

## **POLÍTICAS PÚBLICAS DE INVESTIMENTO À INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO DA INFOVIA POTIGUAR**

**Vassilissa Mendes Barbosa da Silva<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo compreender o projeto Infovia Potiguar, a partir da identificação das etapas de implementação das redes de fibra óptica no Rio Grande do Norte. Para o alcance dessa finalidade foram adotados métodos de pesquisa documental e bibliográfica. Nessa perspectiva, são apresentados fatores que norteiam a execução do projeto como a trajetória histórica de ações que impulsionaram a sua criação, as causas para a construção dessa iniciativa no estado, princípios basilares como governança e sustentabilidade. Por fim, são apresentados os seguintes resultados: a expectativa por parte do poder público que a expansão das redes de fibra óptica atinja todo o RN, a análise sobre a autogestão das cidades no que tange a rede óptica, a importância da participação do estado como órgão fiscalizador e facilitador, e a necessidade que os atos contratuais sejam publicizados.

**Palavras-chave** (Infovia Potiguar; infraestrutura; fibra óptica; redes)

### **INTRODUÇÃO**

Um dos grandes desafios do século XXI, é o advento da inovação e das telecomunicações como uma ferramenta para expandir as redes de infraestrutura óptica e ampliar o acesso à internet no mundo contemporâneo. Tendo em vista esse cenário, a busca pelo desenvolvimento de políticas de apoio tecnológico tornou-se urgente, uma vez que o Brasil como país em desenvolvimento necessita de ferramentas de estímulo aos investimentos e implantação de novas tecnologias.

Até a década de 1960 o Rio Grande do Norte não possuía redes elétricas em todas as regiões interioranas do estado, a energia estava concentrada nas cidades mais dinâmicas do Estado, que por sua vez, eram mais fornecidas por geradores a diesel com baixa capacidade de transmissão. Atualmente, essa situação se repete com a

---

<sup>1</sup> Graduanda em Gestão de Políticas Públicas pelo Instituto de Políticas Públicas (IPP) na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: vassilissamendes21@gmail.com

infraestrutura óptica, pois a internet disponível para os municípios distantes da capital é de baixa qualidade (Maia e Fialho, 2019).

Nessa perspectiva, não é mais necessário apenas possuir apenas o domínio tecnológico, mas mantê-lo atualizado e democratizado de forma a garantir o crescimento econômico e social. São consideradas estratégicas as iniciativas com o intuito de ampliar as redes de telecomunicações nas regiões brasileiras, de forma a reduzir as desigualdades digitais na população que reside em territórios carentes de infraestrutura (Nardelli, 2018).

O histórico de instalações ópticas iniciou-se em 1997, quando foi instalada a primeira linha de fibra óptica na Unicamp, em Campinas. Apesar de não ter sido inventada no Brasil, a estrutura óptica influenciou diretamente a economia e os serviços de comunicação. Os primeiros usuários fruto das pesquisas sobre fibras ópticas foram as empresas de linhas telefônicas, contudo, o país não era precursor nesse setor, deixando a evolução e expansão das fibras para os anos seguintes (Jornal da UNICAMP, 2007).

A ideia é romper com o modelo tradicional e obsoleto em que as linhas estariam ligadas a um computador central, ou mais recentemente, sistemas baseados no uso dos cabos fixos de cobre. E conseqüentemente, reduzir custos com infraestrutura, manutenção, aumentar a estabilidade e racionalizar o acesso a informações por meio da fibra óptica.

De maneira geral, as infovias são redes que permitem a comunicação de dados eletrônicos por meio de linhas de fibra óptica, garantindo a estrutura para o tráfego de informações em alta velocidade, de forma descentralizada, interligando as instituições públicas (Netto, 2009).

O setor das telecomunicações é atualmente um dos campos em maior crescimento na economia global. No estado do Rio Grande do Norte esse cenário se repete com investimentos em infraestrutura inteligente, contexto em que foi criada a Infovia Potiguar. A economia digital como propulsora de resultados socioeconômicos já é uma realidade, a instalação de cabos de fibra em substituição aos convencionais é garantir o futuro.

A pesquisa possui como objetivo geral compreender o projeto Infovia Potiguar, a partir da identificação das etapas de implementação das redes de fibra óptica no Rio Grande do Norte. E de forma específica: investigar as ações no setor de telecomunicações que antecederam a criação da Infovia Potiguar; apontar as causas que influenciaram a criação da Infovia Potiguar e estudar o andamento da expansão da Infovia Potiguar no Rio Grande do Norte.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este artigo se caracteriza como um estudo de caso da Infovia Potiguar, trazendo os principais pontos de descrição do projeto e discussões sobre inovação, sustentabilidade e governança. Assim, para o levantamento das questões causais, caracterização do projeto e descrição dos resultados foi necessário a realização de pesquisa documental e bibliográfica.

Na pesquisa documental foram utilizadas fontes primárias como dados estatísticos dos resultados divulgados pelos projetos da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), são eles: Rede ipê, REDECOMEP, Rede Giga, Infovia Potiguar; documentos oficiais; sites e notícias, que serviram como base para a estruturação do trabalho. Na pesquisa bibliográfica foram utilizados artigos e pesquisas que trazem discussões sobre a implantação das redes de fibra óptica.

