RNP
ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MCTI

Educação, Pesquisa e Inovação em Rede

ANEXO VI

Especificações da Infraestrutura da Infovia 03 Belém – Macapá

(documento elaborado pela EAF/Siga Antenado)

Programa Amazônia Integrada Sustentável (PAIS) - Norte Conectado

ADC/14126/2025

Sumário

1. Introdução 3

2. Infovia 03 – Belém / Macapá 3

3. Cabo Óptico Subaquático – COS 7

3.1. Especificações do Cabo Óptico Subaquático 8

4. Licenciamento Ambiental 9

5. Levantamento Hidrográfico 10

6. Serviço de Implantação de Cabo Óptico Subaquático - SICOS 11

7. Caixa de Ancoragem 12

8. Rede Metropolitana Óptica – RMO 14

9. Centro Móvel de Alta Disponibilidade – CMAD 15

10. Sistema de Transmissão Óptica – STO 17

1. Introdução

O Edital de Licitação nº 1/2021 estabeleceu obrigações, dentre outras, para implantação da rede do Programa Amazônia Integrada e Sustentável **PAIS**, que compõe o Programa Norte Conectado nos termos da Portaria nº 1.924 - MCOM/2021, de 29 de janeiro 2021, do Ministério das Comunicações.

Com objetivo de operacionalizar, de forma isonômica e não discriminatória, todos os procedimentos relativos às atividades para implantação da rede do **PAIS**, que será transferida à União quando estiver operacional, foi constituída a Entidade Administradora da Faixa de 3,5 GHz (EAF).

Cada uma das infovias (fig.1) será composta por Rede de Transporte e Rede Metropolitana óptica. A Rede de Transporte é constituída por cabos ópticos subfluviais e demais estruturas acessórias. Em cada localidade atendida deverá ser implantada rede metropolitana para atendimento de 10 (dez) escolas públicas urbanas, Hospitais com atividades de ensino, a sede do Fórum, Organizações das Forças Armadas localizadas nas áreas urbanas das localidades, e uma praça pública com Wi-Fi.

Infovia	Municípios nas extremidades da Infovia	Quantidades de localidades interligadas pela infovia
2	Tefé/AM—Tabatinga/AM	13
3	Macapá/AP—Belém/PA	5
4	Vila de Moura/AM—Boa Vista/RR	4

Figura 1: Infovias Projeto PAIS – Etapa 1

Este documento traz as Especificações da Infraestrutura da Infovia 03 Belém – Macapá.

2. Infovia 03 – Belém / Macapá

Como resultado do levantamento de estudo de viabilidade de rota, foi identificado o comprimento do cabo óptico subaquático de 944 km, contemplando o atendimento em 5 municípios, nos Estados do Amapá e Pará (fig.2) e conecta Belém (PA) a Macapá (AP), na rota, a partir de Belém (PA), encontramos as localidades de Ponta de Pedras (PA), São Sebastião da Boa Vista (PA), Curralinho (PA), Bagre (PA), Breves (PA), na rota a partir de Macapá (AP), encontra-se a localidade de Afuá(PA).

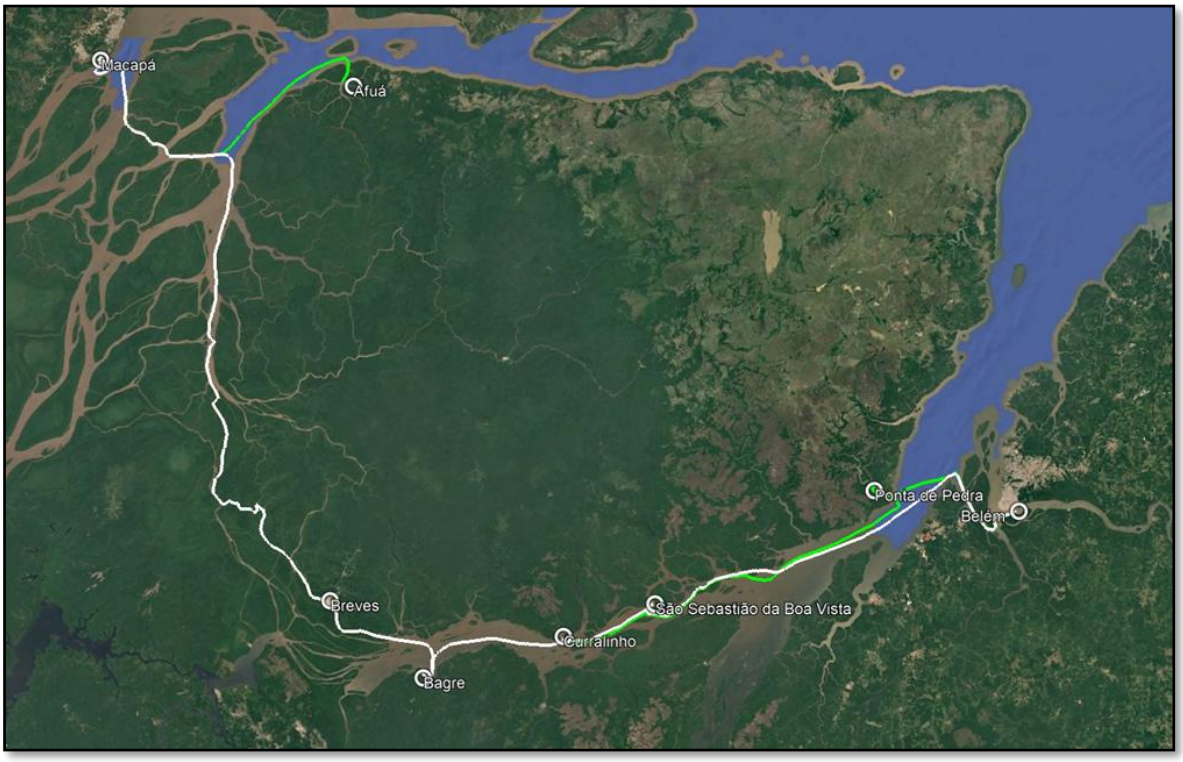


Figura 2: Rota de implantação da Infovia 03 e seus atendimentos.

