

20  
24

WTR

WORKSHOP  
TECNOLOGIAS  
DE REDE  
PoPBA

15  
anos

## RNP e o 5G Conectividade para o Futuro

Guilherme H M Costa

*Analista de Projetos Pleno  
RNP*

RNP

## Objetivo estratégico da RNP

“prover uma ciberinfraestrutura, segura, de alto desempenho e disponibilidade e, ao mesmo tempo, ubíqua, onipresente, em qualquer lugar e a qualquer hora, para nossas comunidades de educação, pesquisa e inovação”...

A RNP desempenha um papel crucial na promoção da conectividade digital no Brasil, com o advento da tecnologia 5G expandindo suas possibilidades. A apresentação aborda como a RNP se integra a essa evolução tecnológica, transformando setores como educação e pesquisa.

## Conectividade ou Conexão?

*Conectividade* é o meio, é a ferramenta, é a tecnologia.

*Conectividade* para gerar conexão. Mais que conectar cabos, a RNP conecta pessoa.

A *conexão* é o que liga, o que aproxima, une, junta, alcança.

É o contato, é o pensar junto em comunidade, trabalhando em rede.

*Conectividade + Conexão*

Temos como resultado dessa soma?

Evolução e pioneirismo



## — Papel da RNP na Transformação Digital

### Visão Geral da RNP

A RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa), ligada ao MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), é responsável por promover a integração digital em instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Ela oferece infraestrutura de conectividade avançada para universidades, centros de pesquisa e escolas, viabilizando a troca de conhecimento e a colaboração científica. Ao adotar o 5G, a RNP pode elevar o potencial de inovação em áreas de educação e pesquisa.

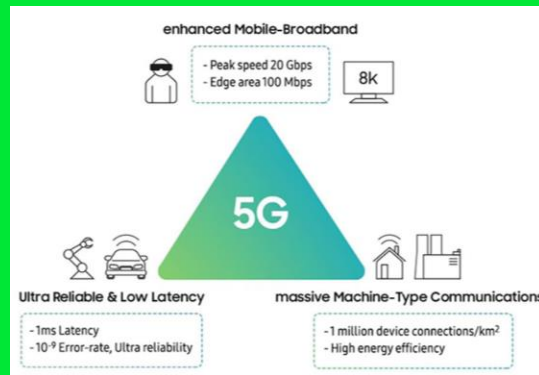
### Adoção do 5G pela RNP

A RNP está posicionada como um facilitador de projetos de 5G, conectando iniciativas acadêmicas e governamentais com soluções tecnológicas de ponta. A adoção de 5G pela RNP permite que universidades e instituições de pesquisa usem redes mais rápidas e estáveis, possibilitando a execução de experimentos complexos, como simulações em grande escala e monitoramento remoto, além de desenvolver projetos de cidades inteligentes e redes de pesquisa colaborativas.

## 5G: Quinta geração de redes móveis

### Definição e Contexto

O 5G representa a próxima geração de conectividade móvel e suas principais características são **velocidades ultrarrápidas**, **latência extremamente baixa**, **melhor capacidade**. Essa tecnologia é fundamental para setores como educação e pesquisa, promovendo uma transformação digital significativa.



*Extreme Mobile Broadband (eMBB):*

*Largura de banda*

*Ultra-Reliable Low-Latency Communication (uRLLC):*

*Latência*

*Massive Machine-Type Communication (mMTC):*

*Número de conexões*

### Importância da Conectividade 5G

O 5G é essencial para educação, pesquisa e inovação, oferecendo baixa latência e alta capacidade, viabilizando experiências imersivas, telemedicina, campi e cidades inteligentes, além de suportar grandes volumes de dados em tempo real.



## Casos de Uso de 5G na RNP

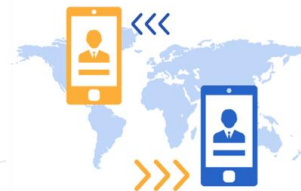
A implementação do 5G na RNP traz oportunidades inovadoras para educação e pesquisa, destacando a relevância das soluções que combinado à ciberinfraestrutura avançada de instituições acadêmicas. O potencial do 5G se reflete em soluções que vão além da conectividade básica, promovendo uma nova era de transformação digital.



## — MVNO

### MVNO (Mobile Virtual Network Operator)

é uma operadora de telefonia móvel, provedores de serviços de telecomunicações que não possuem infraestrutura própria, mas utilizam a infraestrutura e capacidade de rede de uma **MNO (Mobile Network Operator)**. Essa abordagem permite a personalização dos serviços, atendendo às necessidades específicas de clientes em ambientes acadêmicos e pesquisas.



## — MVNO para a RNP

A RNP está considerando a implementação de uma **MVNO** como uma maneira eficaz de expandir a conectividade em instituições acadêmicas. Essa estratégia visa atender a demanda crescente por serviços personalizados e acessíveis, especialmente em áreas com dificuldades de conexão.



