



ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MCTI

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

TERMO DE REFERÊNCIA

Seleção de parceiros para iluminação de Rotas
Ópticas de Longa Distância em OPGW para
expansão do Backbone Ipê da RNP

ADC/15308/2025

Novembro/2025

Nota de Confidencialidade

Este documento, elaborado pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), visa solicitar propostas dos fornecedores para atendimento das necessidades descritas para iluminação em cabos OPGW com sistemas de multiplexação óptica DWDM nos estados de Minas Gerais (MG), Bahia (BA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Rondônia (RO).

Este documento é de propriedade da RNP e seu uso é exclusivo. Sob nenhuma circunstância esse documento pode ser reproduzido ou distribuído sem a autorização prévia.

Sumário

1.	Objetivo.....	5
2.	A RNP.....	5
3.	Detalhamento do Escopo	7
3.1.	Contrapartidas Adicionais para Iluminação.....	9
4.	O processo adotado neste Termo de Referência.....	10
4.1.	O modelo de participação neste Termo de Referência	10
4.2.	Confirmação da intenção de responder	11
4.3.	Esclarecimentos ao Termo de Referência	11
4.4.	Envio de Proposta.....	11
4.5.	Análise das Propostas e Anúncio do(s) Vencedor(es).....	12
4.6.	Obrigações da RNP	12
4.7.	Confidencialidade e Propriedade deste Termo de Referência	12
5.	Qualificação da Proponente	13
5.1.	Comprovações e Licenças	13
6.	Classificação do proponente.....	14
6.1.	Opção pelas rotas para iluminação	14
6.2.	Soluções Integradas	14
7.	Formato Padrão de Resposta ao Termo de Referência.....	15
7.1.	Carta de Apresentação	15
7.2.	Sumário Executivo.....	15
7.3.	Certificações.....	15
7.4.	Respostas aos requisitos de qualificação	15
7.5.	Respostas aos critérios de classificação	16
	ANEXO I – Mapa das Rotas OPGW	17
	ANEXO II – Requisitos Técnicos para Implantação	20
	ANEXO III – Lista de Endereços para Atendimento.....	23

Tabelas

Tabela 1: Trechos OPGW Disponíveis para Iluminação	7
Tabela 2: Etapas e Regras Gerais de Participação no Termo de Referência.....	10
Tabela 3: Contrapartidas - Links Operativos e Corporativos	22
Tabela 4: Endereços Subestações e Sites	23
Tabela 5: Lista IES da RNP	24

Figuras

Figura 1: Rede Ipê, o Backbone Nacional da RNP	6
Figura 2: Mapa rota Argo III.....	17
Figura 3: Mapa rota Argo IV	17
Figura 4: Mapa rota Argo V	18
Figura 5: Mapa rota Argo VI	18
Figura 6: Mapa rota Argo VII.....	19
Figura 7: Mapa rota Argo VIII	19
Figura 9: Modelo de By-face da solução DWDM	21

1. Objetivo

O presente Termo de Referência (TR) e seus anexos têm por finalidade estabelecer as condições para o recebimento de propostas voltadas à qualificação e seleção de provedores de serviços de telecomunicações para complementação de rotas do Backbone Ipê em cabos OPGW, com atuação nos estados de Minas Gerais (MG), Bahia (BA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Rondônia (RO).

Este TR integra o conjunto de iniciativas da RNP no âmbito do Programa Conecta – Infovias Estaduais e Nacional, que visa à expansão do Backbone Ipê, promovendo a integração e interiorização entre redes ópticas de longa distância e infraestruturas do setor elétrico e de provedores regionais, de forma cooperativa e sustentável.

A iniciativa tem como objetivo estabelecer parcerias técnico-operacionais para a iluminação de sistemas de multiplexação óptica DWDM, priorizando o compartilhamento de infraestruturas ópticas em trechos de longa distância e o atendimento de pontos de interesse da RNP e de sua comunidade usuária.

A qualificação e seleção dos provedores priorizará aqueles que manifestarem interesse em estabelecer parcerias não onerosas, baseadas na reciprocidade técnica e operacional, que contribuam para a implantação e expansão dos trechos ópticos objeto deste Termo de Referência, assegurando ganhos mútuos em conectividade, eficiência energética e uso racional de infraestrutura pública e privada.

2. A RNP

A RNP, criada em 1989 como um projeto pelo então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), desenvolve, mantém e opera uma infraestrutura de Internet acadêmica, conhecida como Rede Ipê, seu *backbone* nacional, consistindo em uma rede de Internet com pontos de presença (PoPs) em todos os 26 estados brasileiros e, adicionalmente, no Distrito Federal, além de conexões diretas à Internet global e às principais redes de ensino e pesquisa da América Latina, América do Norte, Europa e África e, a partir destas regiões, ao restante do mundo.

Em 1999, de projeto passou a ser uma Associação Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (AsRNP), uma sociedade civil, sem fins lucrativos e de direito privado que, em 2002, foi qualificada segundo a Lei 9.637/1998 pela presidência da República, como uma Organização Social vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e mantida por este ministério, juntamente com os ministérios da Educação (MEC), das Comunicações (MCom), Cultura (MinC), Saúde (MS) e Defesa (MD), sendo responsável pela execução do Programa Interministerial para o Desenvolvimento e Manutenção da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (PRORNP) de redes para educação e pesquisa.

O PRORNP vem desde 2002 apoiando ações de interiorização da plataforma digital para educação e pesquisa em todo território nacional. Cerca de 1.800 campi de organizações usuárias são atendidos

3. Detalhamento do Escopo

Este Termo de Referência tem por objetivo identificar e qualificar provedores de telecomunicações capazes de estabelecer parcerias técnico-operacionais com a RNP para iluminação de infraestrutura óptica em trechos de longa distância utilizando cabos OPGW, localizados nos estados da Bahia (BA), Ceará (CE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Rondônia (RO) e Minas Gerais (MG).

As rotas contempladas estão apresentadas na Tabela 1 e detalhadas no **ANEXO I – Mapa das Rotas OPGW**.

Tabela 1: Trechos OPGW Disponíveis para Iluminação

Nome do Trecho	Ponta A	Ponta B	Distância (km)*
Argo III	Ji Paraná (RO)	Ariquemes (RO)	171
	Ariquemes (RO)	Samuel (RO)	162
Argo IV	Milagres II (CE)	Queimada Nova (PI)	308
Argo VI (Esperanza)	Quixadá (CE)	Açu III (RN)	229
	Açu III (RN)	Jandaira (RN)	106
	Jandaira (RN)	João Camara III (RN)	29
	João Camara III (RN)	Ceará Mirim II (RN)	62
	Ceará Mirim II (RN)	João Camara II (RN)	65
Argo VII (JMM)	Igaporã III (BA)	Pindaí II (BA)	50
Argo VIII (GSTe)	João Câmara III (RN)	Açu III (RN)	135
	Açu III (RN)	Milagres II (CE)	293

*Distância linear aproximada, em quilômetros. A distância exata será obtida através do processo de caracterização de cada trecho

As parcerias visam viabilizar a iluminação de rotas ópticas estratégicas para expansão e interiorização do Backbone Ipê, integrando infraestruturas do setor elétrico e de provedores regionais, sob o princípio da reciprocidade técnica e cooperação não onerosa.