Detalhamento da Infovia 03:

a) Etapa 1 – Backbone com Cabo Óptico Subaquático, composto de 48 fibras ópticas implantados no leito da Foz do Amazonas conectando as cidades de: Belém (PA), São Sebastião da Boa Vista (PA), Curralinho (PA), Bagre (PA), Breves (PA), Macapá (AP);
b) Etapa 2 – Derivações conectando as cidades de Ponta de Pedras (PA) a Belém (PA) e Afuá (PA) a Macapá (AP);
c) Enlace de Belém (PA) a Curralinho (PA) possui via de proteção com chave óptica utilizando a segunda via através do cabo Belém (PA) > Ponta de Pedras (PA) > Curralinho (PA);
d) Cada uma das cidades possui 01 Caixa de Ancoragem e terminação para acomodação do cabo óptico subaquático e reserva técnica, totalizando 08 estruturas.
e) 06 (seis) localidades possuem PoP´s (Pontos de Presença em Data Centers modulares em contêineres), instalados nas seguintes localidades: Belém (PA), Ponta de Pedras (PA), Curralinho (PA), Breves (PA), Macapá (AP) e Afuá (PA).
f) As 06 (seis) localidades descritas no **item e)** possuem Sistema DWDM instalados na estrutura dos PoP´s com as seguintes características gerais: 1 (um) par de fibras iluminado, dentre os pares de fibras para uso do Setor Público, com

capacidade de até 20 canais ópticos, e 1 (um) destes canais, ocupado com 1 (um) transponder de 200 Gb/s, podendo se extrair 20 capacidades de 10 Gb/s em portas clientes, nas 6 (seis) localidades com PoP's – descritas no **item e)**.

g) Redes metropolitanas implantadas em cada uma das uma das 5 (cinco) localidades – Belém (PA), Ponta de Pedras (PA), Breves (PA), Curralinho (PA) e Afuá (PA), com cabo óptico de 48 fibras, aéreo em anel e cabo óptico de 12 fibras para as ramificações, fazendo uso de posições de fixação em postes das respectivas empresas distribuidoras de energia elétrica.

Como parte das entregas da Etapa 1 da Infovia 03 apresentamos as topologias das redes metropolitanas implantadas respectivamente nas localidades de Belém (PA) (fig.3), Curralinho (PA) (fig.4) e Breves (PA) (fig.5). Como parte das entregas da Etapa 2 da Infovia 03 estão planejadas as redes metropolitanas das localidades de Ponta de Pedras (PA) e Afuá (PA).

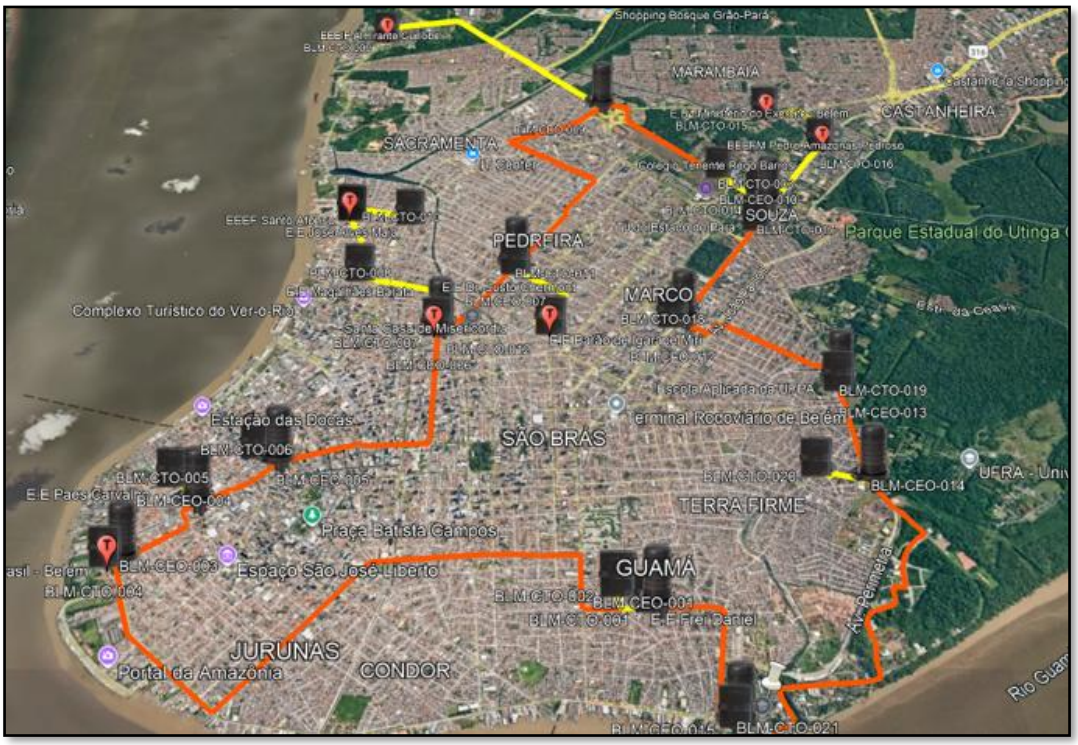


Figura 3: Topologia da rede metropolitana implantada em Belém (PA)

