Trabalho submetida para Chamada Pública deve contemplar ao menos 1 (um) dos tópicos de interesse. Estes tópicos foram elencados de acordo com as bases tecnológicas do projeto que são: Construção do Testbed, Desenvolvimento em SDN e Orquestração de Recursos e Serviços.

- **Construção do Testbed**

Este eixo temático tem como objetivo desenvolver e evoluir funcionalidades de gerenciamento do testbed.

- **Desenvolvimento em SDN**

Neste eixo, os temas são pertinentes ao campo de SDN e possuem o propósito de orquestrar os componentes do testbed. As propostas nesta linha devem buscar aprimorar o controle e orquestração dos domínios tecnológicos do testbed, como FTTX/DWDM, rede 5G e switches P4.

- **Orquestração de Recursos e Serviços**

Eixo com foco no desenvolvimento e implementação de um orquestrador que integre os múltiplos domínios tecnológicos presentes no projeto. As propostas neste tema devem aprimorar ou adicionar funcionalidades que melhorem a orquestração dos serviços desses domínios.

Para um maior detalhamento dos tópicos de interesse, verificar o documento da Chamada Pública disponibilizado na seção 2.2.3, denominada “Documentação”.

2.2.3 Critérios de Avaliação

Para a avaliação da proposta dos Grupos de Trabalhos, os seguintes critérios foram utilizados:

- **Experiência do grupo:** este critério faz uma análise da experiência geral do(s) proponente(s), especialmente nos tópicos sobre open RAN, 5G e SDN.
- **Aderência temática:** este critério verifica se a proposta é pertinente com os temas de interesse escolhidos para a Chamada Pública.
- **Viabilidade técnica:** este critério avalia se a proposta submetida é viável em nível de implementação tecnológica no testbed OpenRAN@Brasil.
- **Qualidade da proposta:** este critério avalia a qualidade da proposta enviada com relação aos seus objetivos, à clareza, à objetividade e aos resultados esperados.

2.2.4 Documentação

Para a execução do processo seletivo de projetos foi realizada a publicação de documentos. Abaixo, segue uma lista da documentação lançadas, com objetivo e localização dos mesmos.

- **Chamada Pública**

Este documento é a convocação da Chamada Pública. Contém as informações necessárias para que o proponente possa participar do processo seletivo. Nesta documentação destacamos as seguintes informações que poderão ser encontradas: tópicos de interesse do Programa OpenRAN@Brasil; elucidações sobre os critérios de avaliação; descrição sobre elegibilidade e composição dos Grupos de Trabalho; datas importantes para o proponente; orientações sobre a elaboração das propostas; e lista de entregáveis ao longo da execução do projeto.

URL:

https://www.rnp.br/arquivos/documents/chamadaPublicaOpenRAN.pdf?h_SdiBS_VWN46kN2UEhmODqnyW8QIWRh=

- **Descrição da Arquitetura do Testbed OpenRAN@Brasil**

Documento com informações adicionais sobre o Testbed e as tecnologias utilizadas.

URL:

https://www.rnp.br/arquivos/documents/OpenRAN_Meta4%20%281%29.pdf?zfsEK9kxUiGHYrGJxUoDRDfuXknagPq0=

- **Modelo de Referência para submissão de proposta**

Documento com o modelo de referência para escrita da proposta.

URL:

<https://www.rnp.br/arquivos/documents/Chamada%20P%C3%BAblica%20ORAN%20-%20Modelo%20de%20Proposta.docx?bHhH7vhaXNb3QXJGGS3xIISDyeGIA5hS=>

- **Tabela de Referência para valores de pessoal**

Tabela de referência que deve ser utilizada para a formação da equipe do Grupo de Trabalho. Na documentação corresponde a tabela presente no **Regulamento do Programa de Bolsas de Incentivo à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da RNP**.

URL: <https://www.rnp.br/programadebolsasPDI>

- **Catálogo de equipamentos e Serviços de nuvem pública IaaS**

Documento com uma lista de equipamentos e serviços de nuvem pública que o Grupo de Trabalho pode contratar/comprar junto a RNP.

URL:

https://www.rnp.br/arquivos/documents/Cat%C3%A1logo%20B%C3%A1sico%20de%20Servi%C3%A7os%20nuvem%20p%C3%BAblica_IaaS_GT_2022_0.pdf?ekpctlPeNuNoRaxBjvJ370MAt8gc_acy=

- **FAQ (Conferência de dúvidas sobre a Chamada Pública para Academia)**

Documento que elenca as principais dúvidas dos proponentes sobre a Chamada Pública.

