

REDE MINHOCOM



Novembro 2023

Índice

Introdução	4
1 - Rede Minhocom.....	4
1.1 - Âmbito	4
1.2 - Infra-estrutura	4
1.3 - Objetivos.....	4
1.4 - Modelo de Acesso	5
1.5 - Serviços Mínimos	6
2 - Cobertura Territorial.....	7
2.1 - Rede Backbone	7
2.2 - Rede Man	8
2.2.1 - Vila Nova de Cerveira	9
2.2.2 - Melgaço	9
2.2.3 - Monção	10
2.2.4 - Paredes de Coura.....	10
2.2.5 - Valença.....	11
2.2.6 - Arcos de Valdevez.....	11
2.2.7 - Caminha	12
2.2.8 - Esposende.....	12
2.2.9 - Ponte da Barca	13
2.2.10 - Ponte de Lima.....	13
2.2.11 - Viana do Castelo	14
2.3 - Rede em Operação	14
2.3.1 - Parques Empresariais	14
3 - Estrutura Física	15
3.1 - Centro de Operações	15
3.2 - Centros de Transmissão (POP).....	17
3.2.1 - POP Vila Nova de Cerveira	18
3.2.2 - POP Monção	18
3.2.3 - POP Melgaço.....	19
3.2.4 - POP Paredes de Coura	19
3.2.5 - POP Valença	20
3.2.6 - POP Arcos de Valdevez	20
3.2.7 - POP Caminha.....	21

REDE DE FIBRA ÓTICA

3.2.8 -	POP Esposende	22
3.2.9 -	POP Ponte da Barca	22
3.2.10 -	POP Ponte de Lima	23
3.2.11 -	POP Viana do castelo	23
4 -	Descrição Tecnológica	25
4.1 -	Topologia da Rede	25
4.2 -	Solução Técnica	26
4.2.1 -	Equipamentos de Backbone	26
4.2.2 -	Equipamentos de MAN	26

INTRODUÇÃO

1 - REDE MINHOCOM

1.1 - ÂMBITO

A Rede da Minhocom surge do âmbito de projeto co-financiado, Rede Comunitária do Vale do Minho e Lima, sendo desenvolvida de forma a dotar toda a região do Minho de uma infra-estrutura de nova geração baseada em fibra ótica, com o objetivo de combater a infoexclusão e contribuir para o desenvolvimento económico e social da comunidade local.

Possui cerca de 372 quilómetros de extensão, interliga onze (11) concelhos e parques empresariais, após a fusão com a sua congénere Valicom, EIM.

O acesso a esta infra-estrutura está aberto a todos os operadores e prestadores de serviços de telecomunicações eletrónicas interessados na utilização da mesma, que pretendam servir a comunidade (setor público ou privado, mercado empresarial ou residencial).

1.2 - INFRA-ESTRUTURA

A Rede da Minhocom abrange os concelhos da região do Vale do Minho (Vila Nova de Cerveira, Melgaço, Monção, Paredes de Coura e Valença) e Vale do Lima (Esposende, Viana do Castelo, Caminha, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Arcos de Valdevez).

Trata-se de uma rede apoiada numa infra-estrutura de nova geração, aberta ao acesso e uso por qualquer operador ou prestador de serviços de telecomunicações, em igualdade de oportunidades, uma *Equal Access Network*.

1.3 - OBJETIVOS

Os objetivos da criação da infra-estrutura da Rede da Minhocom seguem os seguintes princípios:

- i) Dotar áreas geográficas atualmente não cobertas por infra-estruturas adequadas para promover e potenciar o desenvolvimento, por parte do mercado, a curto e médio prazo, assegurando a existência de efetivas ofertas, economicamente sustentáveis e concorrenciais, de serviços e aplicações avançadas de interesse geral às várias entidades e população da área geográfica abrangida: Vila Nova de Cerveira, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Valença Arcos de Valdevez, Caminha, Esposende, Ponte de Lima, Ponte da Barca e Viana do Castelo;

- ii) Foi estruturada em torno de um número mínimo de pontos-chave, definidos previamente para cada área abrangida: edifícios públicos, escolas, pólos industriais e empresariais, pontos de ligação da infra-estrutura a outras potenciais redes ou infra-estruturas relevantes existentes na área abrangida;
- iii) Contemplou exclusivamente a componente de transporte / backhaul;
- iv) Obedece ao princípio da neutralidade tecnológica, assegurada a partir da correta definição, efetuada previamente, dos requisitos técnicos mínimos a cumprir pela solução;
- v) Assegura a possibilidade de utilização simultânea da infra-estrutura, em condições transparentes e não discriminatórias, por parte dos operadores / prestadores de serviços de comunicações eletrónicas interessados (utilização multi-operador);
- vi) Disponibiliza um conjunto de pontos de acesso que visam permitir a ligação dos operadores / prestadores de serviços interessados à infra-estrutura. A sua localização e requisitos técnicos garantem a ligação da infra-estrutura a outras redes de comunicações existentes na área, e está assegurada a efetiva capacidade para a interoperabilidade entre redes e plataformas tecnológicas;
- vii) Oferece a redundância possível à prestação de serviços avançados sobre a infra-estrutura construída.