Esse estudo discute o estado atual e as perspectivas da Infovia Potiguar no setor de telecomunicações no RN. Estruturado-se em introdução, contendo uma contextualização geral, objetivos e aspectos metodológicos; seguido de desenvolvimento tratando sobre as ações anteriores que impulsionaram a Infovia Potiguar, o andamento da implantação da Infovia Potiguar no RN e discussões sobre governança e sustentabilidade da rede. Ao final, o artigo trará as considerações finais e as expectativas eminentes no setor de fibra óptica no Estado.

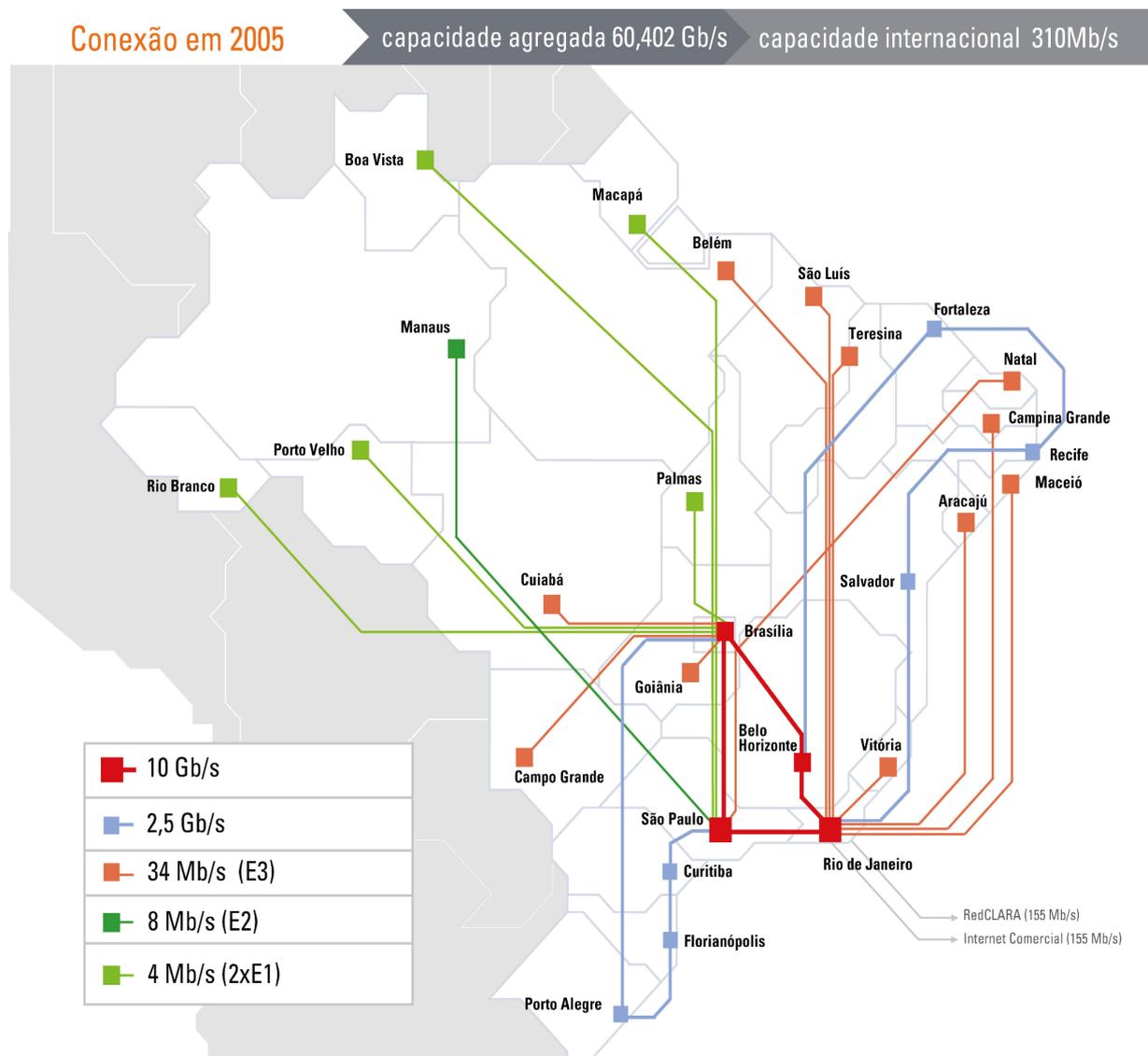
## **O HISTÓRICO DE PROJETOS QUE INFLUENCIARAM A CRIAÇÃO DAS REDES DE FIBRA ÓPTICA NO RIO GRANDE DO NORTE**

A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), foi criada no ano de 1989 pelo antigo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) que hoje se configura como Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. A missão da rede era construir uma infraestrutura de acesso à internet nas instituições acadêmicas do Brasil, mesmo que na estrutura convencional e restrita à comunidade acadêmica, esse projeto foi de importante contribuição para inovação tecnológica e expansão das redes no país (RNP, 2023).

Em 2005 há a implementação de vários projetos liderados pela RNP, sendo chamada de “nova RNP”, pois passa a ter o propósito de investir na atualização e melhoria das infraestruturas de redes tanto em âmbito nacional, quanto local. Uma das iniciativas foi a Rede Ipê, uma estrutura acadêmica nacional para acesso a internet de alta qualidade com integração entre universidades e hospitais, por meio de pontos de presença (POPs) distribuídos por cidades brasileiras.