Parcerias: Buscar parcerias com MNOs para obter condições favoráveis para atender os seus usuários.

Exemplo: A RNP modelar uma MVNO focada em conectividade para universidades, oferecendo planos com alta capacidade de dados e priorização de tráfego para ambientes acadêmicos, diferenciando-se das ofertas comerciais tradicionais.

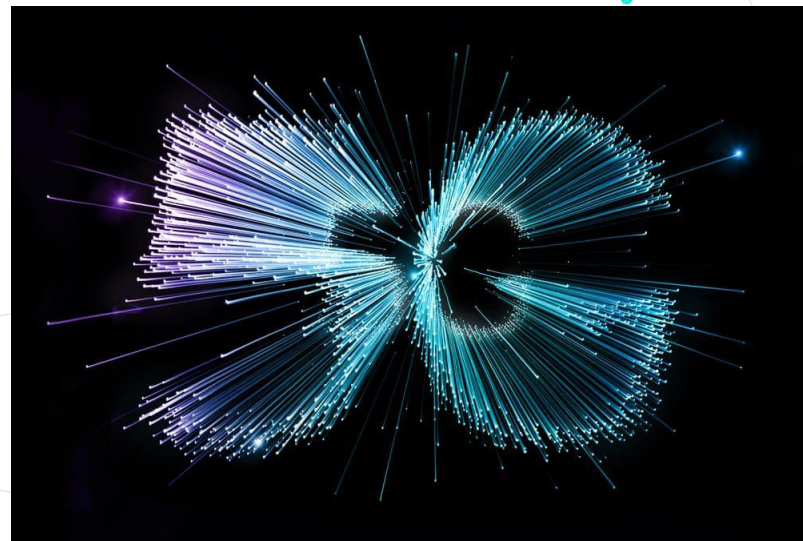


## — A RNP como MVNO 5G

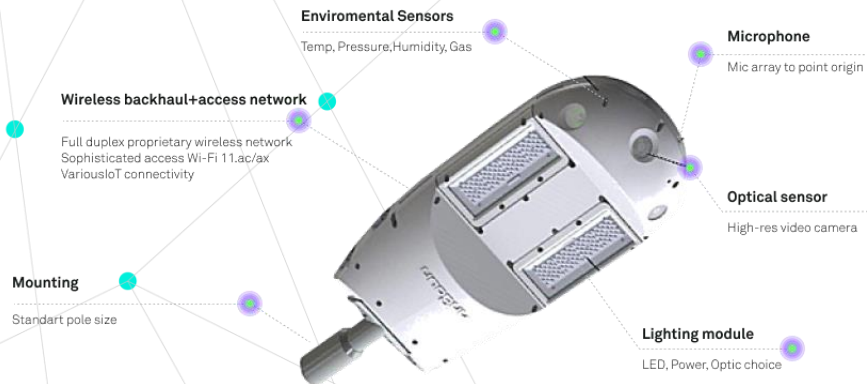
- **Estratégia para uso do 5G**
  - Provavelmente no papel de **MVNO**
  - Compartilhando acessos em rádio, portanto compartilhando RANs
  - Podendo fazer uso de nosso próprio “backbone”, “backhauled” e redes metropolitanas, portanto, não necessariamente compartilhando a infraestrutura óptica da MNO, preferencialmente como uma fatia da rede 5G - Network Slicing
  - Fazendo uso de FWA para acessos em banda larga fixa
  - Implantando Redes Privativas Educacionais
  - Mirando no 6G
  - Modelagem do negócio MVNO 5G (+4G LTE) para a RNP
  - Apoio da Teleco, iniciada em maio/2024, e previsão de terminar em out/2024
- **Compartilhamento de Infraestrutura**
  - RAN Sharing
  - Promoção do uso da tecnologia Open RAN e Redes Abertas
  - Modelagem de negócio de Street Level Solutions (SLS) - Luminárias 5G.
- **Pontos de destaque:**
  - Estratégia de negociação de diferentes volumes de dados de atacado, para diferentes mercados-alvos e diferentes aplicações
  - Uso do espectro secundário, incluindo aquele obtido pela RNP junto à Anatel para o Projeto OpenRAN
  - Implantação de **Redes Privativas** nos campi das Instituições usuárias.
  - Estudo de mercado e **modelo de negócio para uso da tecnologia 4G LTE e 5G** em benefício de suas instituições usuárias (Sistema RNP), com horizonte mínimo de 5 (cinco) anos

## — O 5G e os ISPs

- ISPs estão entrando forte em LTE & 5G
  - Brisanet
  - Americanet + Vero
  - Ligga
  - Unifique
  - Tá Telecom,
  - Veloso Net
  - ...
- ISPs >> MNO, MVNO
  - Brisanet: MNO
  - Unifique: MNO, MVNO
  - Desktop: MVNO
  - Ligga: MNO
  - Americanet +Vero: MVNO
  - Tá Telecom: MVNO
  - Algar: MNO + MVNO



## Projeto Piloto – Luminárias Inteligentes 5G



### Objetivo

Testar e validar a viabilidade de luminárias inteligentes como infraestrutura para redes 5G, garantindo conectividade e serviços adicionais em áreas urbanas. Este piloto testará a integração da tecnologia 5G com as luminárias inteligentes, avaliando a cobertura, desempenho, e aceitação pela comunidade.