1.4 - MODELO DE ACESSO

O modelo de Acesso da infra-estrutura construída assenta no conceito de “*Equal Access Networks*”, de acordo com o qual:

- i) O acesso à infra-estrutura é aberto a todos os operadores e prestadores de serviços de comunicações eletrónicas devidamente licenciados, interessados na utilização da mesma para o fornecimento de serviços aos utilizadores finais;
- ii) As condições técnicas e financeiras de acesso à infra-estrutura obedecem, a todo o momento, aos princípios de transparência e não discriminação, garantindo o total respeito pelas regras da concorrência;
- iii) Está assegurada a utilização de parte da infra-estrutura pela própria entidade detentora nas suas comunicações intra-grupo (Rede Privada).

A rede privada, adstrita a um grupo fechado de utilizadores, está de acordo com as seguintes condições:

- i) Claramente delimitada e contabilizada de forma adequada;
- ii) As comunicações realizadas entre o grupo fechado de utilizadores e o exterior são contratadas, conjuntamente ou de forma individualizada a um ou mais agentes de mercado, mas passando pela Rede da Minhocom e/ou sendo remunerada por tal.

1.5 - SERVIÇOS MÍNIMOS

A partir desta infra-estrutura o cliente (operador devidamente registado na ANACOM) pode chegar a qualquer área da região usando apenas esta rede.

Quando se está a trabalhar no modo de aluguer de fibra escura todo e qualquer serviço é possível pois o prestador de serviços tem o meio físico à sua disposição e para utilização, não tendo limitações pois não existem equipamentos ativos instalados.

Quando se está a trabalhar sobre disponibilização de capacidade de transporte os serviços básicos são permitidos, considerando que hoje em dia a grande maioria dos sistemas trabalham sobre IP.

2 - COBERTURA TERRITORIAL

Como referido anteriormente, a Rede da Minhocom abrange os concelhos da região do Vale do Minho e Lima:

- i) Vila Nova de Cerveira.
- ii) Melgaço.
- iii) Monção.
- iv) Paredes de Coura.
- v) Valença
- vi) Arcos de Valdevez.
- vii) Caminha.
- viii) Esposende.
- ix) Ponte da Barca.
- x) Ponte de Lima.
- xi) Viana do Castelo.

A Infra-estrutura criada interliga todos os municípios através do seu Backbone, encontrando-se na proximidade da população através das redes MAN desenvolvidas em cada Concelho.

2.1 - REDE BACKBONE

A Rede de Backbone permite a interligação dos pontos de agregação, designados de POP's, que foram construídos em cada um dos Concelhos do Vale do Minho e Lima. Projetada de forma a passar pela Câmara Municipal de cada concelho da comunidade e, pelos parques empresariais/industriais presentes em toda a região.

Na figura seguinte (Fig.1), pode-se observar o Backbone da Rede da Minhocom.