Os POPs são como uma máquina central, também conhecido como *backbone*, que se capilariza e permite a transmissão de dados por redes individuais (subscritores). Assim, a conectividade consegue atingir uma maior quantidade de usuários. O mapa 1 mostra as instalações iniciais dos pontos de presença liderada pela RNP, distribuídos pelo país e a capacidade de conexão no ano de 2005.

Mapa 1: Implementação da Rede Ipê pelo Brasil em 2005.

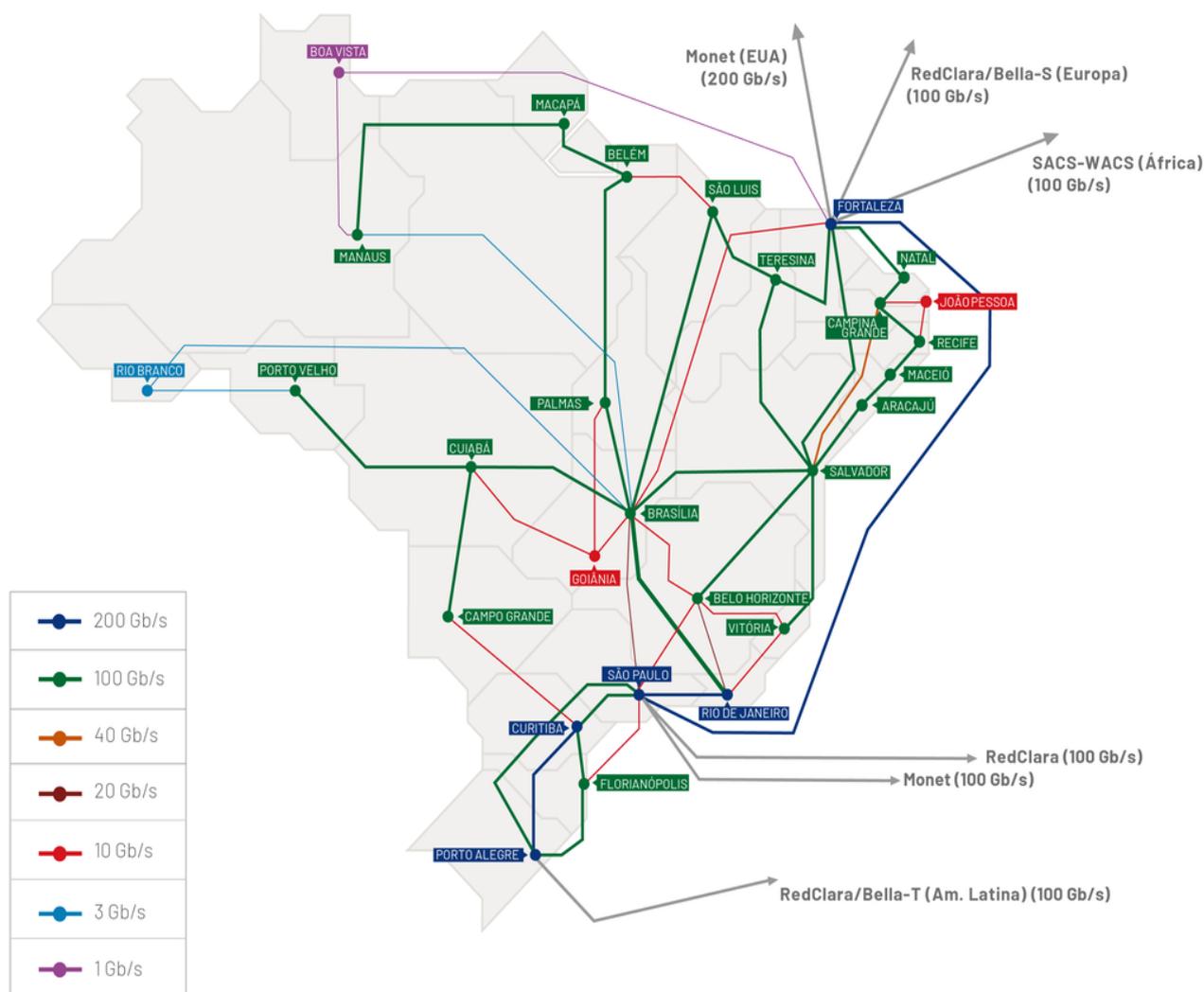


Fonte: Rede Ipê, 2005.

De linhas telefônicas para conexões em fibra óptica, a infraestrutura da Rede Ipê expandiu, possui 27 pontos de presença com ramificações em cada unidade da federação, beneficiando 3,5 milhões de usuários no Brasil. Além das conexões internacionais com países da América Latina, Europa e América do Sul (Rede Ipê, 2023). Levando-se em consideração esses dados a Rede Ipê evoluiu com o passar dos anos, o mapa 2 mostra a situação atual da rede em 2023.

Mapa 2: Implementação da Rede Ipê pelo Brasil em 2023.

**CONEXÃO | JULHO/23** Capacidade agregada 3,43 Tb/s Capacidade internacional 600 Gb/s



Fonte: Rede Ipê, 2023.