URL: [https://www.rnp.br/arquivos/documents/FAQ%20-](https://www.rnp.br/arquivos/documents/FAQ%20-%20Conferencias%20de%20Duvidas.pdf?VersionId=H1noAWS2EQEros9TtIzFPULd.Lh1F)

[aJO](https://www.rnp.br/arquivos/documents/FAQ%20-%20Conferencias%20de%20Duvidas.pdf?VersionId=H1noAWS2EQEros9TtIzFPULd.Lh1FaJO)

Caso haja alteração nestas URLs, estas informações poderão ser encontradas no seguinte endereço:

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

2.3. Divulgação

Nesta seção listaremos as divulgações internas e externas da Chamada Pública. Também apresentaremos os eventos realizados que visaram aumentar o engajamento da comunidade acadêmica com a Chamada Pública. Este trecho estará dividido nas seguintes seções: Matérias Internas; Matérias Externas; e Webinars e conferências.

2.3.1 Matérias Internas

Nesta seção apresentaremos as matérias realizadas pelas instituições executoras. A tabela abaixo lista as matérias com título, endereço da página de internet embarcado no título e data de publicação.

Título	Data
Programa OpenRAN@Brasil lança primeira chamada pública para cooperação com a área acadêmica	28/02/2023

OpenRAN@Brasil realiza webinar de apresentação da chamada pública para academia	10/03/2023
OpenRAN@Brasil realiza workshop de apresentação do programa e esclarece dúvidas sobre a chamada pública de GTs	22/03/2023
Chamada pública OpenRAN@Brasil: Prazo para submissão de propostas até 07/05	28/04/2023
Últimos dias para o envio de propostas da chamada pública para a área acadêmica	28/04/2023
Chamada pública OpenRAN@Brasil: Prazo para submissão de propostas é prorrogado	28/04/2023

2.3.2 Matérias Externas

Abaixo, listamos as matérias realizadas por veículos externos sobre a Chamada Pública.

Título	Data
RNP abre chamada de cooperação com a área acadêmica para o Programa OpenRAN@Brasil	28/02/2023
OpenRAN Brasil busca pesquisadores em testbed, redes por software e orquestração	28/02/2023
RNP abre chamada de cooperação com a área acadêmica para o Programa OpenRAN@Brasil	02/03/2023
RNP abre chamada de cooperação com a área acadêmica para o Programa OpenRAN@Brasil	02/03/2023
RNP abre chamada de cooperação com área acadêmica para programa de Open RAN	06/03/2023
RNP anuncia chamada de cooperação com a área acadêmica para o Programa OpenRAN@Brasil	07/03/2023

RNP divulga chamada pública para contribuição com o programa OpenRAN@Brasil	27/04/2023
---	------------

2.3.3 Webinars e conferências

Como parte das ações de engajamento e suporte para os interessados na submissão de propostas para Chamada Pública do Programa OpenRAN@Brasil, realizamos 02 eventos. Abaixo, listamos estas atividades, com datas e gravações disponibilizadas.

- **Webinar de Apresentação do Programa para proponentes da Chamada Pública**
Objetivo: Webconferência destinada em apresentar o Programa OpenRAN@Brasil e seu Testbed para os proponentes da Chamada Pública.
Data: 20/03/2023
Gravação: https://eduplay.rnp.br/portal/video/openran_chamada_apresentacao
Material: <https://indico.rnp.br/event/84/timetable/>
- **Conferência de Dúvidas da Chamada Pública**
Objetivo: Webconferência dedicada para esclarecimento de dúvidas sobre a Chamada Pública do OpenRAN
Data: 06/04/2023
Gravação: https://eduplay.rnp.br/portal/video/openran_chamada_duvidas

2.4. Execução

Nesta seção apresentaremos um breve histórico da execução da Chamada Pública, onde explicaremos os processos e alguns dados gerados.

2.4.1 Chamada Pública – Lançamento e duração

A Chamada Pública foi lançada oficialmente no dia 28 de fevereiro de 2023 e tem como objetivo selecionar propostas de Grupos de Trabalho para colaborar na adição e na evolução de funcionalidades e tecnologias do testbed OpenRAN.

A Chamada Pública teve o seu prazo final de submissão adiado para o dia 07 de maio de 2023, esta mudança busca melhor acomodar os interessados na submissão e angariar novas propostas.