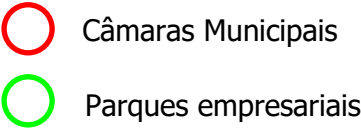
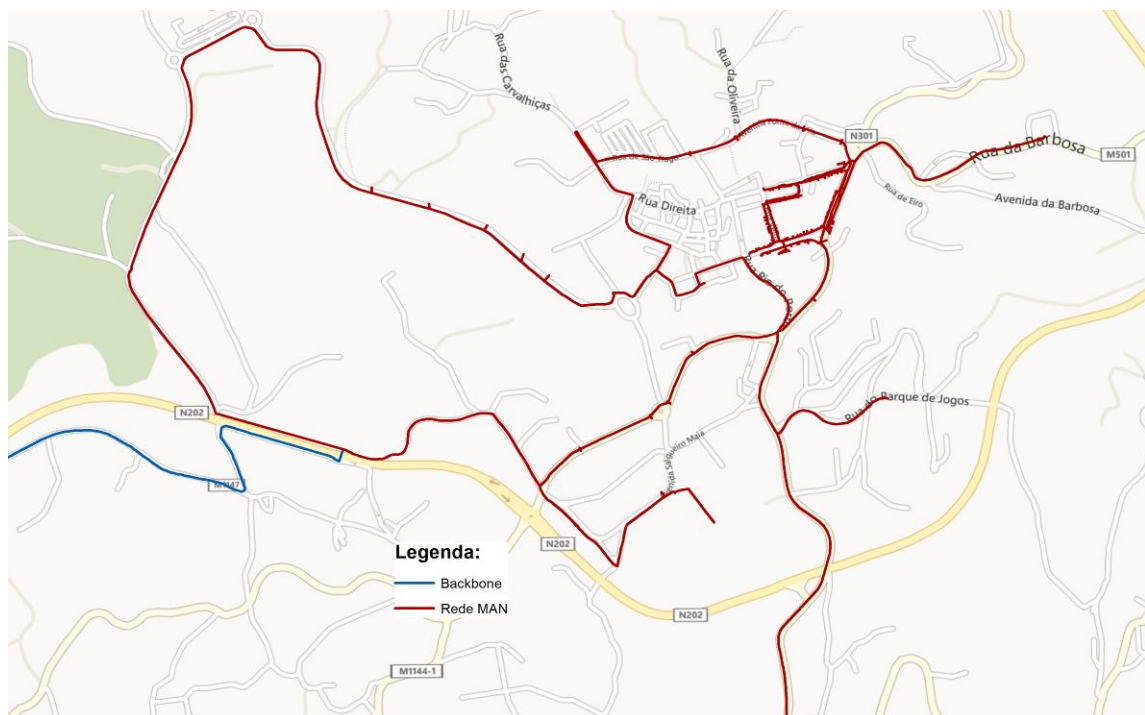
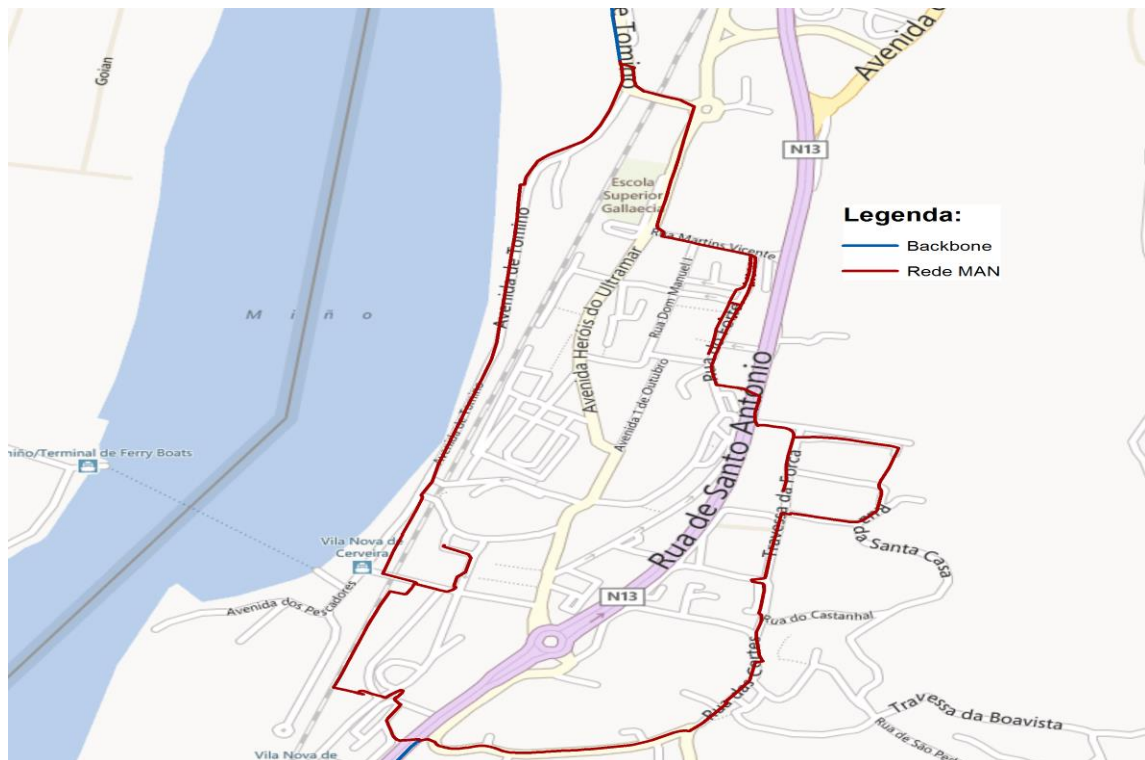