Figura 4: Topologia da rede metropolitana implantada em Curralinho (PA)

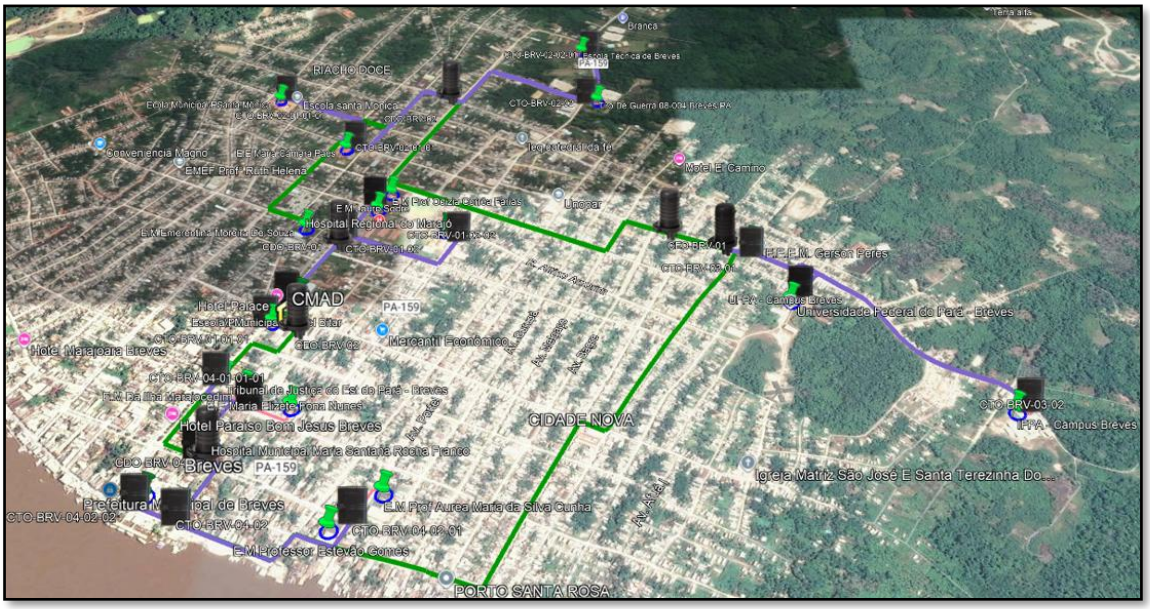


Figura 5: Topologia da rede metropolitana implantada em Breves (PA)

A Figura 6 a seguir apresenta os trechos e as extensões de cabos ópticos subaquáticos da Infovia 03.

Trechos		Extensão (metros)
Belém (PA)	Ponta de Pedras (PA)	70.000
Ponta de Pedras (PA)	Curralinho (PA)	145.000
Belém(PA)	São Sebastião da Boa Vista (PA)	163.000
São Sebastião da Boa Vista (PA)	Curralinho (PA)	35.000
Curralinho (PA)	Bagre (PA)	65.000
Bagre (PA)	Breves (PA)	60.000
Breves (PA)	Macapá (AP)	264.000
Macapá (AP)	Afuá (PA)	142.000

Figura 6: Trechos e distancias relativos à Infovia 03.

3. Cabo Óptico Subaquático – COS

Conforme definido na portaría Anatel nº 2614, de 20 de abril de 2023, as características dos elementos tecnológicos que comporão o backbone do sistema óptico subfluvial a ser implantado pela EAF consiste em cabo para uso sem repetidor óptico (Repeaterless Optical Fibre Submarine Cable System - ITU-T-REC-G.973), composto por 48 fibras ópticas monomodo (ITU-T-REC-G.652), inseridas em um tubo protetor metálico preenchido com material bloqueador de água, uma camada de cobre para continuidade elétrica (ITU-T-REC-G.978), blindagem com cordoalhas de aço (inoxidável) simples armado (Single Armoured Cable – ITU-T-REC-G.972) e proteção externa de fios de polipropileno (fig.3). Para se obter as melhores condições de transmissão, com altíssimas taxas e baixa latencia, em ambiente subfluvial - se adotou para o Projeto PAIS, conforme Recomendação ITU-T G.973.1 de 11/2009, o uso do cabo com vida de operação longa – tipicamente de 25 anos.

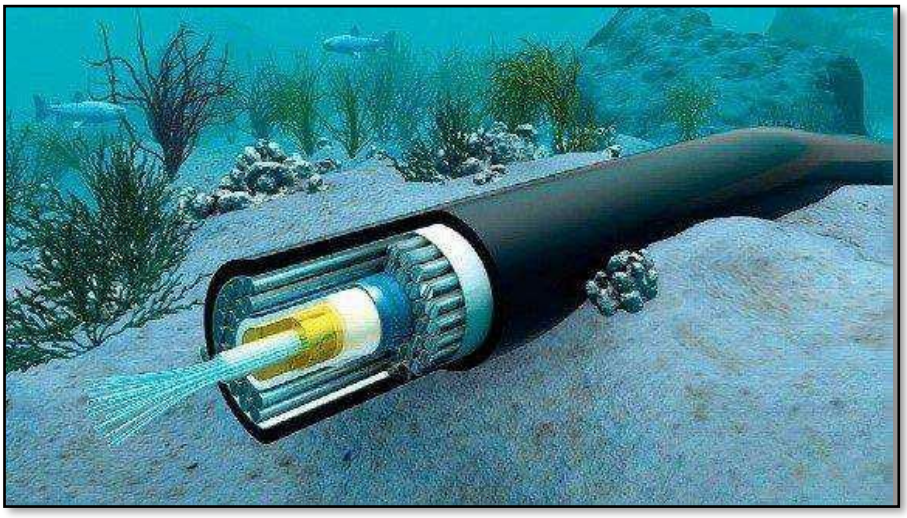


Figura 6: Cabo Óptico Subaquático (COS)