2.4.2 Engajamento da Comunidade Acadêmica

Para realizar o engajamento da comunidade academia, as instituições executoras publicaram notícias nos seus portais. Estas matérias buscavam conscientizar o público da academia sobre a Chamada Pública. Além destas ações, a Chamada Pública do Programa OpenRAN@Brasil também foi disseminada em listas de e-mail como o sbc-l e a resd-l, através do apoio de membros da própria academia.

Além das ações de lançamentos de notícias e contatos via lista de e-mails, conforme descrito na seção 2.3.3 “Webinars e conferência”, foram realizados 02 eventos para gerar o engajamento da comunidade acadêmica na submissão de propostas para Chamada Pública.

O primeiro evento realizado no dia 20 de março de 2023, denominado Webinar de Apresentação do Programa para proponentes da Chamada Pública, teve como objetivo explicar o que é o Programa OpenRAN@Brasil e o seu testbed para os interessados. Este evento teve uma média de 45 participantes, contabilizando interessados e apresentadores.

O segundo evento foi feito no dia 06 de abril, denominado Conferência de Dúvidas da Chamada Pública. Como objetivo desta ação foram solucionadas dúvidas dos proponentes sobre a Chamada. Como resultado desta ação, foi gerado um documento denominado de “FAQ (Conferência de dúvidas sobre a Chamada Pública para Academia)”, que no qual tem o objetivo de responder as dúvidas mais frequentes dos interessados. Nesta atividade tivemos um total de 10 participantes.

2.4.3 Submissão

Para a submissão de propostas, utilizamos o sistema JEMs, que tem como foco avaliar artigos acadêmicos. As propostas foram submetidas através desta URL: <https://jems.sbc.org.br/openran>. Este endereço também está presente no documento da Chamada Pública, disponível na seção 2.2.4 Documentação.

Ao longo do período de submissão, de 28 de fevereiro até 07 de maio, recebemos ao todo 14 propostas. Estas propostas são oriundas de todo o Brasil e tematicamente abordam diversas questões, como: Orquestração, Segurança e RIC (Ran Intelligent Controller). Estes projetos foram elaborados por grupos das seguintes universidades e instituições: UFPA, UFPB, UFU, UnB, PUC-Rio, UECE, UNICAMP, UFF, UFRJ, UNISINOS, UTFPR, UFPE, UFRN, Lenovo do Brasil e INOVATIC.

2.4.4 Avaliação

Para a avaliação das propostas de Grupos de Trabalho, foi criado um Comitê de Avaliação do Programa OpenRAN@Brasil. Este grupo tem como função apenas avaliar as propostas recebidas pela Chamada Pública do Programa OpenRAN@Brasil.

Este comitê é composto dos seguintes membros:

- Presidente/Moderador: Lisandro Granville
- Relator/Secretário: Daniel Marques
- Avaliadores:
 - RNP #01: Fernando Farias
 - RNP #02: Michael Hernandez
 - RNP #03: José Rezende
 - CPQD #01: Weskley Vinicius Fernandes Mauricio
 - CPQD #02: Maykon Renan Pereira Da Silva
 - CPQD #03: Gustavo Corrêa
 - CPQD #04: Daniel Lazkani

Este comitê irá avaliar as propostas utilizando os critérios de avaliação descritos na seção 2.2.3 “Critérios de Avaliação” e irá deliberar sobre as propostas em um evento denominado de Reunião de Consenso, que terá como resultado um ranking de propostas recomendadas.

Após a avaliação, será encaminhado este ranking de propostas para o Comitê do Programa OpenRAN@Brasil, que no qual selecionará os GTs aprovados. Sendo que para esta chamada poderão ser escolhidos até 06 Grupos de Trabalhos.

3. Ações Futuras

Como o processo de seleção de projetos ainda está transcorrendo, nesta seção listaremos as etapas faltantes para concluir a Chamada Pública do Programa OpenRAN@Brasil.

- **Reunião de Consenso**
Reunião entre os avaliadores para formatar um ranking de Propostas Recomendadas.
Data: 05/06/2023
- **Apresentação das Propostas Recomendadas para o Comitê do Programa OpenRAN@Brasil**
Reunião para apresentar as propostas recomendadas.
- **Divulgação dos resultados das propostas dos Grupos de Trabalho aprovados**
Ação de divulgação dos resultados
Data: A partir de 12/06/2023

4. Histórico de alterações do documento consolidado

Data de emissão	Versão	Descrições das alterações realizadas
02/06/2023	1	Primeira versão do documento

5. Execução e aprovação

Elaborado por:

Daniel de Arêa Leão Marques

Revisado por:

Daniel de Arêa Leão Marques

Lucas Bondan

Aprovado por:

Data da emissão: XX/06/2023