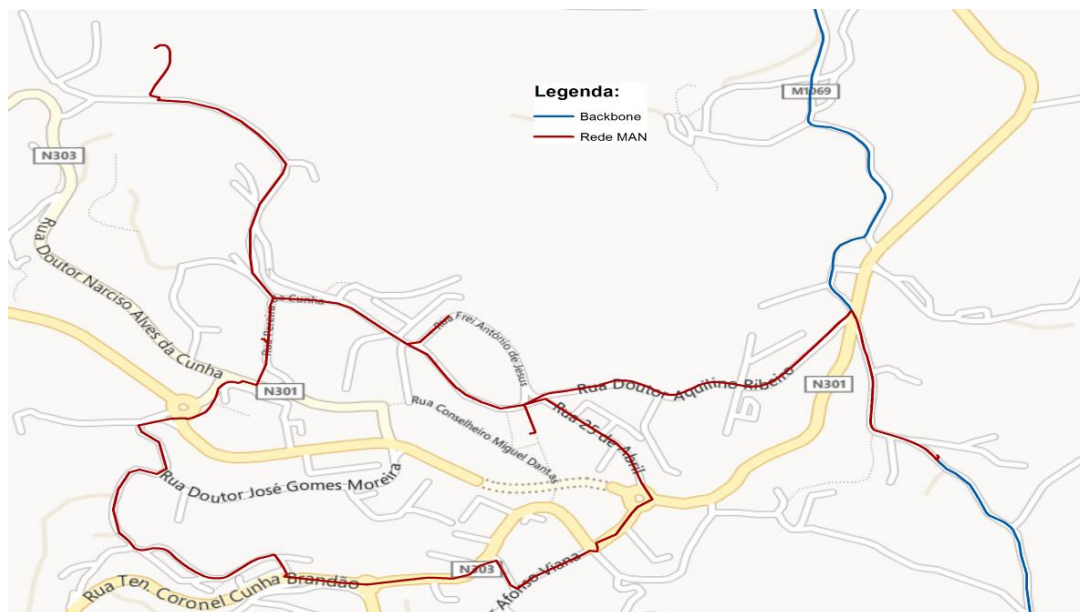
Fig.1 – Traçado do Backbone

2.2 - REDE MAN

As Redes “MAN”, criadas em cada um dos concelhos, em forma de anel, foram projetadas de forma a passar na proximidade da população.

Os pontos seguintes, 2.2.1 a 2.2.5, mostram o traçado da Rede MAN em cada um dos Concelhos.