A iluminação conjunta das rotas ópticas, objeto deste Termo de Referência, configura a principal contrapartida técnica por parte da proponente, sendo o meio pelo qual se estabelece o benefício mútuo entre a RNP e o parceiro.

Por meio do **Acordo de Cooperação Técnica (ACT)**, a ser firmado com os **provedores selecionados**, o **parceiro terá direito de iluminar um (01) par de fibras ópticas**, implantando **sistemas DWDM com, no mínimo, 40 (quarenta) canais por rota**. Cada **sistema DWDM** deverá prever **um (01) canal inicial de 200 Gbps de capacidade exclusiva para a RNP**, mantendo a **divisão igualitária de 50% dos canais para a RNP e 50% para o parceiro**, garantindo **equilíbrio técnico e operacional**.

O **direito de uso dos canais** será **irrestrito para ambas as partes**, podendo cada uma **utilizá-los de forma plena e autônoma**, bem como **permutar livremente sua respectiva porção de espectro óptico** (em **GHz** ou **canais DWDM**) com **terceiros**, respeitados os **limites físicos e técnicos da infraestrutura**

compartilhada, sem necessidade de autorização prévia da outra parte para sua utilização, desde que **não haja interferência ou degradação do desempenho do sistema óptico conjunto**.

A proponente selecionada será responsável por todo o investimento e execução necessários para a implantação e operação da infraestrutura óptica, incluindo:

- Caracterização da fibra óptica, elaboração do projeto, implantação, testes e ativação integral do sistema óptico e do canal inicial destinado à RNP;
- Fornecimento e instalação de equipamentos DWDM, sistemas de energia e infraestrutura de telecomunicações;
- Operação, manutenção e supervisão remota de todos os elementos do sistema DWDM durante a vigência do ACT.

Caso seja necessária a implantação de sites intermediários, como *shelters* ou *containers* utilizados como estações repetidoras ópticas para viabilizar a iluminação, **a responsabilidade integral pela implantação**, adequação civil e elétrica, bem como pelos custos associados à sua operação e manutenção (OPEX), **será da proponente**.

Em cada site onde houver abertura da rede DWDM (*add/drop*), deverá ser **previsto espaço reservado de, no mínimo, 10Us (dez unidades de rack)**, destinado ao **uso irrestrito da RNP**, devidamente **climatizado, energizado** e com **acesso técnico assegurado**. A proponente deverá garantir a **infraestrutura necessária para o pleno funcionamento dos equipamentos da RNP**, observando os **mesmos padrões de confiabilidade, disponibilidade e segurança elétrica** aplicáveis aos demais elementos do sistema DWDM.

O **fornecimento de energia elétrica** deverá ser dimensionado considerando o consumo médio estimado de até 2 kVA para o **espaço de 10Us destinado à RNP**, incluindo **margem de segurança para futuras ampliações** e **operação de equipamentos ativos de rede, sistemas de supervisão e transponders DWDM**.

A **proponente vencedora** deverá assegurar a **operação e manutenção de todos os equipamentos** que integram o **sistema óptico**, em sua configuração inicial, **e de energia** durante a **vigência da parceria**.

O parceiro vencedor será responsável pelos custos associados aos serviços implantação e, quando em produção, de sua operação incluindo:

- **Fretes e deslocamento** de qualquer natureza relativos ao processo de implantação/operação, envio e/ou reparo de equipamentos, placas e demais componentes;
- **Comissionamento, ativação, testes e demais serviços diretos ou indiretos associados ao serviço de implantação do sistema DWDM e do sistema elétrico** como, fornecimento de cordões ópticos, conectores, baterias, retificadores, cabos elétricos, calhas, canaletas, tomadas, quadro de energia, lançamento de cabos internos, construção de acesso para última milha, etc.
- **Construção de última milha para abordagem à subestação**, incluindo confecção de projeto executivo, construção de valas e fornecimento de dutos, canalização, caixas de passagem/inspeção, DIO, fusão de fibras, serviços de lançamento de cabos, etc.

A proponente, uma vez qualificada, deverá apresentar a respectiva documentação de seus colaboradores para trabalho em ambiente energizados, conforme apresentado a seguir:

- Cópia da Ficha de Registro do empregado e/ou carteira de trabalho, (comprovando vínculo empregatício entre empregado e empregador) e/ou contrato social quando aplicável (pessoa jurídica – PJ);
- Cópia do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) dos empregados;
- Cópia da Ficha de registro de entrega dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) dos empregados;
- Cópia eletrônica do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- Cópia eletrônica do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO;
- Cópia dos Certificados de Capacitação em Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: NR 10 Básico e NR 10 SEP para trabalho em Sistema Elétrico de Potência, conforme regulamenta a NR 10;

A **vigência** inicial das parcerias será de **10 (dez) anos**, podendo ser prorrogada mediante interesse mútuo por períodos iguais e sucessivos, por meio de Termos Aditivos.

Os detalhes quanto ao atendimento para implantação do sistema DWDM, escopo deste TR, estão descritos no **ANEXO II – Requisitos Técnicos para Implantação**.

3.1. Contrapartidas Adicionais para Iluminação

Além da **iluminação dos trechos ópticos com sistemas DWDM**, a proponente terá como **contrapartidas adicionais o fornecimento de conectividade** por meio de **Links Corporativos (Internet)** e **Links Operativos (MPLS)**, conforme indicado no **Anexo II – Requisitos Técnicos para Implantação** e para os pontos de atendimento listados no **Anexo III – Lista de Endereços para Atendimento**.

Esses pontos de conexão configuram **obrigações técnicas integradas**, constituindo a **contrapartida não onerosa** da parceira perante a RNP, devendo ser implantados em **conjunto com o sistema DWDM** no prazo máximo de **12 (doze) meses** após a assinatura do Acordo de Cooperação Técnica (ACT), observando os **parâmetros mínimos de desempenho** definidos neste Termo e nos anexos correspondentes.

Nas localidades onde houver **abertura da rede DWDM** e existir **presença de site ou PoP da RNP**, a proponente deverá assegurar o **atendimento das Instituições de Ensino Superior (IES)** da RNP, conforme relação constante na Tabela 5 do **Anexo III**. Esse atendimento deverá contemplar a **implantação de fibra óptica apagada entre o site da RNP (ou PoP local) e o site de abertura da rede DWDM**, garantindo **conexão direta e dedicada** da infraestrutura acadêmica ao backbone óptico iluminado.