3.1. Especificações do Cabo Óptico Subaquático

As fibras ópticas que deverão ser usadas no COS da Infovia 03 devem seguir as caraterísticas mencionadas na recomendação G.652.D da ITU-T, cujas faixas de valores para os parâmetros mais significativos para a qualidade da transmissão de dados estão expressas na tabela a seguir (fig.4).

Referências: Recomendações do ITU-T G.652.D				
Características	Unid.	Valor Min	Valor Típico	Valor Max
Faixa de operação	nm	1530	1550	1565
Atenuação@ 1550nm, G.652.D	dB/km	-	-	0,19
Dispersão cromática@ 1550nm	ps/(nm.km)			18
Dispersão pelo modo de polarização, PMD	ps/√km			0,2
Pares de Fibra óptica	pares		24	

Figura 7: Características das Fibras Ópticas

A Recomendação ITU-T G.978 descreve que o COS deve fornecer proteção contra os riscos ambientais em sua profundidade de aproveitamento: proteção contra a vida marinha, rompimento por animais e vegetais flutuantes, abrasão, e as armaduras contra atividades de agressão como ancoras de navios. Diferentes tipos de cabo protegido são definidos na Recomendação ITU-T G.972, em particular, e seguido pelos grandes fabricantes mundiais (nomenclatura em inglês):

- Lightweight cable (LW)
- Lightweight protected cable (LWP)
- Single armoured cable (SA)
- Double armoured cable (DA)
- Rock armoured cable (RA)

Conforme definição da Recomendação ITU-T G.978, o cabo LW é adequado para colocação, recuperação e operação submarina, onde nenhuma proteção especial é necessária, sendo que o cabo LWP possui as mesmas características com alguma proteção, porém ainda em ambientes não agressivos.

A Recomendação ainda define o cabo SA como adequado para colocação, enterro, recuperação e operação subaquático, com proteção de armadura metálica (Armour) sendo apropriado para áreas específicas em águas rasas. No c aso do cabo DA com dupla armadura metálica (Double Armour) é considerado pela Recomendação adequado para áreas de águas rasas com características de riscos maiores de ruptura. O cabo RA é considerado adequadamente protegido para áreas específicas em águas rasas em ambientes rochosos e de extremos riscos de rompimento (fig.5).

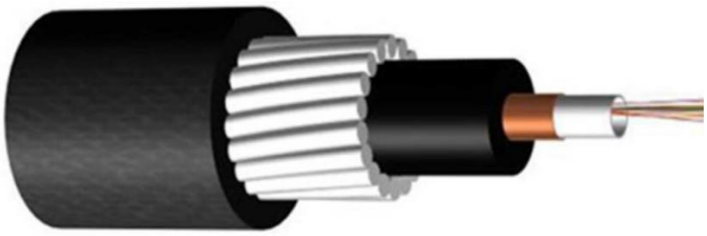


Figura 8: Ilustração do cabo LW, escolha do projeto.

Tipicamente a seleção do tipo de cabo é definido em função das profundidades em que o cabo será instalado e operará. A Recomendação G.978 apresenta a seguinte tabela classificando cada tipo de cabo de acordo com a profundidade (Depth) em metros (m):

	LW/LWP cable	SA cable	DA cable	RA cable
Depth (m)	> 1000	> 20 – 1500	0 – 20	0 – 20

4. Licenciamento Ambiental

Antes de realizar o lançamento do cabo a EAF obteve o licenciamento ambiental da Infovia 03 junto ao IBAMA. A licença Provisória (LP) foi emitida em 16/11/2023 e a Licença de Instalação foi emitida em 18/01/2024.

Toda as atividades de licenciamento ambiental para a instalação e lançamento são de responsabilidade da EAF, cabendo ao Consórcio Aberto (ON) apenas a gestão ambiental da Operação e Manutenção da Infraestrutura da Infovia 03, a partir do licenciamento obtido inicialmente pela EAF

5. Levantamento Hidrográfico

5.1.1. Estudo de Viabilidade de Rota – EVR

O EVR é uma compilação e análise de todos os conjuntos de dados relevantes existentes em domínio público (cartas náuticas, cartas geográficas, mapas satelitais, sistemas georreferenciados GIS, bases hidrográficas e geofísicas, estudos batimétricos anteriores, etc), e são geralmente usados para identificar áreas operacionais preliminares, avaliar rotas com viabilidade para obras de infraestrutura e estabelecer premissas de projeto, auxiliando o planejamento de um Projeto Executivo de Engenharia antes da execução de trabalhos de medições geofísicas na pesquisa de campo, denominada em inglês como "Cable Route Survey" – CRS.