Projeto Piloto em implantação na cidade de Campo Formoso/BA para a criação de um Modelo de Negócio através da implementação de luminárias inteligentes, com antena 5G integrada, câmeras de segurança, sensores ambientais, e conectividade Wi-Fi pública.



## Projeto Piloto – Luminárias Inteligentes 5G

### Segurança Pública

Integração de câmeras de segurança com análise em tempo real usando a rede 5G, permitindo resposta rápida a incidentes.

### Expansão de Conectividade

Proporcionar Wi-Fi público em áreas onde a conectividade é limitada, melhorando a inclusão digital.



### Custos de Implementação

Investimento inicial pode ser alto, dependendo da escala do projeto.

### Integração com Operador Móvel

alinhar o cronograma do projeto com o das operadoras, que precisam avaliar a viabilidade e antecipar a implantação do 5G. A demora ou custos elevados podem inviabilizar o projeto e atrasar a disponibilidade do 5G para a população.

### Manutenção

Necessidade de criar um plano robusto de manutenção para garantir o funcionamento contínuo das luminárias e dos serviços associados.



# Perspectivas Futuras e Oportunidades

A integração do 5G marca um avanço para a RNP, promovendo transformação digital e inclusão social, e destacando tanto os benefícios quanto os desafios dessa tecnologia.



## Expansão do Ecossistema 5G

Com o avanço do 5G, o ecossistema no Brasil deve crescer rapidamente. Dispositivos conectados via 5G podem ser aplicados em setores como telemedicina, com dispositivos médicos monitorando pacientes em tempo real, mesmo em áreas rurais e em ambientes educacionais.

## Projetos Futuramente Atendidos

***A RNP está bem posicionada para impulsionar essa transformação.***

Novos projetos podem incluir a infraestrutura de redes inteligentes (smart grids) para monitoramento de energia em cidades e campus universitários, redes de saúde conectadas, que permitem o uso de dispositivos médicos avançados em regiões isoladas, facilitando o atendimento médico remoto.



# Impacto Social

A inclusão digital é fundamental e a RNP, com a implementação de iniciativas a partir do 5G, visa proporcionar acesso à informação e educação a todos. Iniciativas como essa podem reduzir desigualdades e promover um ambiente social mais equitativo.

## Contribuição para a Inclusão Digital

A RNP, ao promover a conectividade 5G, está impulsionando a inclusão digital e o desenvolvimento socioeconômico no Brasil, especialmente em comunidades remotas e carentes. Isso melhora o acesso à educação e saúde e promove a participação na economia digital, permitindo o desenvolvimento de aplicações e casos de uso avançados.

## Visão para o Futuro

Visão inspiradora do futuro, onde o 5G promove campus, instituições usuárias, cidades mais inteligentes, seguras e sustentáveis, e onde a RNP continua sendo ***um pilar para a inovação e a transformação digital no Brasil.***





# Conclusões

A RNP, ao integrar o 5G, está na vanguarda da transformação digital no Brasil. Esse avanço não apenas melhora a conectividade, mas também potencializa a inclusão e um desenvolvimento mais sustentável para todos.

## — Próximos Passos

### Desenvolvimento de Parcerias

Continuar a explorar parcerias estratégicas com MNOs, MVNEs, e provedores de tecnologia para viabilizar a implementação das MVNOs e das redes privadas.

### Expansão do Projeto Piloto

Analisar os resultados do projeto piloto em Campo Formoso/BA e planejar a expansão para outras regiões, adaptando o modelo conforme necessário.

### Aprofundamento de Estudos de Mercado

Realizar estudos contínuos para identificar novas oportunidades e nichos de mercado para MVNOs 5G e redes privadas, garantindo que a RNP esteja sempre à frente nas tendências tecnológicas.



### MVNOs 5G

Representam uma oportunidade para a RNP oferecer serviços personalizados para a comunidade acadêmica.

### Redes Privativas

São essenciais para garantir segurança e desempenho em instituições de ensino, pesquisa utilizando a tecnologia 5G.

### Luminárias Inteligentes 5G

O projeto piloto em Campo Formoso é um passo importante para testar a viabilidade de soluções de conectividade integradas em infraestruturas urbanas.

20  
24

# WTR

WORKSHOP  
TECNOLOGIAS  
DE REDE  
PoPBA

15  
anos

OBRIGADO!

*guilherme.costa@rnp.br*



APOIO INSTITUCIONAL

PATROCÍNIO

REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA  
CULTURA

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

MINISTÉRIO DA  
SAÚDE

MINISTÉRIO DAS  
COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