2.2.5 - Valença

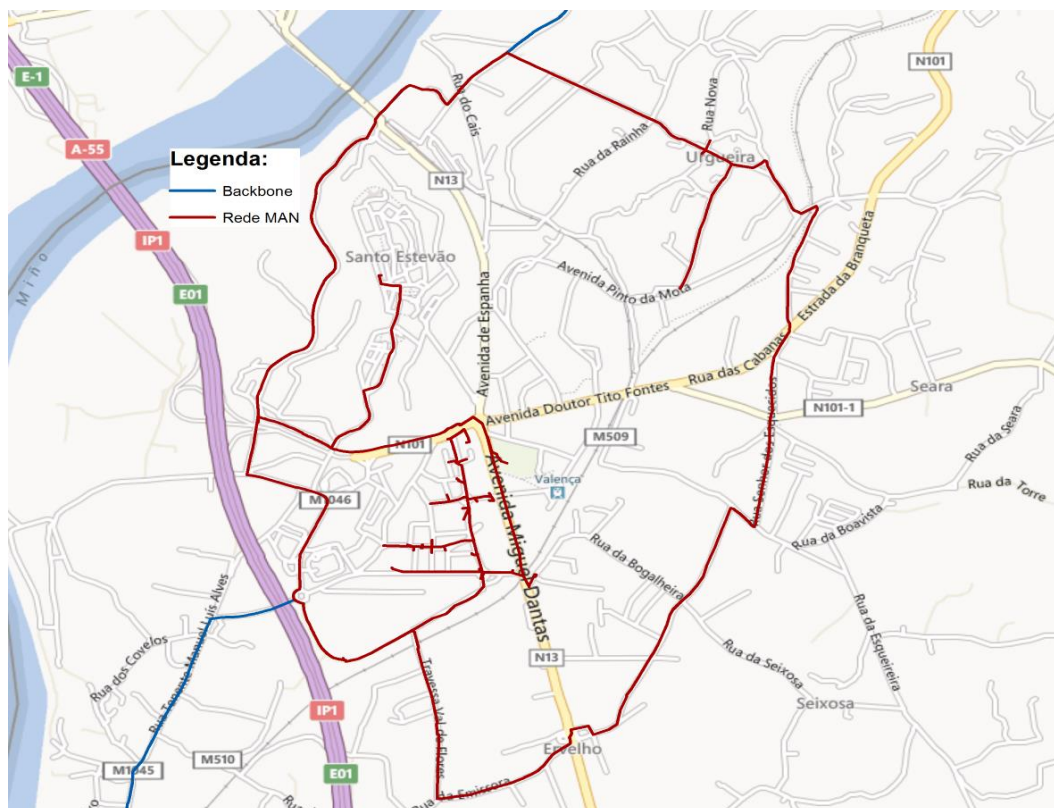


Fig.6 – Traçado da Rede MAN de Valença

2.2.6 - Arcos de Valdevez

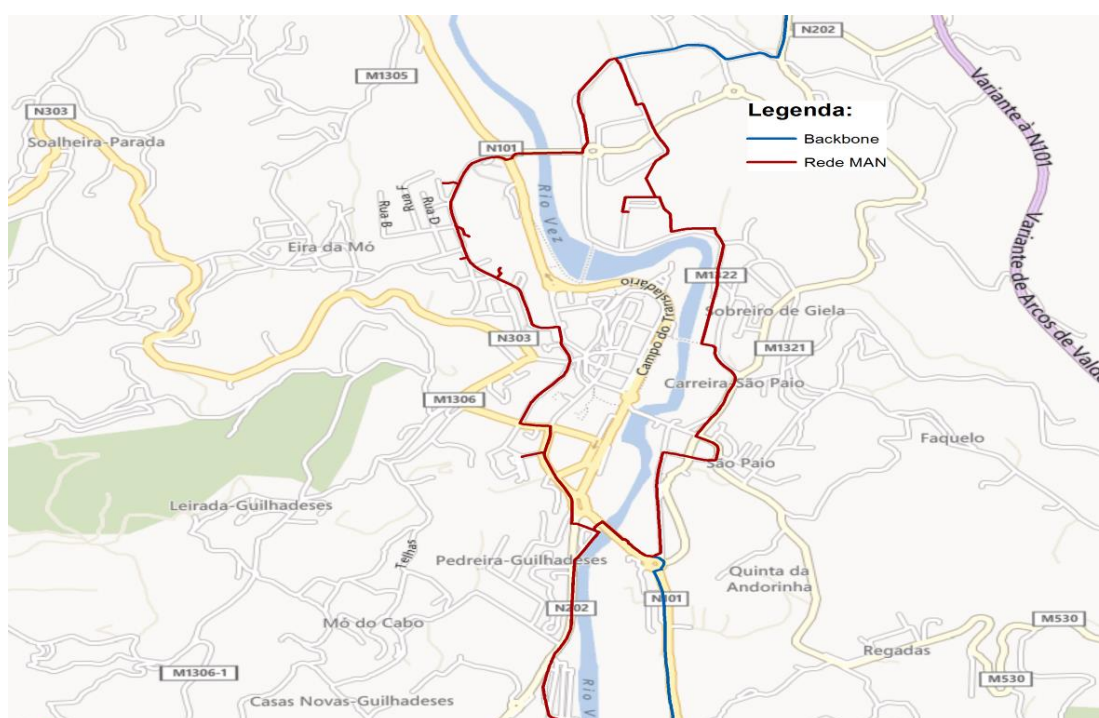
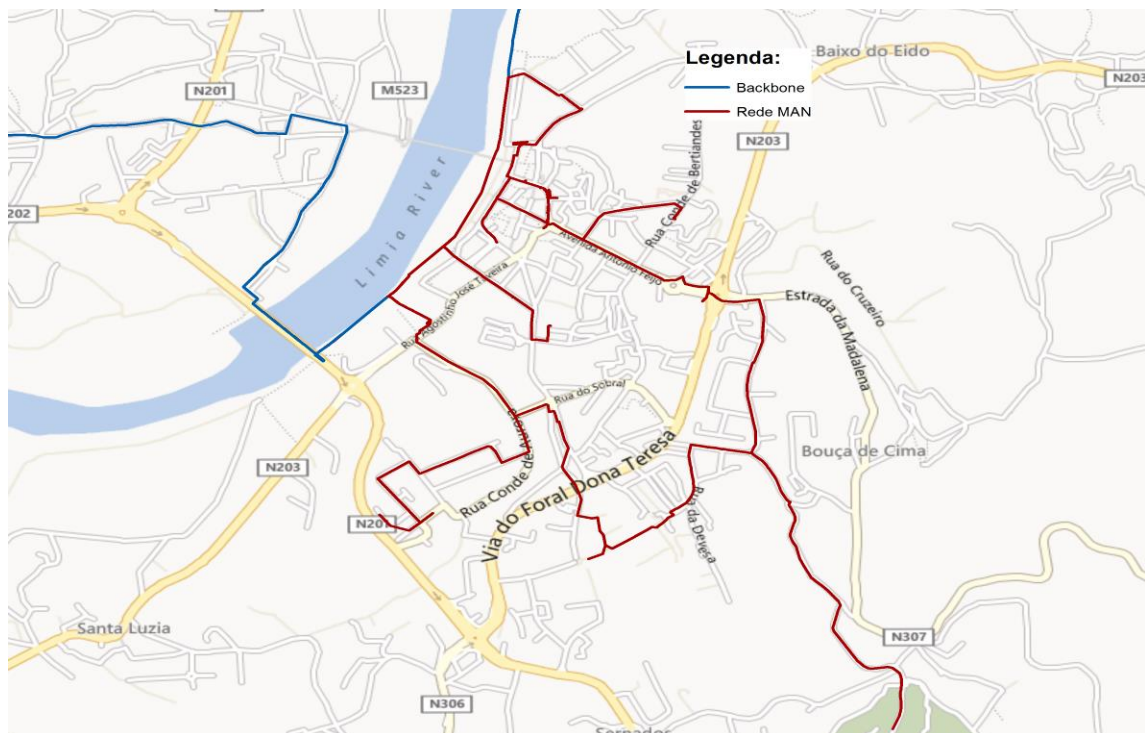


Fig.7 – Traçado da Rede MAN de Valdevez



2.2.11 - Viana do Castelo



Fig.12 – Traçado da Rede MAN de Viana do Castelo

2.3 - REDE EM OPERAÇÃO

A Infra-estrutura encontra-se atualmente disponível para que qualquer operador de Telecomunicações, devidamente habilitado pelo ICP-ANACOM, possa fornecer os seus serviços nesta região.