A **RNP cederá o cabo óptico** necessário para a implantação dessa **última milha**, enquanto a **responsabilidade pela posteação, lançamento, fixação, adequações e obtenção das autorizações** junto às concessionárias de energia elétrica ou demais órgãos competentes será **integralmente da proponente**, incluindo **custos de implantação, operação e manutenção**.

A proponente selecionada será responsável por todo o **investimento, implantação e operação** das infraestruturas associadas às contrapartidas para iluminação, incluindo, mas não se limitando a:

- **Implantação, operação e manutenção dos circuitos de conectividade complementar (links operativos e corporativos)**, que servirão de apoio à operação do backbone óptico da RNP;
- **Implantação, operação e manutenção de rede óptica ponto-a-ponto em fibra apagada** para atendimento das IES da RNP, conforme previsto no **Anexo IV**;
- **Garantia de desempenho e disponibilidade contínuos**, conforme níveis de SLA definidos neste Termo de Referência.

A **RNP reserva-se o direito de auditar periodicamente** o desempenho tanto da **iluminação DWDM** quanto da **conectividade e dos atendimentos adicionais**, por meio de **medições conjuntas, relatórios de desempenho e supervisão via NOC**, podendo propor ajustes ou correções conforme a necessidade operacional da rede.

4. O processo adotado neste Termo de Referência

A RNP está convidando provedores de telecomunicações que participarão da oferta de implantação de Infraestrutura Óptica, conforme as condições detalhadas abaixo, incluindo os procedimentos e regras adotados neste Termo de Referência.

4.1. O modelo de participação neste Termo de Referência

Os procedimentos, etapas e regras gerais de participação neste Termo de Referência são informados na Tabela 2 abaixo.

A RNP reserva-se o direito de solicitar esclarecimentos sobre as informações apresentadas ou solicitar informações adicionais de qualquer proponente e a qualquer momento.

Tabela 2: Etapas e Regras Gerais de Participação no Termo de Referência

Etapas	Descrição
Divulgação	RNP divulga o Termo de Referência em seu site oficial
Aceite	Provedores aceitam o convite, tornando-se proponentes
Esclarecimentos	RNP esclarece dúvidas dos provedores proponentes
Propostas	Provedores proponentes enviam propostas para RNP
Análise	RNP analisa propostas e seleciona provedores qualificados
Negociação técnica/comercial	RNP e provedores selecionados detalham propostas e negociam condições da parceria e da permuta
Assinatura	RNP e provedor(es) selecionado(s) assina(m) acordo de parceria

4.2. Confirmação da intenção de responder

Os provedores para os quais este Termo de Referência está sendo disponibilizada são considerados convidados. Estes convidados que receberam este Termo de Referência devem confirmar a intenção em responder por meio do envio de mensagem por correio eletrônico.

<Nome do participante>

adc-opgwargo@rnp.br

Assunto: "ADC/15308/2025 OPGWARGO– Confirmação de Participação"

No corpo da mensagem, indicar o nome da pessoa de contato do provedor, endereço eletrônico, endereço postal e telefone de contato. Assim que um provedor convidado confirmar sua participação, será considerado um proponente.

4.3. Esclarecimentos ao Termo de Referência

As proponentes poderão submeter solicitações de esclarecimentos sobre itens técnicos ou procedimentos e regras deste Termo de Referência, de acordo com as orientações no site público, por meio do envio de mensagem por correio eletrônico para:

<Nome do participante>

adc-opgwargo@rnp.br

Assunto: "ADC/15308/2025 - OPGWARGO– Esclarecimentos"

As solicitações de esclarecimentos serão respondidas pela RNP para o contato informado na "confirmação da intenção em responder ao Termo de Referência".

As proponentes devem apresentar suas consultas de forma clara, fornecendo as informações:

1. Empresa – nome da empresa participante;
2. Contato: nome da pessoa responsável pelo contato;
3. Item: indicar o número do item ou da especificação (referente a este Termo de Referência) à que se refere;
4. Texto do esclarecimento: Descrição da dúvida ou comentário ou pergunta, redigida de forma clara.

4.4. Envio de Proposta

A proposta para este Termo de Referência deve ser enviada em meio digital por correio eletrônico para o seguinte contato:

<Nome do participante>

adc-opgwargo@rnp.br

Assunto: "ADC/15308/2025 - OPGWARGO– Esclarecimentos"

4.5. Análise das Propostas e Anúncio do(s) Vencedor(es)

As propostas serão analisadas por uma equipe designada na RNP, a Comissão de Avaliação Interna. Durante este período, solicitações de esclarecimentos, documentos adicionais poderão ser solicitados aos proponentes.

A avaliação está dividida em 4 temas:

1. **Qualificação:** identificação dos proponentes aptos a atenderem aos requisitos mandatórios;
2. **Classificação:** identificação dos proponentes que melhor atendem à demanda da RNP;
3. **Negociações:** reuniões técnicas e administrativas entre a RNP e os proponentes previamente qualificados na etapa de análise das propostas. O objetivo é aprofundar a discussão das propostas apresentadas, detalhar aspectos técnicos e comerciais, negociar as condições de compartilhamento da infraestrutura, de forma a assegurar que os termos acordados sejam equilibrados e viáveis para ambas as partes;
4. **Revisão:** consolidação de uma proposta final com base no que foi acordado na etapa de negociação, servindo como referência para a formalização do Acordo.

Portanto, a seleção final do(s) parceiro(s) ocorrerá durante a etapa de Negociação.

A RNP reserva-se o direito de selecionar um ou múltiplos parceiros.

Adicionalmente, a formalização das parcerias poderá demandar a realização de due diligence conduzida pela RNP junto ao parceiro, para identificar e mitigar os riscos do negócio, restringindo-se ao objeto da parceria e que considere os seus aspectos financeiros, técnicos, jurídicos e de compliance.

O resultado do Termo de Referência será divulgado para todos os proponentes no site da RNP (www.rnp.br).

4.6. Obrigações da RNP

Este Termo de Referência é uma solicitação de proposta para análise de parceria e não representa uma obrigação, por parte da RNP, de formalizar o acordo, podendo ser anulada, sem que caiba direito aos participantes de pleitear qualquer indenização, bem como, não há nenhum compromisso da RNP de pagar por custos envolvidos na preparação ou apresentação de qualquer resposta ao Termo de Referência, incluindo a apresentação presencial, se for requerida.

Por opção da RNP, este Termo de Referência poderá sofrer modificações visando melhor entendimento e ou correções técnicas que se fizerem necessárias.

4.7. Confidencialidade e Propriedade deste Termo de Referência

Este Termo de Referência é confidencial e de propriedade da RNP, que se reserva o direito de guardar as respostas obtidas dos participantes para referência futura e referenciá-la em sua totalidade ou em parte.

Ao tomarem conhecimento deste Termo de Referência, os provedores convidados concordam em não divulgar ou disponibilizar este documento, ou as informações nele contidas, sem a expressa autorização por escrito da RNP.

As propostas serão consideradas matéria reservada, preservada a sua confidencialidade, e não serão divulgadas para os demais participantes, mesmo após a declaração da proposta vencedora. As propostas serão divulgadas apenas para a Comitê de Avaliação da RNP. Desta forma, as partes se comprometem, sob pena da lei, a manter a estrita confidencialidade das informações compartilhadas.

Os convidados não podem incluir ou fazer menção a este Termo de Referência em qualquer publicidade sem a aprovação prévia por escrito da RNP.

Ao confirmar a intenção em responder este Termo de Referência o provedor convidado se torna proponente e declara aceitar todos os termos e condições aqui expostos, sem exceção.

5. Qualificação da Proponente

Para qualificação, os seguintes requisitos mandatórios devem ser apresentados pelo proponente. Caso o proponente não os atenda, não será qualificado neste Termo de Referência.

Dentre as propostas dos proponentes considerados qualificados, será dada preferência às propostas que incluírem um número maior de trechos a serem iluminados.

5.1. Comprovações e Licenças

Para formação da parceria mencionada neste Termo de Referência, o proponente deve apresentar o seguinte:

1. SCM (Serviços de Comunicação Multimídia) da Anatel;
2. Atestado de capacidade técnica, descrevendo suas infraestruturas nas localidades de interesse;
3. Possuir operação comprovada, própria ou terceirizada, nas localidades onde forem enviadas propostas para parceria;
4. Possuir todas as autorizações, licenças e credenciais profissionais necessárias para executar e operar os serviços ofertados conforme especificado neste Termo de Referência.

6. Classificação do proponente

Os critérios de classificação deverão ser respondidos pelo proponente, apresentando a respectiva documentação que os comprove, conforme as seções abaixo.

6.1. Opção pelas rotas para iluminação

A proponente deverá manifestar formalmente sua intenção de firmar acordo de cooperação, indicando as rotas de interesse para a parceira de iluminação conjunta.

Será dada preferência às propostas que contemplem a oferta de infraestruturas alinhadas às contrapartidas de interesse da RNP, conforme informado no item 6.2 a seguir.

6.2. Soluções Integradas

Serão priorizadas as propostas que apresentem soluções de iluminação conjunta completas e integradas, capazes de contemplar simultaneamente:

- a **iluminação das rotas ópticas em OPGW com sistemas DWDM multicanais**, conforme especificações técnicas estabelecidas neste Termo de Referência;
- o **atendimento às Instituições de Ensino Superior (IES)** e demais pontos de interesse da RNP, nas localidades onde houver abertura da rede DWDM;
- e as **contrapartidas de conectividade e infraestrutura associadas**, em conformidade com os parâmetros de desempenho e prazos definidos.

As propostas que demonstrarem integração entre os diferentes elementos da solução serão avaliadas de forma diferenciada, observando os seguintes critérios técnicos e operacionais:

- **Iluminação Conjunta e Contrapartidas Técnicas:** soluções que apresentem modelo de iluminação compartilhada entre RNP e parceiro – conforme os critérios técnicos estabelecidos no **ANEXO II – Requisitos Mínimos para Implantação**, e a execução das contrapartidas não onerosas, incluindo os links operativos e corporativos e o atendimento às IES em fibra apagada.
- **Capacidade e Redundância:** soluções que contemplem rotas redundantes e mecanismos de proteção óptica, tanto entre sites DWDM quanto nas conexões de última milha, assegurando continuidade de operação e resiliência dos serviços críticos da RNP.
- **Disponibilidade e Prazos de Entrega:** prioridade para propostas com menor prazo de disponibilização da infraestrutura óptica e ativação do canal inicial da RNP, incluindo a entrega das contrapartidas associadas e a ativação dos links operativos e corporativos previstos na Tabela 3.

7. Formato Padrão de Resposta ao Termo de Referência

A proposta deverá ser enviada para o endereço de e-mail informado na Seção 4.4, com todas as páginas numeradas consecutivamente, incluindo os diagramas, gráficos e figuras que se fizerem necessários.

Orientações gerais:

- Ao responder, não forneça apenas referências como resposta (por exemplo, “Consulte o site do provedor”). Explique detalhadamente suas respostas e, então, apresente as referências utilizadas.
- Se a solução proposta depender de terceiros, indique claramente as condições e requisitos desses terceiros.

As propostas devem ser organizadas nas seguintes seções principais:

7.1. Carta de Apresentação

Deve identificar a proponente e a pessoa de contato, com nome e número de telefone (e, se aplicável, e-mail), resumir o histórico da proponente e listar os projetos concluídos mais relevantes para este Termo de Referência.

7.2. Sumário Executivo

Apresentar uma visão geral da proposta e indicar a capacidade técnica e operacional da proponente. Incluir uma narrativa breve que destaque a experiência da proponente e demonstre claramente sua capacidade de atender às infraestruturas ópticas requeridas neste Termo de Referência.

7.3. Certificações

Os proponentes deverão incluir, em formato digital, as documentações que se fizerem pertinentes à proposta apresentada.

7.4. Respostas aos requisitos de qualificação

Os proponentes deverão identificar todos os itens contidos na Seção 5 – Qualificação do proponente, complementadas pelas informações abaixo:

Item: a seção correspondente da requisição (Seção 5);

Posição: a posição da proponente, sendo ATENDE ou NÃO ATENDE;

Comprovações: campo livre para indicação das evidências comprobatórias, quando solicitado;

7.5. Respostas aos critérios de classificação

Uma vez atendidos os critérios de qualificação, a RNP poderá solicitar informações adicionais sobre as ofertas apresentadas ou propor ajustes técnicos nas soluções ofertadas, visando maior aderência às necessidades operacionais e estratégicas do Programa Conecta e do Backbone Ipê.

As propostas deverão conter a apresentação de diagramas iniciais das soluções técnicas propostas, contemplando a arquitetura dos sistemas DWDM nas rotas OPGW, o atendimento aos links operativos e corporativos indicados na Tabela 3, bem como as conexões de última milha às Instituições de Ensino Superior (IES) da RNP, conforme relação constante do **ANEXO III – Lista de endereços para Atendimento**.

Os diagramas deverão indicar claramente o tipo de solução planejada para a infraestrutura, incluindo a disposição dos sites de abertura da rede DWDM, amplificadores, elementos de add/drop, topologia de proteção – quando aplicável, trajetos ópticos das últimas milhas e a integração com os sites da RNP.

Na avaliação e classificação das propostas, serão priorizadas aquelas que apresentarem:

- Maior capacidade de redundância para as últimas milhas e links operativos, assegurando continuidade e resiliência dos serviços de conectividade prestados à RNP;
- Abrangência regional, favorecendo provedores com atuação consolidada nos estados e regiões das rotas OPGW contempladas neste Termo de Referência;
- Menor prazo de disponibilização das contrapartidas técnicas ofertadas, incluindo a iluminação conjunta do sistema DWDM e a entrega dos links operativos e corporativos.

Adicionalmente, serão considerados na avaliação a qualidade técnica e documental da proposta apresentada, bem como a agilidade e colaboração demonstradas no retorno a questionamentos ou convites para reuniões técnicas realizados pela RNP durante o processo de análise.

Por fim, o proponente deverá apresentar evidências que suportem suas respostas e declarações técnicas, podendo utilizar texto livre ou anexos complementares, desde que contenham referências objetivas que permitam a validação das informações compartilhadas com a RNP.

ANEXO I – Mapa das Rotas OPGW

1. Rota Argo III (SE Samuel <> SE Ariquemes <> SE Ji-Paraná)

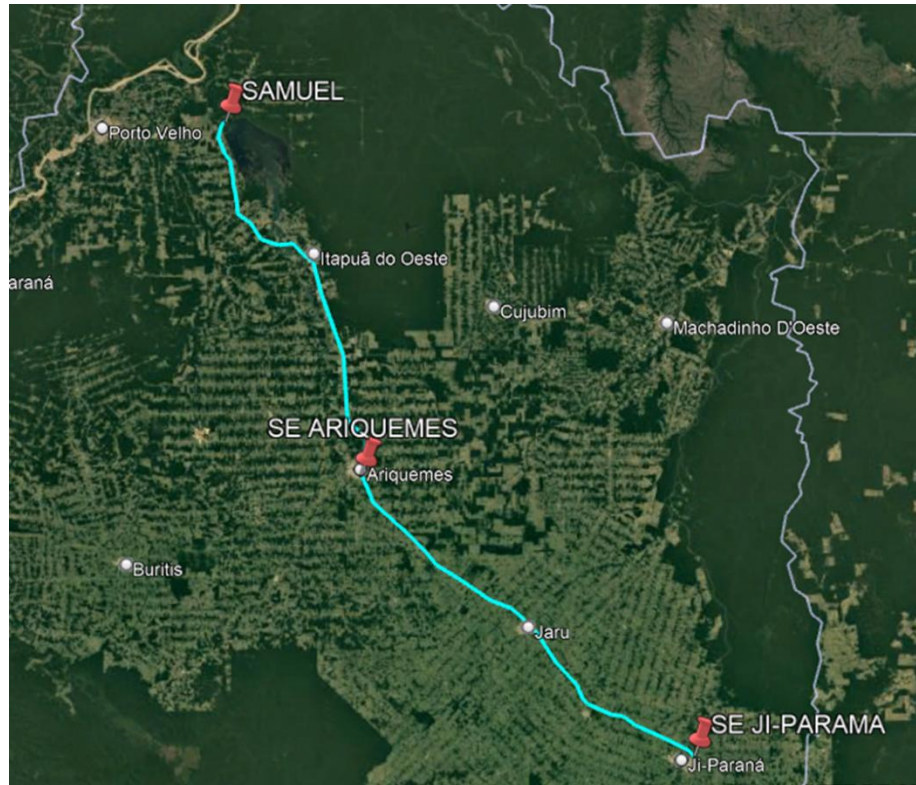


Figura 2: Mapa rota Argo III

2. Rota Argo IV (SE Queimada Nova II <> Se Milagres II)

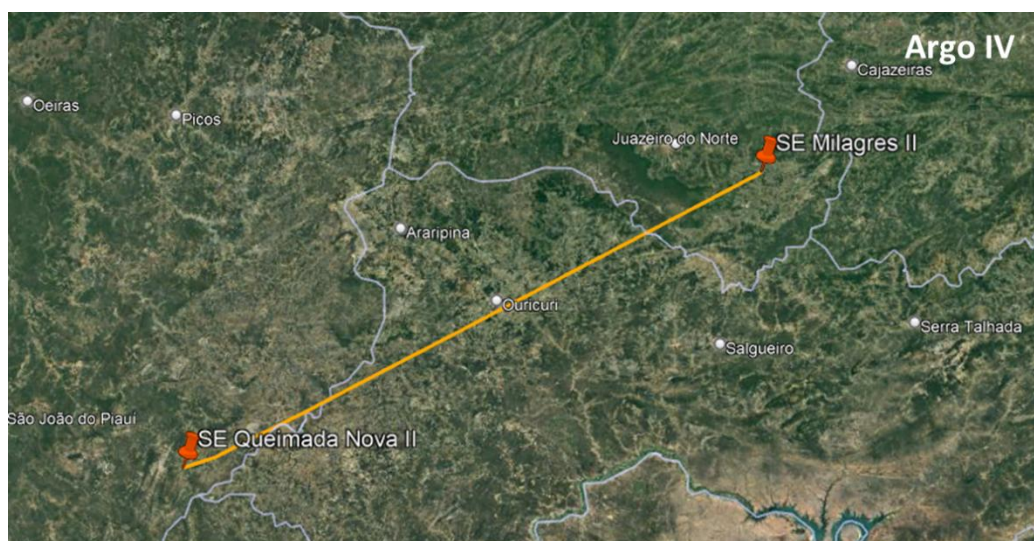


Figura 3: Mapa rota Argo IV

3. Rota Argo V – Odoyá (SE Juazeiro II <> SE Juazeiro III)

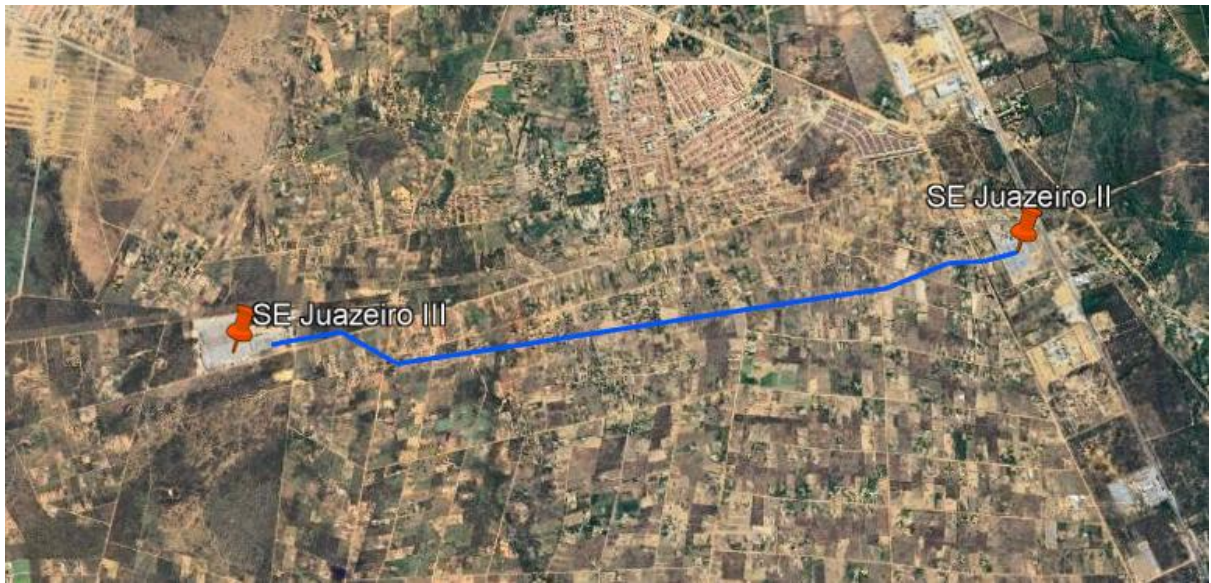


Figura 4: Mapa rota Argo V

4. Rota Argo VI – Esperanza (SE Quixadá <> SE Açú III <> SE Jandaira <> SE João Câmara III <> SE Ceará Mirim <> SE Joao Camara II)

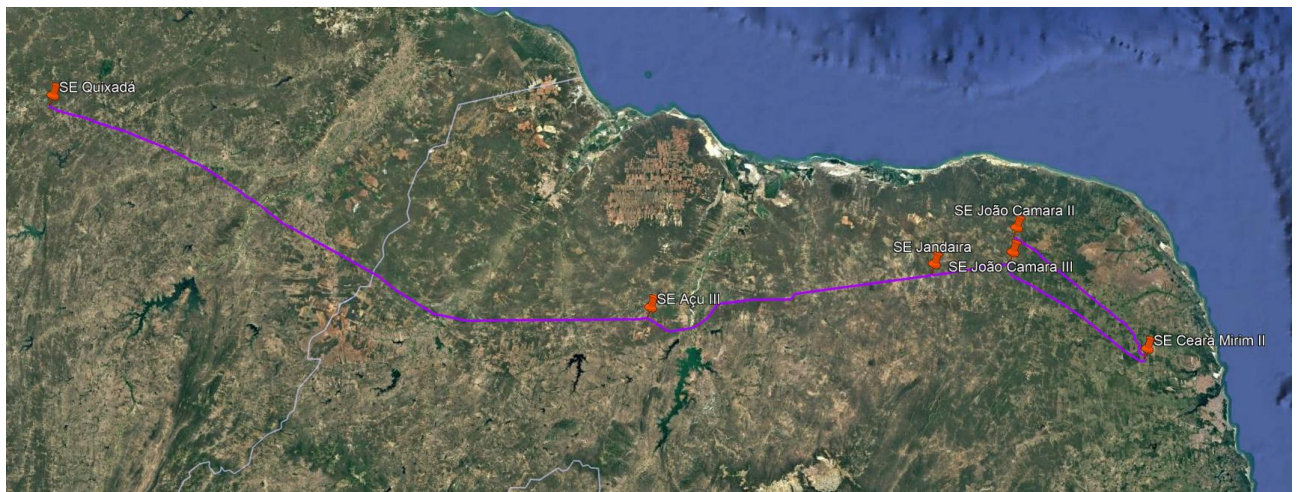


Figura 5: Mapa rota Argo VI

5. Rota Argo VII – JMM (SE Igaporã III <> SE Pindaí)

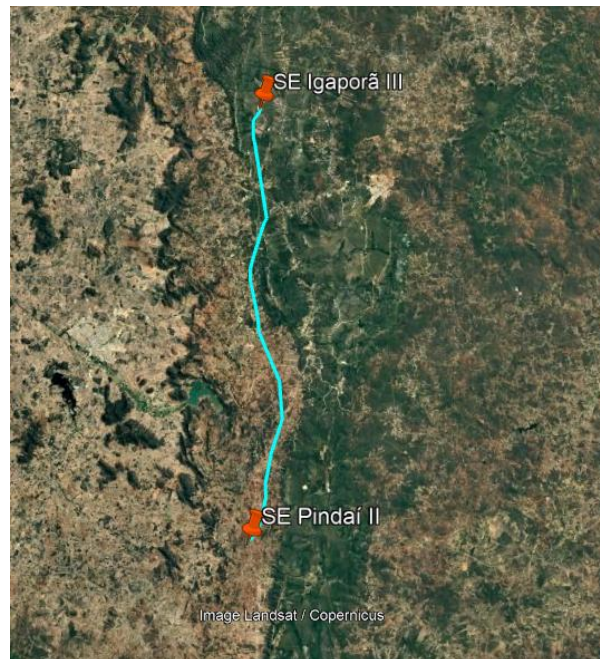


Figura 6: Mapa rota Argo VII

6. Rota Argo VIII – GSTE (SE João Câmara III <> SE Açu <> SE Milagres)

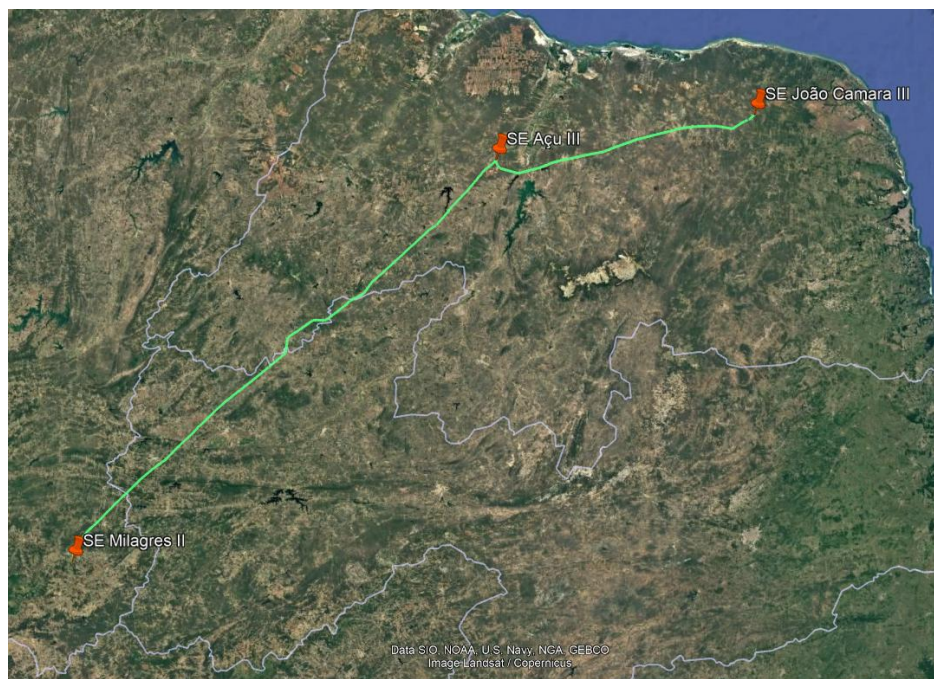


Figura 7: Mapa rota Argo VIII

ANEXO II – Requisitos Técnicos para Implantação

1. Sistema DWDM

A proponente deverá atender os seguintes requisitos mínimos quanto ao sistema óptico DWDM a ser implantado:

- O sistema deverá ser 100% coerente, suportando, no mínimo, 40 (quarenta) canais ópticos DWDM de alta capacidade;
- O sistema deverá operar em arquitetura *flex-grid*, com espaçamento espectral ajustável de 12,5 GHz a 100 GHz, e suporte a mixagem de taxas (100 Gbps a 800 Gbps);
- O sistema deverá suportar modulação variável (QPSK, 8QAM, 16QAM ou superior), conforme distância e topologia da rota;
- Deverá haver suporte nativo a *alien wavelength*, com todas as licenças de interoperabilidade e operação incluídas no fornecimento;
- A divisão dos canais ópticos será: 50% (cinquenta por cento) destinados à RNP e 50% à proponente vencedora, garantindo uso independente e irrestrito para ambas as partes;
- O sistema deverá permitir iluminação inicial de 1 (um) canal de 200 Gbps de capacidade exclusiva da RNP, com previsão de *add/drop* nas subestações indicadas na Tabela 1, podendo haver rotas expressas (*bypass*) quando tecnicamente vantajoso;
- O sistema deverá suportar expansão modular, sem necessidade de substituição de chassis ou infraestrutura óptica já instalada;
- O sistema deverá contar com software de gerenciamento e supervisão centralizada (NMS) sob responsabilidade da proponente, com acesso remoto seguro disponibilizado à RNP – escrita e leitura, permitindo:
 - a. monitoração de desempenho óptico (potência, OSNR, BER, Q-Factor);
 - b. monitoração de consumo elétrico e temperatura;
 - c. inventário dinâmico de módulos e alarmes críticos;
 - d. exportação de relatórios periódicos.
- Adequação da infraestrutura elétrica nas subestações e, quando aplicável, nas repetidoras, para atendimento ao sistema óptico DWDM, projeto executivo da solução com *by-face* (ver exemplo na Figura 9) considerando sistema de alimentação retificada DC com capacidade pós-implantação disponível mínima de 40% da carga útil total.

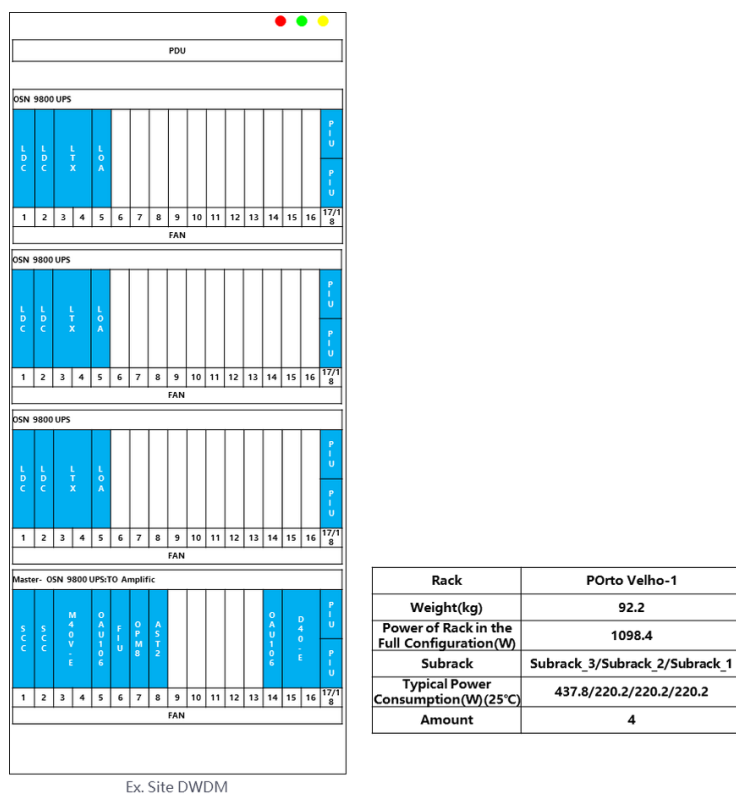


Figura 8: Modelo de By-face da solução DWDM

- Nas localidades onde houver abertura da rede DWDM e existir presença de site ou PoP da RNP, a proponente deverá assegurar o atendimento das Instituições de Ensino Superior (IES) da RNP. Esse atendimento deverá contemplar a implantação de fibra óptica apagada entre o site da RNP (ou PoP local) e o site de abertura da rede DWDM, de modo a garantir a conexão direta da infraestrutura acadêmica ao *backbone* óptico iluminado.
- A RNP cederá o cabo óptico necessário para a implantação dessa última milha, enquanto a responsabilidade pela posteação, lançamento, elementos de fixação e eventuais autorizações junto às concessionárias de energia elétrica ou órgãos competentes será integralmente da proponente, incluindo eventuais custos de adequação e manutenção.

2. Links Operativos (MPLS) e Corporativos (Internet)

O fornecimento de conectividade deverá contemplar a implantação, operação e manutenção integral dos circuitos e respectivos CPEs (Customer Premises Equipment), assegurando desempenho contínuo conforme os requisitos mínimos de SLA apresentados abaixo:

- Disponibilidade mensal: $\geq 99,0\%$;
- Latência (RTT): ≤ 140 ms;
- Jitter: ≤ 20 ms;
- Taxa de perda de pacotes: $\leq 1\%$;
- Taxa mínima de transmissão: 100 Mbps (links operativos);
- Tempo médio de reparo (MTTR): ≤ 8 horas para incidentes críticos.

Para os links corporativos (Internet), deverá ser garantida taxa mínima de 1 Gbps, com disponibilidade mensal $\geq 98,0\%$ e tempo de resposta ≤ 12 horas.

A Tabela 3 abaixo tem a lista dos pontos e o tipo de link a ser usado.

Tabela 3: Contrapartidas - Links Operativos² e Corporativos³

Trecho	Subestação	Tipo de Link
Argo V	SE Juazeiro III	Operativo e Corporativo
Argo VI	SE João Câmara II	Corporativo
	SE Jandaia	Corporativo
	SE Quixadá II	Corporativo
	SE Igaporã III	Operativo e Corporativo
	SE Pindaí II	Operativo e Corporativo
Argo VIII	SE João Câmara III	Operativo e Corporativo
	SE Açu III	Operativo e Corporativo
Argo IX	SE Rio das Éguas	Corporativo
	SE Arinos II	Corporativo

² Link de transporte MPLS @ 100 Mbps com ponto de chegada no COS/São Paulo (ver Anexo III).

³ Link de Internet @ 1 Gbps

ANEXO III – Lista de Endereços para Atendimento

Tabela 4: Endereços Subestações e Sites

Nome do Site	Sigla	Rota	Endereço	UF	Coordenadas
Ariquemes Escritório	Galpão	Argo III	Rua Iguaçu, 270 Barracão 06	RO	9°54'33.51"S 63° 3'31.14"W
COS São Paulo	COS SP	COS	Rua Tabapuã, 841 . 5º Andar - Itaim Bibi . São Paulo . SP . 04533-013	SP	23°35'2.93"S 46°40'44.11"W
SE Açú III	SE-ACT	Argo VIII	Açu - RN, 59650-000	RN	5°34'43.37"S 37° 1'48.18"W
SE Açú III	SE-ACT	Argo VI	Açu - RN, 59650-000	RN	5°34'43.37"S 37° 1'48.18"W
SE Arinos II	SE-ARD	Argo IX	Vila Bom Jesus, Arinos - MG, 38680-000	MG	15°45'5.45"S 45°58'18.20"W
SE Ariquemes	SE AQ	Argo III	RO-257, S/N, KM - 01, Zona Rural - Acesso pela Rodovia 257, Sentido Machadinho D'Oeste - Ariquemes/RO - CEP: 78.932-000	RO	9°55'33.98"S 63° 0'43.20"W
SE Ceará Mirim II	SE-CID	Argo VI	RN-064, 2824, Ceará-Mirim - RN, 59570-000	RN	5°40'24.34"S 35°27'6.55"W
SE Coletora Porto Velho	SE CPV	Argo III	Rodovia BR 364, S/N KM - 17, Zona Rural - Porto Velho/RO	RO	8°54'49.47"S 63°57'21.09"W
SE Igaporã III	SE-IGT	Argo VII	Estrada vicinal s/nº - Zona Rural – Caetité/BA – CEP.: 46400-000	BA	13°59'0.91"S 42°36'49.15"W
SE Janaúba III	SE JNB3	Argo II	Rodovia BR-122, km 168 (s/n) – Zona Rural - Janaúba/MG	MG	15°55'21.85"S 43°19'36.49"W
SE Jandaira	SE-JDR	Argo VI	Jandaíra - RN, 59594-000	RN	5°25'24.00"S 36° 8'12.79"W
SE Jaru	SE JR	Argo III	Estrada Vicinal, Linha 6, km 3 – Sítio Pelicano, Jarú/RO	RO	10°25'25.75"S 62°27'15.60"W
SE Ji-Paraná	SE JP	Argo III	Estrada do Nazaré Zona Rural - Ji-Paraná/RO - CEP: 76.900-970	RO	10°51'43.07"S 61°53'38.90"W
SE João Camara II	SE-JCD	Argo VI	RN-120, Parazinho - RN, 59586-000	RN	5°18'8.36"S 35°52'29.33"W
SE João Camara III	SE-JCD	Argo VIII	RN-120, 12, João Câmara - RN, 59550-000	RN	5°22'48.71"S 35°53'10.70"W
SE João Camara III	SE-JCT	Argo VI	RN-120, 12, João Câmara - RN, 59550-000	RN	5°22'48.71"S 35°53'10.70"W
SE Juazeiro II	SE-JZD	Argo V	BR-407, 2540 - Juazeiro - BA CEP: 48900-000	BA	9°28'51.81"S 40°28'35.89"W
SE Juazeiro III	SE-JZT	Argo V	Juazeiro - BA CEP: 48900-000	BA	9°29'12.03"S 40°31'9.72"W
SE Milagres II	SE-MLD	Argo IV	Milagres, CE, 63250-000	CE	7°20'39.20"S 38°55'27.09"W
SE Milagres II	SE-MLD	Argo VIII	Milagres, CE, 63250-000	CE	7°20'39.20"S 38°55'27.09"W
SE Monte Verde II	SE-MRV	Argo VI	BR-406, Ôlho d'Água de Cantaduva - Jandaíra - RN, 59594-000	RN	5°26'51.58"S 36°12'56.06"W
SE Pindai II	SE-PND	Argo VII	Guirapá, Pindaí - BA, 46360-000	BA	14°25'7.57"S 42°37'2.05"W

SE Pirapora II	SE-PID	Argo IX	Pirapora - MG, 39270-000	MG	17°20'18.11"S 44°52'12.33"W
SE Queimada Nova II	SE-QND	Argo IV	Rua Pedro Severo Queimada Nova PI CEP: 64758-000	PI	8°35'19.35"S 41°25'32.48"W
SE Quixada	SE-QXA	Argo VI	Várzea da Onça, Quixadá - CE, 63900-000	CE	4°57'11.88"S 38°55'45.11"W
SE Rio das Éguas	SE-RDE	Argo IX	Correntina - BA, 47650-000	BA	13°51'15.13"S 46°10'31.08"W
SE Samuel	SE SM	Argo III	BR-364, Km 45, Setor Rural, Saída para Ariquemes. Zona Rural - Candeias do Jamari/RO CEP: 76.860-000	RO	8°45'10.48"S 63°27'35.99"W

Tabela 5: Lista IES da RNP

Nome da Instituição	Endereço	Cidade	UF
IFRN - Campus João Câmara	BR-406, KM 73 3500 - Perímetro Rural, 59550-000	João Câmara	RN
IFRN - Campus Ipanguaçu	RN-118, s/n - Zona Rural, 59508-000	Ipanguaçu	RN
UNIR - Campus Ariquemes	Av. Tancredo Neves, 3450 - St. Institucional, 76872-848	Ariquemes	RO
IFRO - Campus Ariquemes	Rodovia RO-257, s/n - Zona Rural, 76870-000	Ariquemes	RO
UNIR - Campus Ji-Paraná	R. Rio Amazonas, 351 - Jardim dos Migrantes, 76900-726	Ji-Paraná	RO
IFRO - Campus Ji-Paraná	R. Rio Amazonas, 151 - Jardim dos Migrantes, 76900-730	Ji-Paraná	RO
IFRO - Campus Jaru	Av. Vereador Otaviano Pereira Neto, 874 - St. 2, 76890-000	Jaru	RO
IFCE - Campus Quixadá	Av. José de Freitas Queiroz, 5000 - 63902-580	Quixadá	CE
UFC - Campus Quixadá	Av. José de Freitas Queiroz, 5003 - 63902-580	Quixadá	CE