A iniciativa de instalação de redes nas metrópoles brasileiras com uma estrutura que permitisse o fornecimento de internet de qualidade, ocorreu também em 2005 com a criação das Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa (REDECOMEP), ligada à (RNP). Nas capitais metropolitanas a conexão ocorre pelos pontos de presença (POPs) e

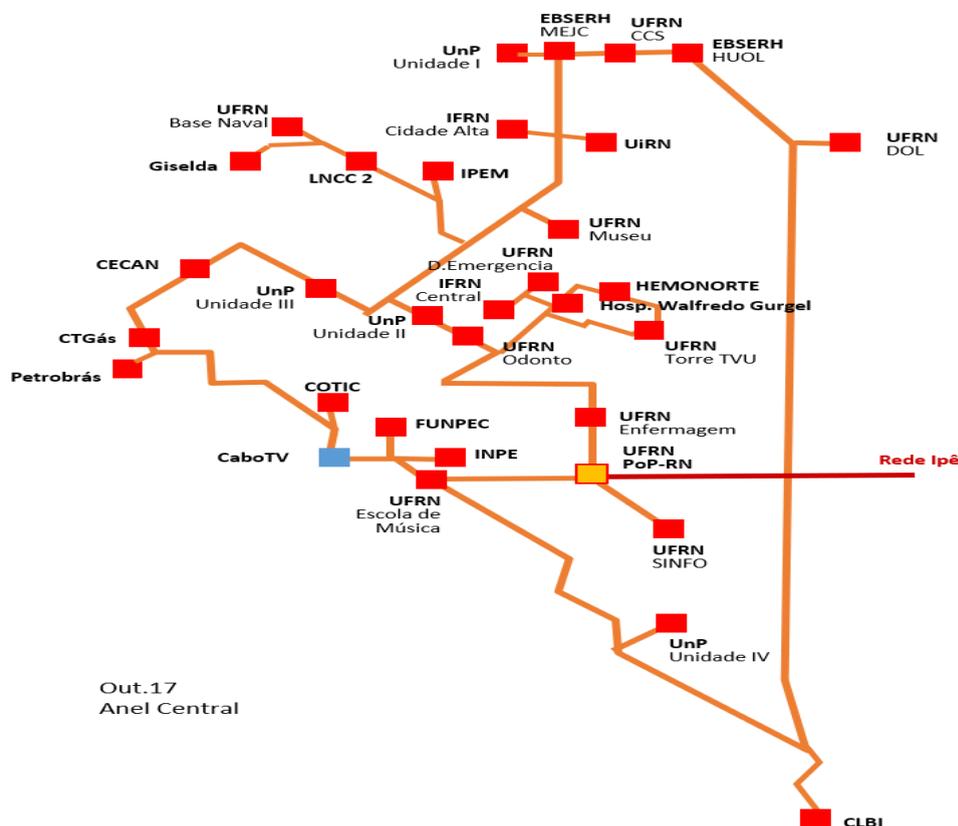
nos interiores através dos Pontos de Agregação (POAs), para permitir a regionalização e interligação da rede à capital.

A REDECOMEP possui 60 redes em operação e mais de 500 instituições públicas participantes, por meio de consórcios, a mesma atua implantando infraestruturas de fibra óptica próprias, visando a autogestão dos órgãos.

No Rio Grande do Norte, o projeto da REDECOMEP opera por meio da Rede Ipê com o Ponto de Presença (POP-RN) localizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Dessa forma, a REDECOMEP e a Rede Ipê são projetos que fazem parte do sistema da RNP, surgiram em 2005 e se complementam, sendo o primeiro em implantação de redes metropolitanas e o segundo com a atualização da estrutura óptica.

A expansão local da instalação de fibra óptica na capital potiguar dá origem ao projeto Rede GigaNatal que se encontra em operação desde 2008. A ideia deste projeto é a construção de linhas de fibra óptica em formato de “espinha dorsal” no município. Assim, entidades acadêmicas e hospitais universitários são ligados por meio da transmissão da Rede. O mapa 3 demonstra as unidades que são interligadas pela expansão da fibra óptica (Rede GigaNatal), por meio da REDECOMEP em conjunto com a Rede Ipê.

Mapa 3: Unidades que integram a Rede Giganatal em 2017.



Fonte: REDECOMEP, 2017.

A partir da necessidade de expansão da Rede GigaNatal para outros municípios do RN, em 2017 passa a ter o nome de Rede Giga Metrôpole. Essa nova ação implicou no aumento das metas de instalação da fibra óptica para unidades de ensino, governo e pesquisa nos municípios da Região Metropolitana de Natal (RMN). A Rede Giga Metrôpole conseguiu atingir nove das onze cidades estabelecidas anteriormente.

O aumento da abrangência territorial proporcionado pela Rede Giga Metrôpole, como forma de evolução da Rede GigaNatal é de interesse do governo estadual e municipal. O mapa 4 a seguir ilustra essa ampliação.

Mapa 4: Expansão da Rede GigaNatal para a Rede Giga Metrôpole.



Fonte: Rede Giga Metrôpole, 2023.

Em 2017, por meio do lançamento do programa Nordeste conectado, houve o compartilhamento das estruturas da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF), para expansão da fibra óptica nas capitais da região nordeste e interior. Segundo o diretor geral da RNP, Nelson Simões:

“O Programa Nordeste Conectado é uma ação extremamente importante para suportar a ampliação da infraestrutura que atenderá as universidades, institutos federais, hospitais e a comunidade acadêmica em geral nos próximos 20 anos” (MEC, 2017).