5.1.2. Estudo de Rota Aprimorada – ERA

O objetivo do ERA é promover a utilização de métodos geofísicos, topográficos e demais análises ambientais para determinar a rota de lançamento, instalação e manutenção do futuro cabo óptico da Infovia 03. Com o estudo, planeja-se lançar o cabo em local apropriado, por meio de um traçado seguro, resguardado de quaisquer interferências que possam representar risco de rompimento ou que possam comprometer sua durabilidade e integridade. As cidades abaixo foram indicadas para atendimento na infovia 03.

Infovia 03 - Foz do Amazonas (AP-PA) - Extensão Linear: 858 km - 5 Atendimentos				
Cidades Atendidas	Caixa de Ancoragem	CMAD	Sist. de Transmissão Óptica	Rede Metropolitana
Belém-PA	1	1	1	1
Ponta de Pedras-PA	1	1	1	1
São Sebastião da Boa Vista-PA *	1	-	-	-
Curralinho-PA	1	1	1	1
Bagre-PA *	1	-	-	-
Breves-PA	1	1	1	1
Afuá-PA	1	1	1	1
Macapá-AP	1	1	1	-
Total	8	6	6	5
* As cidades indicadas receberão caixa de ancoragem, já que estão na rota do backbone principal.				

Figura 9: Cidades identificadas pelo estudo hidrográfico para atendimento na Infovia 03.

6. Serviço de Implantação de Cabo Óptico Subaquático - SICOS

A solução de instalação, lançamento e acomodação é composta por atividades nas áreas de Análise Hidrográfica, Construção de Infraestrutura de Ancoragem, Manuseio, Armazenagem, Proteção, Implantação de Cabos Ópticos Subaquáticos.”.

As fases foram subdivididas em pacotes de trabalhos específicos:

1. **Análise do Levantamento Hidrográfico - ALH;**
    a. Tem como objetivo, avaliar e validar a consistência dos dados e informações que contemplam à sugestão de rota, compartilhada pela EAF. A análise deverá assegurar que a rota sugerida possua viabilidade operacional para implantação e manutenção, assim como preservação da integridade física do cabo óptico subaquático. Atendendo todas as orientações normativas e condições administrativas e operacionais.

2. **Infraestrutura de Passagem e Ancoragem - IPA;**
    a. Tem como objetivo, elaborar, definir e construir o ambiente mais adequado para ancoragem e passagem do cabo óptico subaquático na interseção terrestre e fluvial, garantindo a proteção, enterramento, manuseio e manutenção do cabo óptico subaquático. Atendendo todas as orientações normativas e condições administrativas e operacionais.

3. **Manuseio e Acomodação de Cabo Óptico Subaquático e Terrestre – MA COST;**
    a. tem como objetivo, receber a carga disponibilizada pela EAF (Cabo Óptico Subaquático, Kit de Emendas, Kit Ferramental e Cabo Óptico Terrestre), empregando mão de obra especializada e infraestrutura adequada para o recebimento total da carga e salvaguarda. Atendendo todas as orientações normativas e condições administrativas e operacionais para recebimento da carga.

4. **Lançamento, Proteção e Ancoragem de Cabo Óptico Subaquático – LPA COS;**
    a. Tem por objetivo implantar o cabo óptico subaquático com segurança, na rota definida, aplicando ferramentas, equipamentos e mão de obra especializada, para ações operacional de acomodação e inspeção, e ações administrativas para registro do cabo óptico subaquático implantado. Atendendo todas as orientações normativas e condições administrativas e operacionais para recebimento da carga.

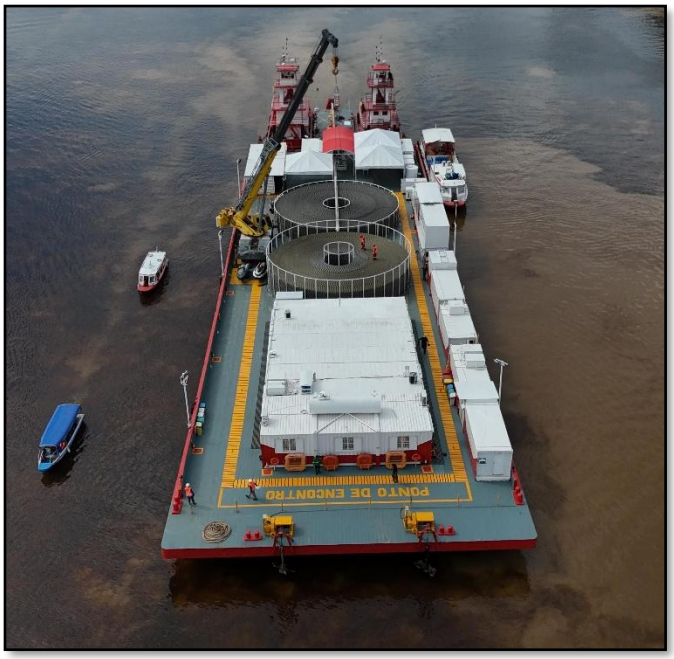


Figura 10: Plataforma de Lançamento do Cabo Óptico Subaquático.

5. **Interconexão, Conectorização e Teste Óptico – ICTO;**
    a. Tem por objetivo implantar uma infraestrutura óptica de integração com o cabo óptico subaquático e centro móvel de alta disponibilidade.

6. **Armazenagem de Material Sobressalente – AMS;**
    a. Tem por objetivo armazenar e salvaguardar os produtos sobresselentes e reservas técnicas da EAF, para manutenções e instalações futuras.

7. Caixa de Ancoragem

É a estrutura utilizada nas localidades para receber a ancoragem do cabo óptico subaquático. Tal infraestrutura garante a ancoragem e a acomodação de sobras e emendas com o cabo de interligação para o Centro Móvel de Alta Disponibilidade – CMAD.