De salientar que todos os parques Empresariais/Industriais da região do Vale do Minho e Lima, encontram-se ligados à mesma.

2.3.1 - Parques Empresariais

Infra-estrutura presente nos seguintes Parques empresariais:

- i) Parque Empresarial de Campo (Vila Nova de Cerveira);
- ii) Parque Empresarial do Fulão (Vila Nova de Cerveira);
- iii) Parque Empresarial do Penso (Melgaço);
- iv) Parque Empresarial de Lagoa (Monção);
- v) Parque Empresarial da Castanheira (Paredes de Coura);
- vi) Parque Empresarial de Formariz (Paredes de Coura);
- vii) Parque Empresarial de Gandra (Valença);

- viii) Parque Empresarial de Paçô (Arcos de Valdevez);
- ix) Parque Empresarial da S. Pedro da Torre (Valença);
- x) Parque Empresarial de Mogueiras (Arcos de Valdevez);
- xi) Parque Empresarial Padreiro (Arcos de Valdevez);
- xii) Parque Empresarial de Vila Praia de Âncora (Caminha);
- xiii) Parque Empresarial de Bouro (Esposende);
- xiv) Parque Empresarial de Gemieira (Ponte de Lima);
- xv) Parque Empresarial de Queijadas (Ponte de Lima);
- xvi) Parque Empresarial da Meadela (Viana do Castelo);
- xvii) Parque Empresarial de Darque (Viana do Castelo);
- xviii) Parque Empresarial de Neiva (Viana do Castelo);
- xix) Parque Empresarial da Praia Norte (Viana do Castelo).

3 - ESTRUTURA FÍSICA

3.1 - CENTRO DE OPERAÇÕES

As atividades de Operação e Manutenção (O&M) e de Gestão de Rede são funções essenciais para garantir a qualidade, disponibilidade do serviço e a satisfação das necessidades dos utilizadores. Assim, foi implementado um sistema de gestão e supervisão técnico/operacional, de uma forma organizada e centralizada a partir do Centro de Operações (CO) desenvolvido no Centro de Incubação de Empresas sediado no Concelho de Arcos de Valdevez.



Fig.13 – Centro de Incubação de Empresas

O CO alberga sistemas de gestão e supervisão da Rede que permite a gestão e configuração dos equipamentos de Rede disponibilizando um acesso rápido e centralizado a toda a informação da Rede, recebendo automaticamente e em tempo real a alarmista da disponibilidade da rede e/ou serviços, permitindo a identificação rápida e eficiente da origem de anomalias na Rede, ou mesmo o seu despiste e resolução pró-activa quando detetada atempadamente.

As atividades de O&M são efetuadas a partir do CO onde estão presentes ferramentas de suporte informático que permitem identificar anomalias que existam na rede de forma a reportar de imediato à equipa de supervisão.

Esta equipa é responsável pela gestão e monitorização de toda a rede, operando de uma forma centralizada, a partir do CO da Rede.

As suas principais tarefas são:

- Gestão e configuração de equipamentos de rede e/ou serviços.
- Detecção de falhas/anomalias ocorridas na rede e sua resolução.
- Sempre que necessário, garantir o envolvimento atempado de elementos das várias equipas de operação e manutenção.
- Escalonar hierarquicamente os problemas graves ou críticos ocorridos na rede.

- Registo das falhas/anomalias detetadas, dando informações detalhada das suas causas, tempos de resolução, a fim de permitir uma melhor análise da performance e qualidade da rede.
- Elaboração de relatórios com a informação sobre novas instalações, falhas/anomalias e dados relativos ao número de clientes e sua distribuição geográfica.
- Monitorar o grau de serviço prestado aos utilizadores da rede mediante o uso do sistema de gestão de desempenho.

3.2 - CENTROS DE TRANSMISSÃO (POP)

Como referido anteriormente, construiu-se um Centro de Transmissão em cada um dos municípios, em locais públicos de fácil acesso, com a devida autorização dos municípios em causa. Cada um ocupa uma área vedada com cerca de 40m².

O Centro de Transmissão é constituído por um contentor móvel com dois compartimentos distintos:

- **Sala de Telecomunicações:** Sala de acondicionamento de equipamento de transmissão
- **Sala de Energia:** Sala de acondicionamento do equipamento Gerador de energia.

Foi concebido de modo a responder às necessidades da instalação base de telecomunicações com uma configuração de unidade de energia independente de grande flexibilidade e autonomia (UPS).

Por razões de uniformização da rede de telecomunicações foi criado/instalado um único modelo de contentor (contentor standard).

O contentor possui características de forma a resistir a:

- i) Incêndios exteriores;
- ii) Inundações (completamente estanque a níveis de água até 20 cm, no exterior);
- iii) Explosões de gás;
- iv) Vandalismo.

De forma a cumprir tais características foram colocados os seguintes componentes de Segurança:

- i) Sistema de deteção de inundação e intrusão;
- ii) Deteção e extinção automática de incêndios;
- iii) Gestão e controlo de acessos;

- iv) Sistema de vigilância CCTV;
- v) Sistema de Gestão Centralizada.

3.2.1 - POP Vila Nova de Cerveira

Localização: R. Costa Brava

Ponto de Referência: Junto à Central de Camionagem

Coordenadas: LAT: 41°56'15.16"N | LONG: 8°44'49.35"W



Fig.14 – POP de Vila Nova de Cerveira

3.2.2 - POP Monção

Localização: Estrada dos Arcos

Ponto de Referência: Junto à Escola Profissional EPRAMI

Coordenadas: LAT: 42° 4'16.17"N | LONG: 8°29'4.90"W



Fig.15 – POP de Monção

3.2.3 - POP Melgaço

Localização: Av. Cap. Salgueiro Maia

Ponto de Referência: Junto à Escola

Coordenadas: LAT: 42° 6'30.68"N | LONG: 8°15'35.72"W



Fig.16 – POP de Melgaço

3.2.4 - POP Paredes de Coura

Localização: Rua Dr. Narciso Alves da Cunha

Ponto de Referência: Estrada CM 1081

Coordenadas: LAT: 41°54'41.84"N | LONG: 8°33'11.63"W



Fig.17 – POP de Paredes de Coura

3.2.5 - POP Valença

Localização: Rua Vale de Flores

Ponto de Referência: Junto ao Largo da Feira

Coordenadas: LAT: 42° 1'13.50"N | LONG: 8°38'48.13"W



Fig.18 – POP de Valença

3.2.6 - POP Arcos de Valdevez

Localização: Passos Guilhadeses

Ponto de Referência: Junto ao Campo da Feira

Coordenadas: Lat: 41°49'58.10"N | Long: 8°25'14.18"W



Fig.19 a) Sala De Telecomunicações



Fig.19 b) Sala de Energia

Como já referido, o POP de Arcos de Valdevez foi inserido nas instalações do Centro de Operações.

As figuras 10a) e 10b), mostram os locais onde foram implementadas as salas de telecomunicações e energia.

3.2.7 - POP Caminha

Localização: Rua Fonte da Vila

Ponto de Referência: Antiga Central de Camionagem

Coordenadas: Lat: 41°52'23.92"N | Long.: 8°50'6.73"W



Fig.20 – POP de Caminha

3.2.8 - POP Esposende

Localização: Travessa Vasco da Gama

Ponto de Referência: Junto à Central de Camionagem

Coordenadas: Lat: 41°32'14.14"N | Long: 8°46'42.93"W



Fig.21 – POP de Esposende

3.2.9 - POP Ponte da Barca

Localização: Av. Fernão Magalhães.

Ponto de Referência: Atrás do Campo de Futebol.

Coordenadas: Lat: 41°48'14.26"N | Long: 8°25'12.66"W



Fig.22 – POP de Ponte da Barca

3.2.10 - POP Ponte de Lima

Localização: R. Agostinho José Taveira

Ponto de Referência: Junto ao novo Hotel Sra. Da Guia

Coordenadas: Lat: 41°45'52.09"N| Long.: 8°35'12.04"W



Fig.23 – POP de Ponte de Lima

3.2.11 - POP Viana do castelo

Localização: Rua de S. João

Ponto de Referência: Dentro do complexo dos Bombeiros.

Coordenadas: Lat: 41°42'20.69"N| Long: 8°48'57.30"W



Fig.24 – POP de Viana do Castelo

4 - DESCRIÇÃO TECNOLÓGICA

4.1 - TOPOLOGIA DA REDE

A estrutura de Rede oferece resiliência física redundante possível, de forma a reduzir eventuais quedas de serviço provocadas por cortes de fibra.

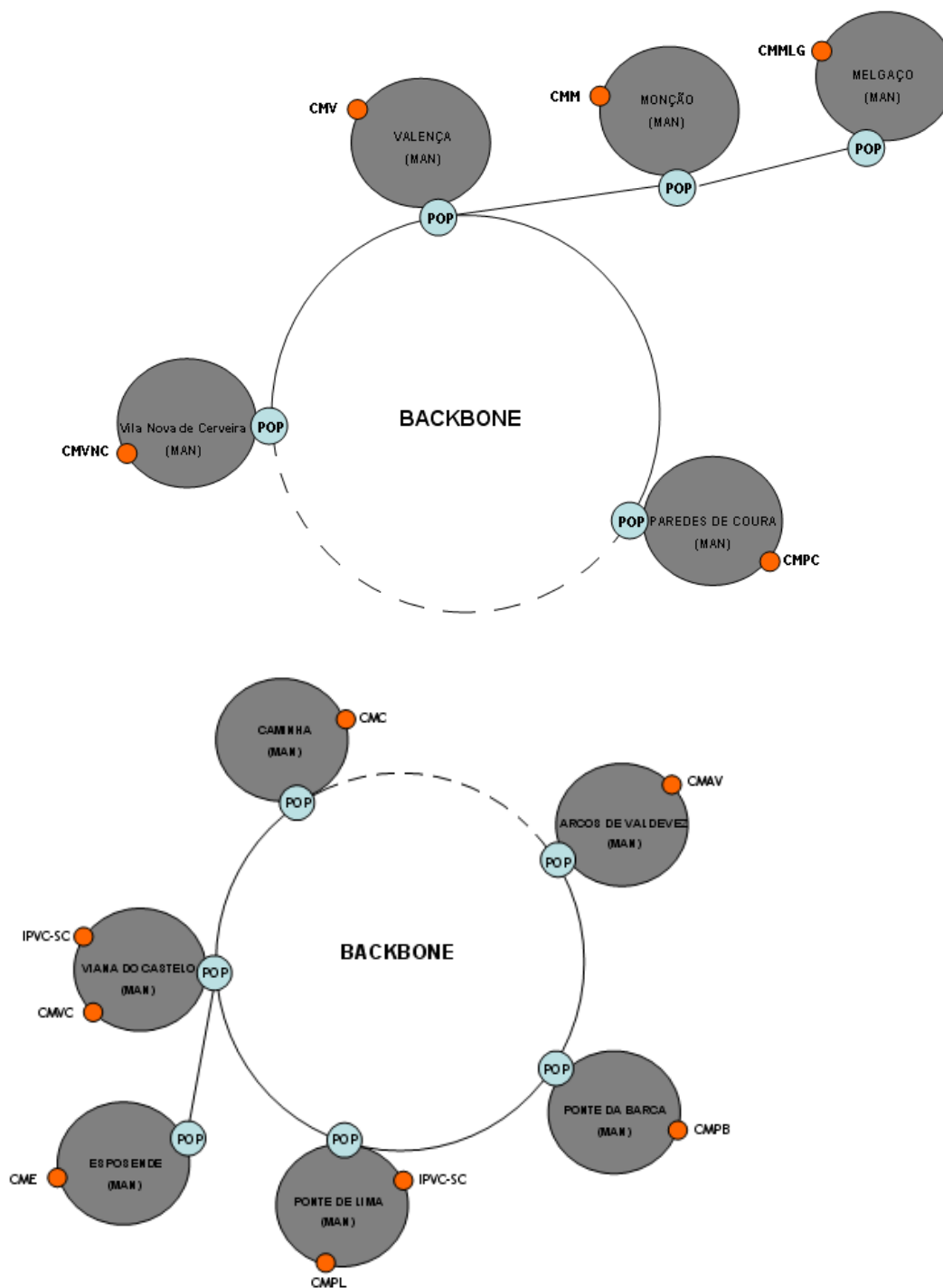


Fig.25 – Topologia da Rede

4.2 - SOLUÇÃO TÉCNICA

A solução apresentada contempla a implementação da Rede Backbone de 10Gb/s composta por 11 pontos de agregação assim como a rede MAN de 1Gb/s.

4.2.1 - Equipamentos de Backbone

Equipamentos de Transmissão Alcatel 1850-TSS320 baseados em tecnologia Carrier Ethernet, com:

- 16 Interfaces cliente GbE;
- 2 Interfaces de Transmissão 10GbE.

A Rede Minhocom possui 11 equipamentos de transmissão Alcatel 1850-TSS320, os quais se encontram distribuídos pelos vários POPs (Point-of-presence) da Rede:

- 1 Equipamento Alcatel 1850- TSS320 no POP de Valença;
- 1 Equipamento Alcatel 1850- TSS320 no POP de Monção;
- 1 Equipamento Alcatel 1850- TSS320 no POP de Melgaço;
- 1 Equipamento Alcatel 1850- TSS320 no POP de V.N. de Cerveira;
- 1 Equipamento Alcatel 1850- TSS320 no POP de Paredes de Coura;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS320 no POP de Arcos de Valdevez;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS320 no POP de Ponte da Barca;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS320 no POP de Ponte de Lima;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS320 no POP de Viana do Castelo;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS320 no POP de Caminha;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS320 no POP de Esposende.

4.2.2 - Equipamentos de MAN

De forma a disponibilizar a quantidade de interfaces cliente no nó da rede MAN de 1GB/s, utilizaram-se os equipamentos Switch Layer 2 Ethernet (Alcatel 1850-TSS3 R2) com a seguinte configuração:

- 4 Interfaces de cliente 10/100/1000 BASE-T;
- 4 Interfaces de cliente 10/100/1000 BASE-LX;
- 2 Interfaces de linha GE 1000BASE-LX.

A Rede Minhocom possuiu 25 equipamentos terminais, os quais se encontram distribuídos pelas seguintes localizações:

- 3 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Valença;
- 3 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Monção;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Melgaço;
- 3 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de V.N. de Cerveira;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Paredes de Coura;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Arcos de Valdevez;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Ponte da Barca;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Ponte de Lima;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Viana do Castelo;
- 2 Equipamentos Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Caminha;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de Esposende;
- 1 Equipamento Alcatel 1850-TSS3 R2 no POP de ESA-IPVC.