O programa Nordeste Conectado é resultado do acordo de cooperação entre MEC, RNP e CHESF. O propósito da integração e uso mútuo da infraestrutura óptica da CHESF, é servir de suporte e facilitar a transmissão em toda região Nordeste, sem a

necessidade de criação de novas infraestruturas (NuRA, 2020). Logo, otimizando custos e tempo de execução.

Conforme exposto anteriormente, os projetos liderados pela RNP como a Rede GigaNatal, sua expansão para a Rede Giga Metrópole, as parcerias advindas pelo programa Nordeste Conectado, além das decisões tomadas pelo governo do Estado do RN foram iniciativas que incentivaram a elaboração da Infovia Potiguar.

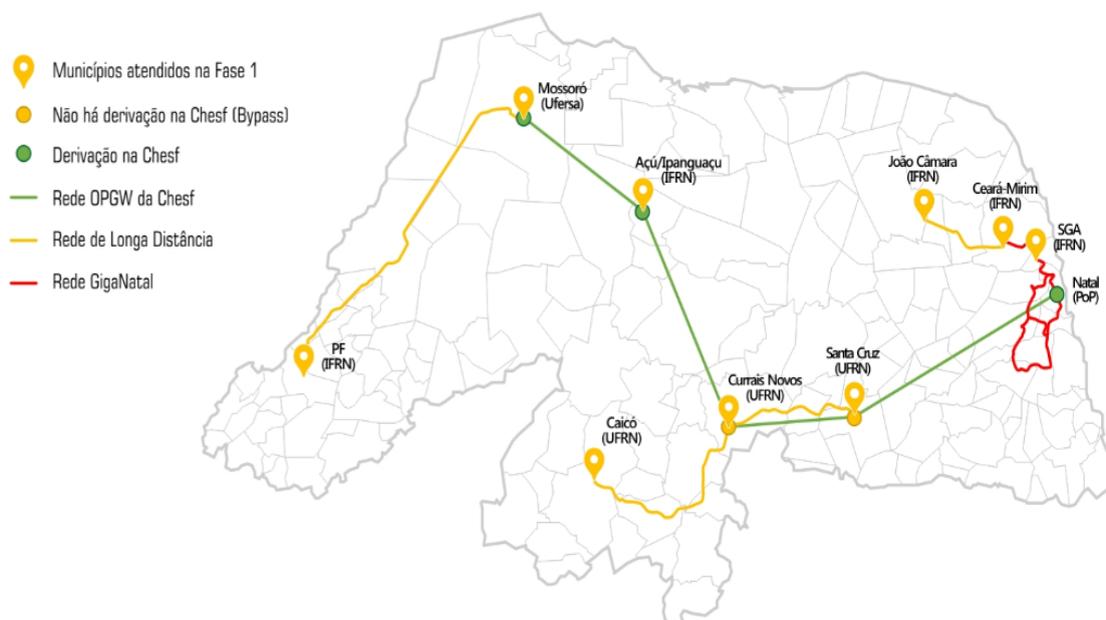
### **INFOVIA POTIGUAR: O PIONEIRISMO DO RN NA EXPANSÃO DA INFRAESTRUTURA ÓPTICA**

A Infovia Potiguar surge como uma rede de dados inovadora formada por fibras ópticas para atender a população do RN. O estudo de viabilidade técnica e anteprojeto foi realizado pelo Núcleo de Redes Avançadas da UFRN (NURA), utilizando os canais ópticos da rede CHESF concedido pela RPN.

A execução da Infovia Potiguar ocorre através de parcerias público- privadas (PPP), para dividir os gastos de construção e compartilhar a infraestrutura. Esse instrumento permite a geração de emprego e renda, já que as empresas podem prestar diversos serviços e o Governo do Estado se beneficia com a instalação de uma rede óptica de alta qualidade para dar assistência a população

Com a finalidade de atingir todo o RN de maneira eficaz, o projeto possui um planejamento de execução em fases devido a sua complexidade. Na primeira fase a finalidade era interligar Natal aos nove municípios do Estado, são eles: Mossoró, Currais Novos, Caicó, Santa Cruz, Ipangaçu/Açu, Ceará-Mirim, João Câmara, São Gonçalo do Amarante e Pau dos Ferros.

Mapa 5: Municípios atendidos pela primeira fase da Infovia Potiguar.