Para Infovia 03, além da interligação entre (1) Belém/PA e (2) Macapá/AP, conectará diretamente ao backbone os seguintes municípios: (3) Ponta de Pedra/PA, (4) São Sebastião da Boa Vista/PA, (5) Curralinho/PA, (6) Bagre/PA, (7) Breves/PA, (8) Afuá.

Segue abaixo maiores detalhes do projeto construtivo da Caixa de Ancoragem

Figura 11: Caixa de Ancoragem (AMH) instalada na local de atendimento.

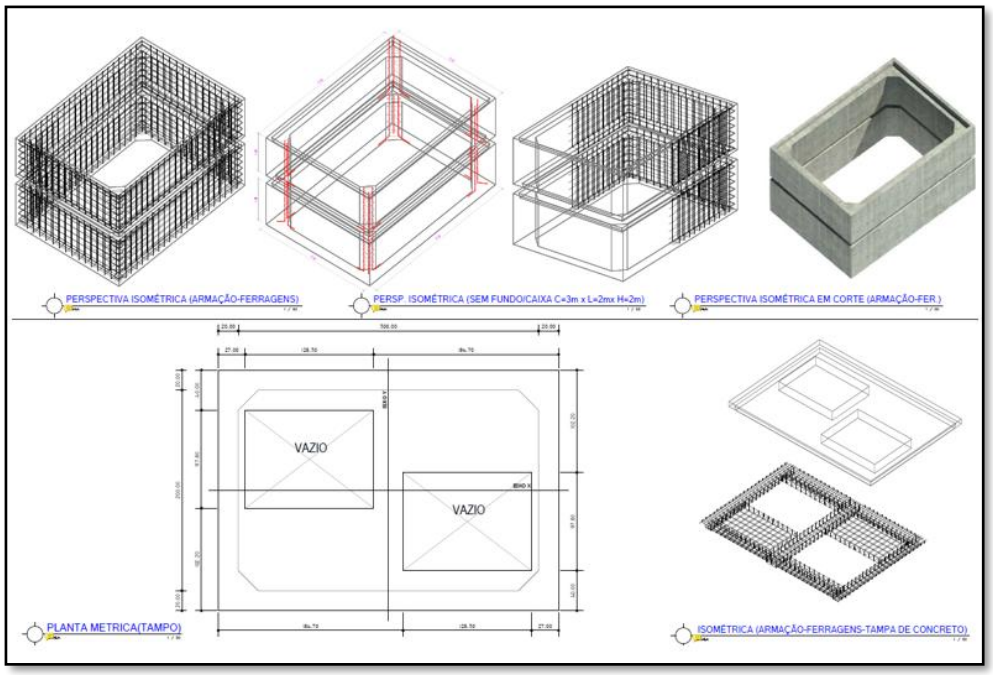


Figura 12: Desenho esquemático da Caixa de Ancoragem (AMH)

LOCALIZAÇÃO DE CAIXA DE ANCORAGEM E CMAD - INFOVIA 03

Data: 27/06/2024

Infovia	Estado	Cidade	Entidade	Local/Caixa Ancoragem	Endereço/CMAD	Caixa de Ancoragem	Site - CMAD	Status
Infovia 03	Amapá	Macapá	Governo do Estado do Amapá	3° Batalhão da Polícia Militar do Amapá / Batalhão Ambiental - BA Rua Serra Rio, S/N, Fazendinha - Macapá - AP/	3° Batalhão da Polícia Militar do Amapá / Batalhão Ambiental - BA Rua Serra Rio, S/N, Fazendinha - Macapá - AP/	0° 3'18.50"S 51° 6'39.83"W	0°3'18.39"S 51° 6'39.96"W	Implantado
Infovia 03	Pará	Breves	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal de Breves Av. Pres. Getúlio Vargas S/N - Praça da Orla	Escola Municipal Miguel Bitar Rua Primeiro de Maio, S/N, Cep: 68800-000 – Breves/PA	1°41'30.74"S 50°28'58.76"W	1°41'8.36"S 50°28'53.71"W	Implantado
Infovia 03	Pará	Bagre	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municpal de Bagre Avenida Barão do Rio Branco, 658 - Centro, Bagre - PA	Sem CMAD	1°54'3.19"S 50°12'41.81"W	Sem CMAD	Implantado
Infovia 03	Pará	Curralinho	Prefeitura Municipal	Terreno cedido pela Prefeitura Rua Esmeralda da Fonseca s/n (fundos da Feira Pública) - Bairro Centro.	Escola Municipal Francisco das Chagas da Silva Rua Jarbas Passarinho, S/N, Centro.	1°48'52.07"S 49°47'47.80"W	1°48'43.95"S 49°47'49.15"W	Implantado
Infovia 03	Pará	São Sebastião da Boa Vista	Prefeitura Municipal	Av. Augusto Montenegro, s/n - Centro, próximo a Av. Presidente Vargas.	Sem CMAD	1°43'2.87"S 49°31'59.55"W	Sem CMAD	Implantado
Infovia 03	Pará	Belém	Universidade Federal do Pará - UFPA	Universidade Federal do Pará Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá, Belém	Universidade Federal do Pará Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá, Belém	1°28'41.04"S 48°27'27.94"W	1°28'25.82"S 48°27'19.30"W	Implantado
Infovia 03	Pará	Ponta de Pedras	Prefeitura Municipal	Alameda José Luiz Tavares Malato, Praça João Ventura, s/n, Ponta de Pedras - PA.	Alameda José Luiz Tavares Malato, Praça João Ventura, s/n, Ponta de Pedras - PA.	1°23'40.63"S 48°52'15.11"W	1°23'40.61"S 48°52'14.89"W	A ser implantado
Infovia 03	Pará	Afuá	Prefeiura Municipal	Rua Frei Faustino, s/n, Capim Marinho, Afuá - PA	Rua Frei Faustino, s/n, Capim Marinho, Afuá - PA	0° 9'40.64"S 50°23'19.47"W	0° 9'40.48"S 50°23'19.36"W	A ser implantado

Figura 13: Tabela de Localização das Caixas de ancoragem (AMH) e CMAD.