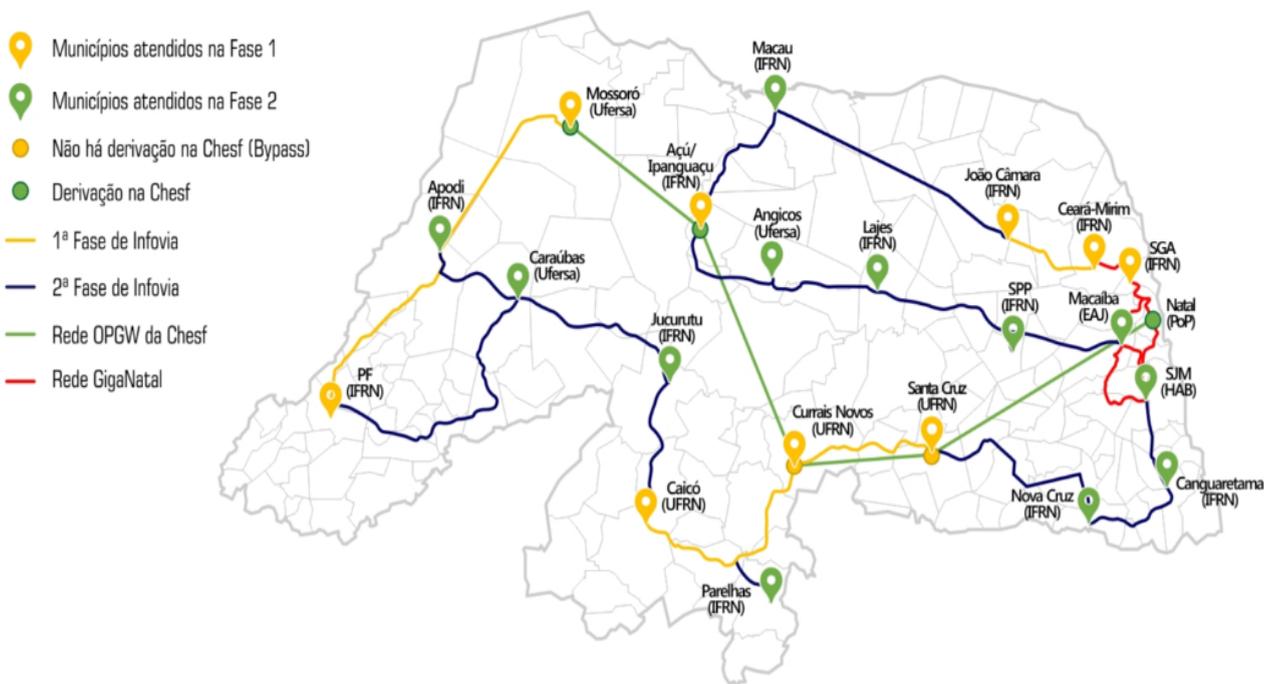
Fonte: Infovia Potiguar, 2023.

Na segunda etapa de implementação a proposta foi o crescimento intermunicipal a partir de novos anéis ópticos e redes de acesso, ligando outras doze cidades. As premissas que serviram como base para essa fase foram a utilização das infraestruturas instaladas na primeira etapa, garantir a sustentabilidade, prestação de serviços de excelência e a formalização adequada da rede.

A seleção das cidades candidatas a ingressar ocorreu por meio de algumas características, entre elas: possuir unidades de interesse do governo estadual, instituições acadêmicas de nível superior, além de ensino e pesquisa (Infovia Potiguar, 2023). O foco é manter organizações que estejam comprometidas com a gestão das regiões metropolitanas com as estruturas instaladas.

Conforme o mapa 6 apresenta, foram incluídos mais doze municípios do interior do RN, escolhidos pelos critérios citados anteriormente: Apodi, Caraúbas, Jucurutu, Parelhas, Macau, Angicos, Lajes, São Paulo do Potengi, Nova Cruz, Canguaretama e Macaíba. Ainda, foi cogitado a introdução do município de São José de Mipibu, embora não possua nenhuma instituição de ensino, a cidade já estava incluída na rede GigaNatal.

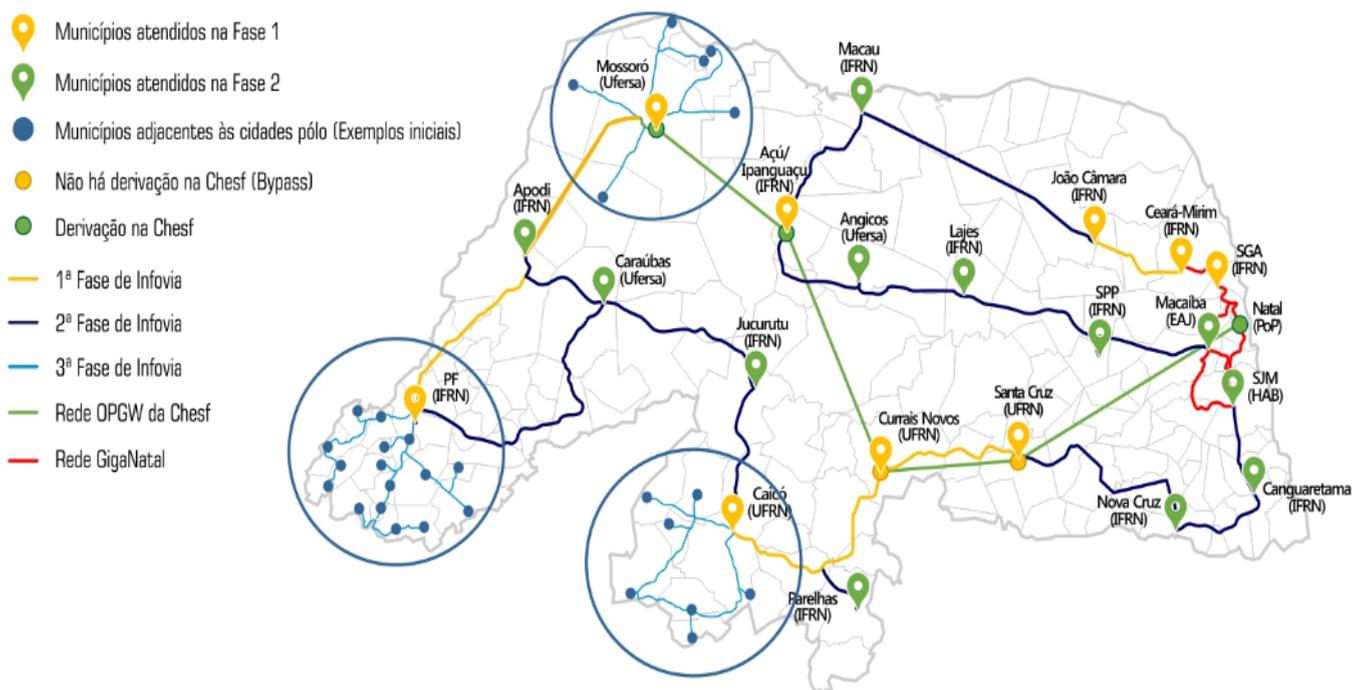
Mapa 6: Municípios atendidos pela segunda fase da Infovia Potiguar.



Fonte: Infovia Potiguar, 2023.

Em seguida, o Governo do RN tomou a iniciativa de aumentar a cobertura da Infovia Potiguar para todos os municípios potiguares. O pré-projeto da terceira fase se encontra em estudos preliminares. A pretensão é ampliar a rede para três áreas indicadas na terceira etapa (mapa 7), e concluir a análise da implantação em mais 18 cidades para totalizar uma cobertura óptica próximo a 100% no Estado.

Mapa 7: Municípios que fazem parte dos estudos de viabilidade para implantação da terceira fase da Infovia Potiguar.



Fonte: Infovia Potiguar, 2023.

De acordo com o site oficial da Infovia Potiguar, a rede interligou até setembro de 2023 um conjunto de organizações públicas, entre elas: 18 de instituições federais, 268 Instituições Estado/Município e 15 municípios atendidos. Ainda, instalou mais de 500 km de *backbone* óptico e mais de 284 km de rede óptica passiva.

Em suma, apesar dos inegáveis resultados alcançados ainda não é possível afirmar se a Infovia Potiguar irá atingir 100% da cobertura da rede no RN. Porém, se as ampliações previstas para a terceira etapa forem de fato executadas, já é possível atingir 57 dos 167 municípios do Estado, ou seja, 78% da população potiguar.

## **A INFOVIA POTIGUAR COMO SINÔNIMO DE SUSTENTABILIDADE E GOVERNANÇA DAS REDES IMPLANTADAS**

Como forma de garantir a sustentabilidade da Infovia Potiguar foram adotadas estratégias de redução de custos. Os maiores investimentos estavam centralizados no aluguel dos postes para instalação da rede e os gastos com a manutenção dos cabos de fibra óptica.

Por isso, foi firmado em 2020 um acordo de cooperação entre a RNP e a COSERN onde houve uma troca não remunerada, a COSERN cede os postes para instalação dos cabos e a RNP oferece dois cabos de fibra óptica em todo o cabeamento instalado para a Infovia Potiguar, por um prazo de 5 anos podendo ser renovado. Para a terceira fase de execução do projeto, é necessário que esse acordo se amplie para novos locais (NuRA, 2020).

A segunda estratégia utilizada foi a parceria com a rede CHESF, utilizando de suas instalações ópticas como estrutura principal da Infovia Potiguar (mapa 5). A manutenção e operação desse trecho é de responsabilidade da CHESF, já com relação às outras localidades foram realizados contratos entre a RNP e empresas privadas selecionadas. Essas empresas têm o compromisso de realizar a manutenção das redes por um período de 10 anos, a partir da data de operação da mesma. Cabendo ao governo, a atribuição acompanhar as atividades e cobrar a devida execução.

Assim, o modelo de governança prioriza o compartilhamento inicial dos custos com a construção da rede, da mesma forma também divide-se a capacidade da infraestrutura óptica instalada. Entretanto, cada município se torna responsável pela manutenção a longo prazo da infraestrutura óptica (após o período de 10 anos) e custos com a contratação de internet banda larga.

Com relação à gestão das redes metropolitanas, de acordo com uma síntese apresentada pela UFRN através do Núcleo de Redes Avançadas ao governo do Estado:

“Cada uma destas redes federadas deve assumir a governança de sua rede metropolitana local, incluindo a interligação entre o Centro de Operações local, abrigado na instituição hospedeira, com o ponto de acesso da Rede RNP/CHESF ou com o trecho de longa distância construído” (NuRA, 2020, p.14).

Portanto, os recursos humanos necessários para gerir as redes serão de responsabilidade da instituição onde estiver localizado o centro de operações da rede (NOC) correspondente. Os NOC'S estão localizados nas redes de ensino superior do estado nas cidades polo e são responsáveis por um conjunto de serviços ofertados pela rede: manutenção, acompanhamento, atendimento aos usuários, entre outras ações (Infovia Potiguar, 2023).

Esta estrutura de cooperação permite que cada parceiro utilize parte da sua infraestrutura instalada em futuras negociações com outros parceiros para trocar esses recursos da rede por bens ou serviços de sua relevância.

## EXPECTATIVAS FUTURAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das barreiras enfrentadas pela instalação das infovias levantadas pelo poder público é a falta de verbas, pois o projeto demanda altos investimentos em telecomunicações. A justificativa da alta demanda na agenda de políticas públicas do governo, com pautas prioritárias em outras infraestruturas gera uma escassez de poder tecnológico.

A complexidade que envolve a implantação das infovias requer um planejamento estratégico contínuo para garantir a efetivação dos objetivos e metas pré estabelecidos, e conforme o andamento do mesmo serem atualizadas de forma a expandir cada vez mais a cobertura territorial.

Nesse sentido, a Infovia Potiguar foi a primeira iniciativa de uma rede estadual de alta capacidade e atribui como meta a expansão da infraestrutura óptica em todo o RN. Contudo, caso não seja possível o atendimento em algum município, existe como alternativa a abordagem via enlace de rádio ou satélite. Em comparação com a fibra óptica, a internet via rádio sofre muita instabilidade e interferências no sinal e a via satélite não é a mais adequada se tratando de qualidade. Essas alternativas devem ser avaliadas, a partir da finalização do projeto que ainda se encontra em andamento.

A tendência para os anos seguintes é a expansão das redes de fibra óptica em todo o RN, contribuindo para uma sociedade da informação em que os dados conseguem ser transmitidos por longas distâncias, mesmo em lugares remotos.

Diante das análises realizadas, para que este processo ocorra de forma equitativa e eficaz é necessário que sejam realizadas algumas ações na implantação da rede:

1. Se faz necessário que a Infovia Potiguar atinja todo o RN, tendo em vista a inclusão digital e a redução de desigualdades regionais no âmbito da comunicação com municípios interioranos com internet de alto custo e baixa qualidade.
2. É preciso rever a “autonomia dos municípios na gestão da infraestrutura óptica”, a dificuldade na governança municipal e no fechamento de contas das cidades de pequeno porte é uma realidade no estado. Essa dependência financeira pode fazer com que mesmo com a infraestrutura instalada, esses municípios não sejam capazes de sustentar os custos com manutenção e contratação de internet a longo prazo.
3. A atuação do Governo do RN como coordenador e órgão fiscalizador é essencial em todas as fases de execução para que sejam atingidos os objetivos sociais desejados pelo projeto.
4. As ações e acordos estabelecidos pelo poder público e pelo setor privado para a execução dos investimentos devem ser totalmente transparentes e públicos para garantir a participação efetiva e o controle social dos gastos de recursos públicos, assim como monitorar o andamento das iniciativas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. MEC lança Programa Nordeste Conectado, que poderá beneficiar 16 milhões de pessoas. Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/12-acoes-programas-e-projetos-637152388/50881-mec-lanca-programa-nordeste-conectado-que-podera-beneficiar-16-milhoes-de-pessoas>. Acesso em: 30 ago 2023.
- EVOLUÇÃO da rede ipê. RNP, 2005 a 2023. Disponível em: <https://www.rnp.br/sobre/nossa-historia/evolucao-da-rede-ipe>. Acesso em: 28 ago 2023.
- FERREIRA, F. B. **Evolução do setor de telecomunicações no Brasil**. Disponível em: <https://www.oswaldocruz.br/download/artigos/social10.pdf>. Acesso em: 26 ago 2023.
- NÚCLEO de Redes Avançadas. **Infovia Potiguar: uma rede de dados banda larga e de alta capacidade para o Rio Grande do Norte**. Governo do Rio Grande do Norte, 2020.
- INFRAESTRUTURA Rede Giga Metrópole. UFRN: **Metrópole digital**, 2009 a 2023. Disponível em: <https://www.metropledigital.ufrn.br/portal/institucional/infraestrutura/rede-gig>. Acesso em: 30 ago 2023.
- MAIA, João; FIALHO, Sérgio. **Deputado e Professor da UFRN explicam o projeto da Infovia Potiguar**. Tribuna do Norte, 2019. Disponível em: <https://blog.tribunadonorte.com.br/heitorgregorio/deputado-e-professor-da-ufrn-explicam-o-projeto-da-infovia-potiguar>. Acesso em: 31 ago 2023.
- NARDELLI, P. A. **O desafio da expansão da infraestrutura de telecomunicações no Brasil: Como os principais e recentes mecanismos de estímulo à execução de projetos estruturantes podem impulsionar o setor**. ENAP, 2018. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4169>. Acesso em: 30 ago 2023.
- NETTO, Alexandre. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil 2008**. Comitê gestor da internet no Brasil. São Paulo, 2009. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-2008.pdf>. Acesso em: 26 ago 2023.
- NOSSA história. RNP, 2023. Disponível em: <https://www.rnp.br/sobre/nossa-historia>. Acesso em: 28 ago 2023.

PINHEIRO, I. A. **Inovação em políticas públicas: a legislação ambiental como instrumento de modernização tecnológica.** O caso da infovia do município de Porto Alegre. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, RJ, v. 37, n. 6, p. 1281 a 1297, 2003. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/6523>. Acesso em: 25 ago 2023.

REDE Giga Natal se expande para 160 km de fibra óptica. **RNP, 2014.** Disponível em: <https://www.rnp.br/taxonomy/term/1569>. Acesso em: 30 ago 2023.

REDECOMEP. **RNP, 2023.** Disponível em: <https://www.rnp.br/sistema-rnp/redecomep>. Acesso em: 28 ago 2023.

SUGIMOTO, Luiz. **Aos 30, fibra óptica mudou as telecomunicações do país.** Jornal da UNICAMP, 2007. Disponível em: [https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/maio2007/ju359pag6-7.html](https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2007/ju359pag6-7.html). Acesso em: 26 ago 2023.