8. Rede Metropolitana Óptica – RMO

Conforme definido na portaria Anatel nº 2614, de 20 de abril de 2023, as características dos elementos tecnológicos que comporão o Sistema de Rede Metropolitana Óptica – RMO são redes projetadas para o atendimento as localidades diretamente conectadas ao backbone para cada uma das Infovias sendo os seguintes municípios, Infovia 03: Belém (PA), Curralinho-PA, Breves-PA, Ponta de Pedra-PA e Afuá-PA. Em cada um desses municípios serão instaladas as infraestruturas para compor a Rede Metropolitana Óptica (RMO) de acordo com o item 2.2 do ANEXO IV-B, do Edital nº 1/2021/ANATEL.

O modelo adotado nas Redes Metropolitanas (RMO) da Infovia 03 utiliza tecnologia GPON/XGSPON com proteção do tipo B. A topologia consiste em um anel óptico construído com cabo de 48 fibras de onde saem os ramos de derivação para as caixas de terminação em cabos de 12 fibras. A partir das caixas de terminação é instalado acessos aos pontos de atendimento com cabos tipo drop óptico. O Equipamento OLT utilizado possui ambas as tecnologias (GPON e XGSPON) utilizando SFPs hibridas que se adequam automaticamente a tecnologia das terminações instaladas.

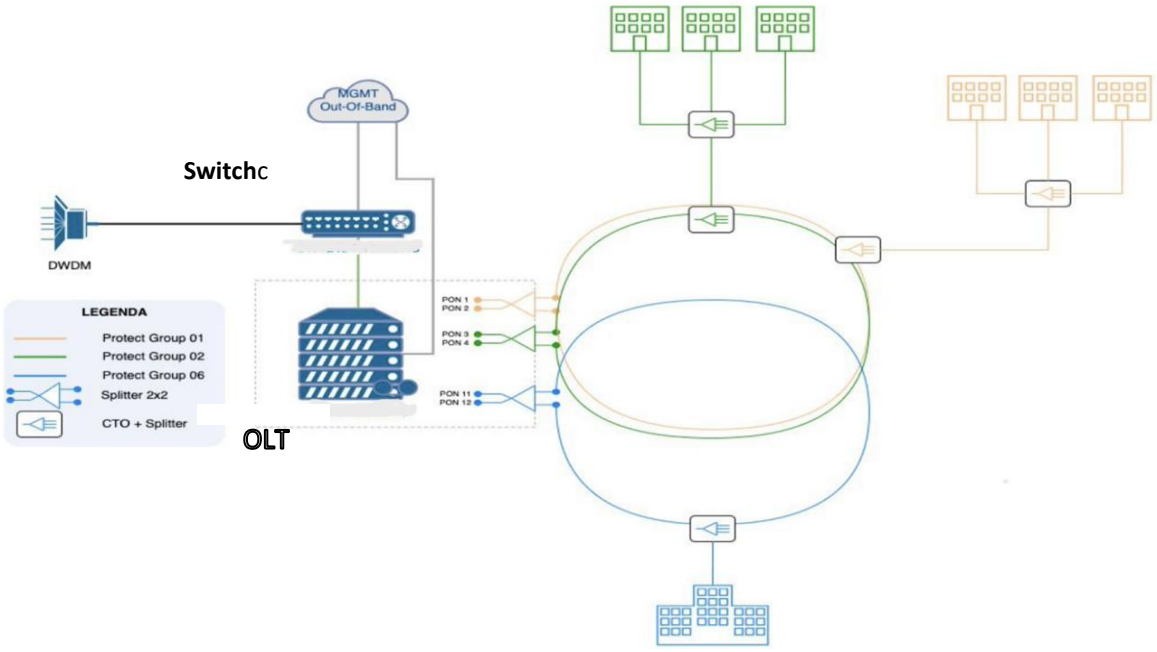


Figura 15: Exemplo de rede PON proposta para atendimento nas RMO.

9. Centro Móvel de Alta Disponibilidade – CMAD

O CMAD do projeto da Infovia 03, abrigará os equipamentos de transmissão óptica (DWDM), comutadores de rede de dados (IP), sistemas de gerência de elementos (NMS), sistemas de estabilização e não interrupção de energia (UPS, nobreaks, baterias), climatização (ar-condicionado), sistemas de segurança (câmeras, alarmes etc.) e prevenção de incêndio entre outros. Também comporão o ambiente interno do CMAD o Distribuidor Geral Óptico (DGO) para a terminação das fibras ópticas vindas do cabo subaquático e da rede metropolitana, e onde são acomodadas as emendas, sobras de fibras ópticas e a distribuição de cordões de cabeamento estruturado. Receberão a estrutura de Base e CMAD as seguintes cidades da Infovia 03: Belém (PA), Ponta de Pedras (PA), Curralinho (PA), Breves (PA), Macapá (AP) e Afuá (PA).

Figura 16: Prancha estrutural Centro Móvel de Alta Disponibilidade – CMAD

Figura 17: Primeiro CMAD produzido em Manaus NDC-EAF-01

10. Sistema de Transmissão Óptica – STO

O Sistema de Transmissão Óptica – STO ilumina os cabos ópticos subaquáticos, permitindo a interligação do backbone, das Redes Metropolitanas e de soluções que permitam a Infovia 03 melhoria de qualidade e disponibilidade para a rota subaquática.

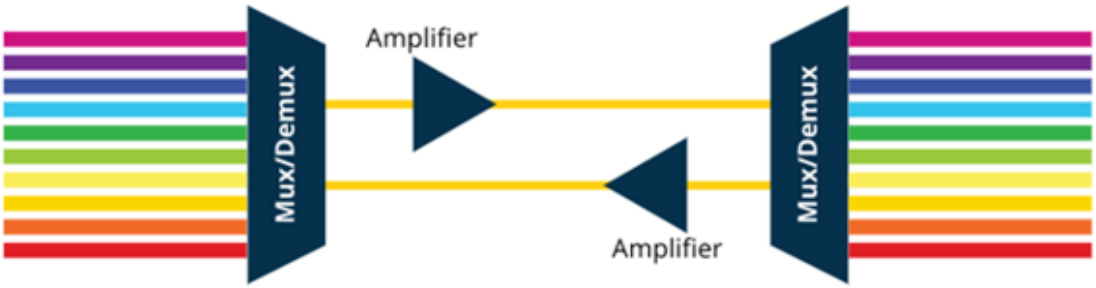


Figura 18: Diagrama ilustrativo dos elementos de multiplexação e amplificação de ondas de luz.

A multiplexação por divisão de comprimento de onda (WDM) é uma técnica de transmissão por fibra óptica que utiliza vários comprimentos de onda de luz (ou cores) para enviar dados através do mesmo meio. Duas ou mais cores de luz podem viajar em uma única fibra e vários sinais podem ser transmitidos em um guia de onda óptico em diferentes comprimentos de onda ou frequências no espectro óptico.

A tecnologia do WDM denso, DWDM - Dense Wavelength Division Multiplexing, é definida em termos de frequências utilizadas em um mesmo feixe de onda de luz e multiplexada. O espaçamento de comprimento de onda do DWDM mais denso aceita mais canais em uma única fibra, mas a implementação e a operação são mais caras que tecnologias como o CWDM. DWDM é para sistemas com mais de oito comprimentos de onda ativos por fibra. O DWDM divide o espectro em pequenas partes, encaixando mais de 40 canais na faixa de frequência da banda C. É possível multiplexar em uma única fibra vários fluxos de dados de alta taxa de bits de 10 Gb/s, 40 Gb/s, 100 Gb/s, 200 Gb/s e mais recentemente, 400 Gb/s e 800 Gb/s, cada um carregando taxas de transferência distintas.

O projeto da Infovia 03 utilizará a tecnologia DWDM especificada com a capacidade de 40 canais lógicos a serem configurados por pares de fibras ópticas, utilizando taxas de transmissão por canais de 100 e 200 Gb/s conforme a demandas e os trechos a serem dimencionados na rede. Está atualmente instalado no DWDM da Infovia 03 um único canal de 200G com 20 portas de 10G terminadas em cada localidade para cada direção.

A regeneração e/ou amplificação do sinal óptico ocorre exclusivamente no Sistema de Transmissão Óptica instalado em cada CMAD, sendo que a solução não contempla nenhum tipo de dispositivo ou elemento (Repetidor Subaquático ou ROPA) no meio passivo.

Os espaçamentos entre comprimentos de onda, conforme recomendação da G.694-1 do ITU-T, sendo 50 GHz fixed-grid ou 12,5 GHz flexible-grid.

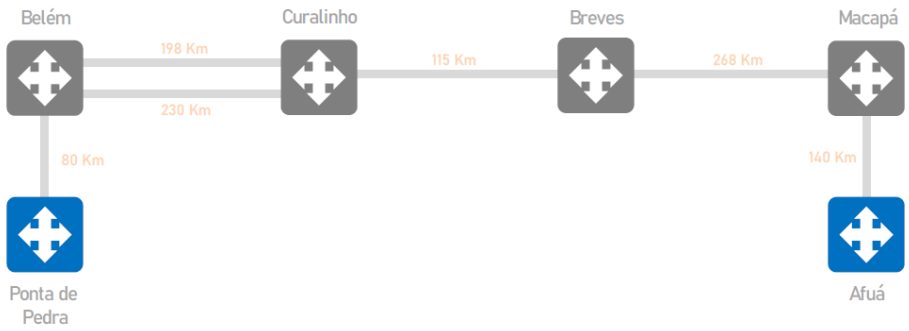
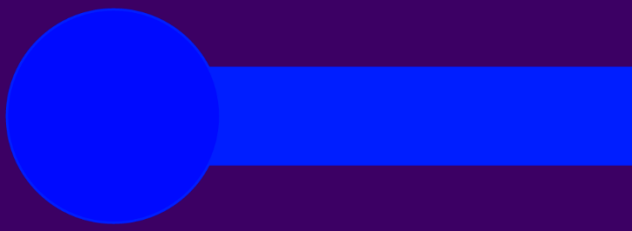


Figura 19: Diagrama ilustrativo do DWDM da Infovia 03



RNP
MINISTÉRIO DA CULTURA
MINISTÉRIO DA DEFESA
MINISTÉRIO DA SAÚDE
MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO