

REDE MINHOCOM



Novembro de 2016

Índice

Introdução	3
1 - Rede Minhocom	3
1.1 - Âmbito	3
1.2 - Infra-estrutura.....	3
1.3 - Objetivos	3
1.4 - Modelo de Acesso	4
1.5 - Serviços Mínimos	5
2 - Cobertura Territorial	6
2.1 - Rede Backbone	6
2.2 - Rede Man	7
2.2.1 - Vila Nova de Cerveira.....	7
2.2.2 - Melgaço	8
2.2.3 - Monção.....	8
2.2.4 - Paredes de Coura.....	9
2.2.5 - Valença.....	9
2.3 - Rede em Operação	10
2.3.1 - Parques Empresariais	10
3 - Estrutura Física	10
3.1 - Centro de Operações	10
3.2 - Centros de Transmissão (POP)	12
3.2.1 - POP Vila Nova de Cerveira.....	13
3.2.2 - POP Monção.....	13
3.2.3 - POP Melgaço	14
3.2.4 - POP Paredes de Coura.....	14
3.2.5 - POP Valença.....	15
4 - Descrição Tecnológica	16
4.1 - Topologia da Rede	16
4.2 - Solução Técnica.....	17
4.2.1 - Equipamentos de Backbone	17
4.2.2 - Equipamentos de MAN.....	17

INTRODUÇÃO

1 - REDE MINHOCOM

1.1 - ÂMBITO

A Rede da Minhocom surge do âmbito de projeto co-financiado, Rede Comunitária do Vale do Minho, 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 164 quilómetros de extensão, interliga cinco concelhos e parques empresariais.

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).

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 e Valença;
- 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:

- i) Vila Nova de Cerveira.
- ii) Melgaço.
- iii) Monção.
- iv) Paredes de Coura.
- v) Valença.

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. 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.

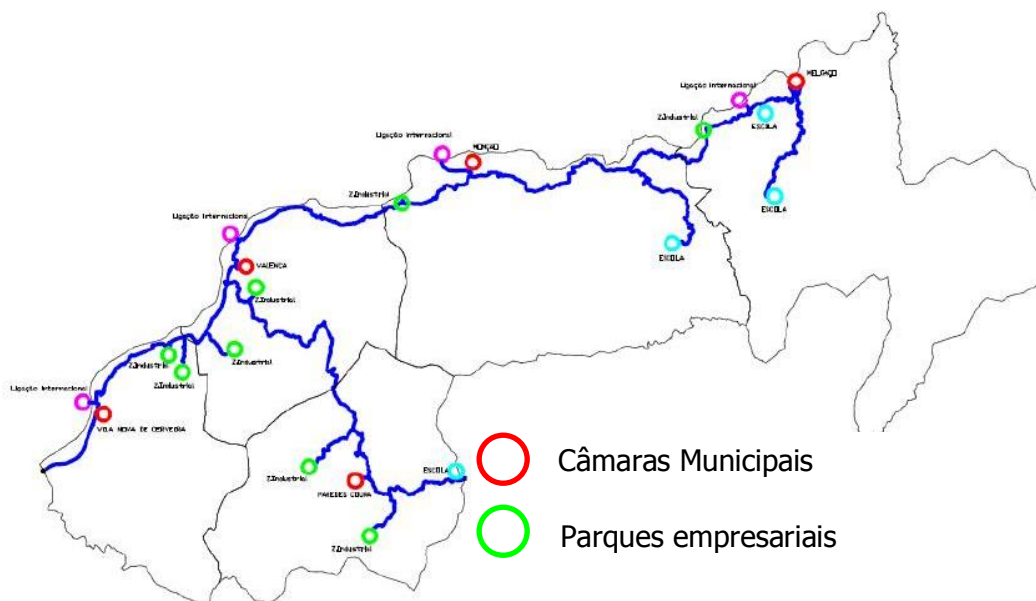
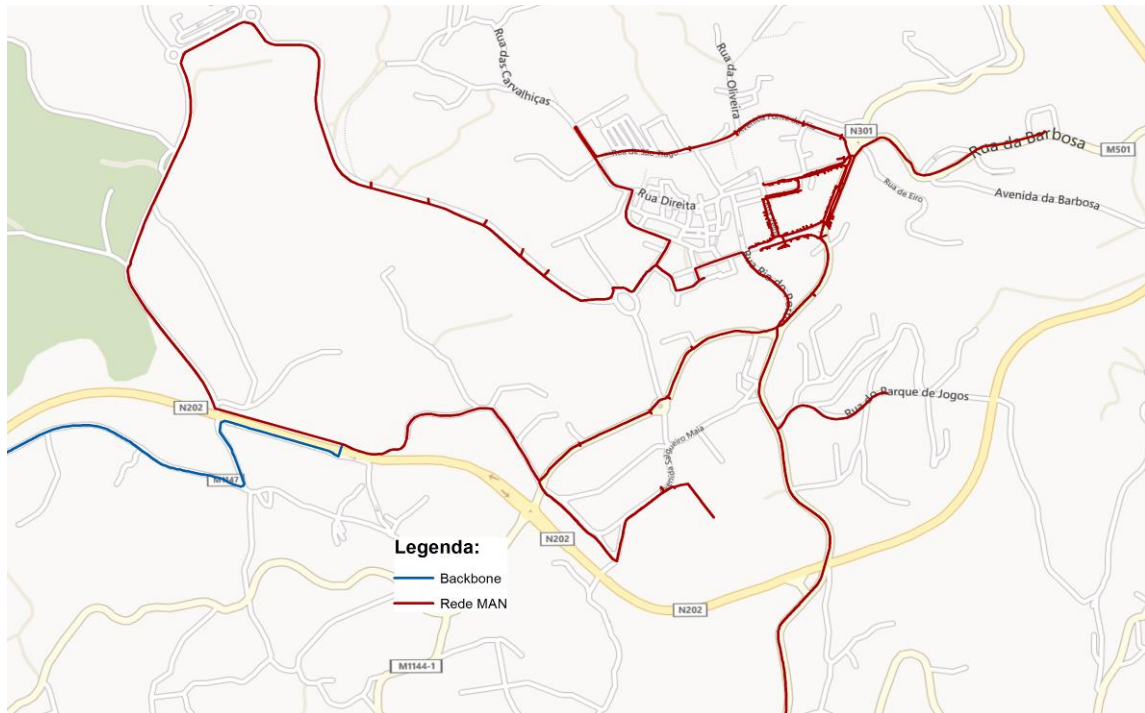
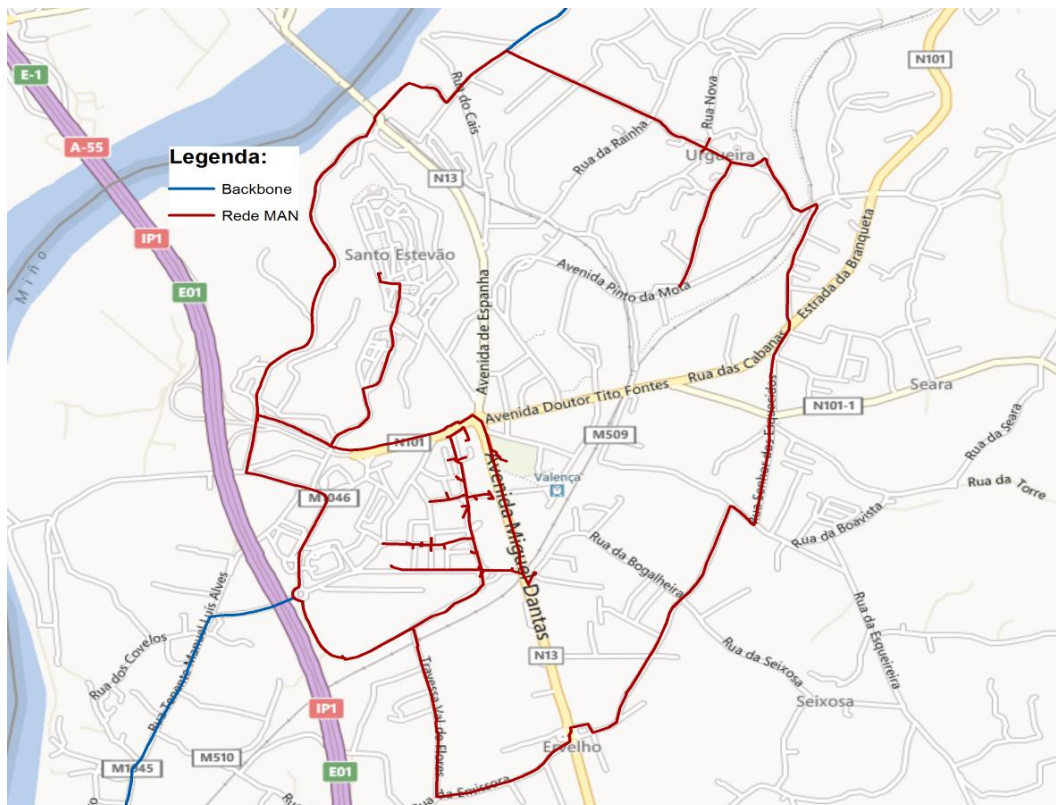
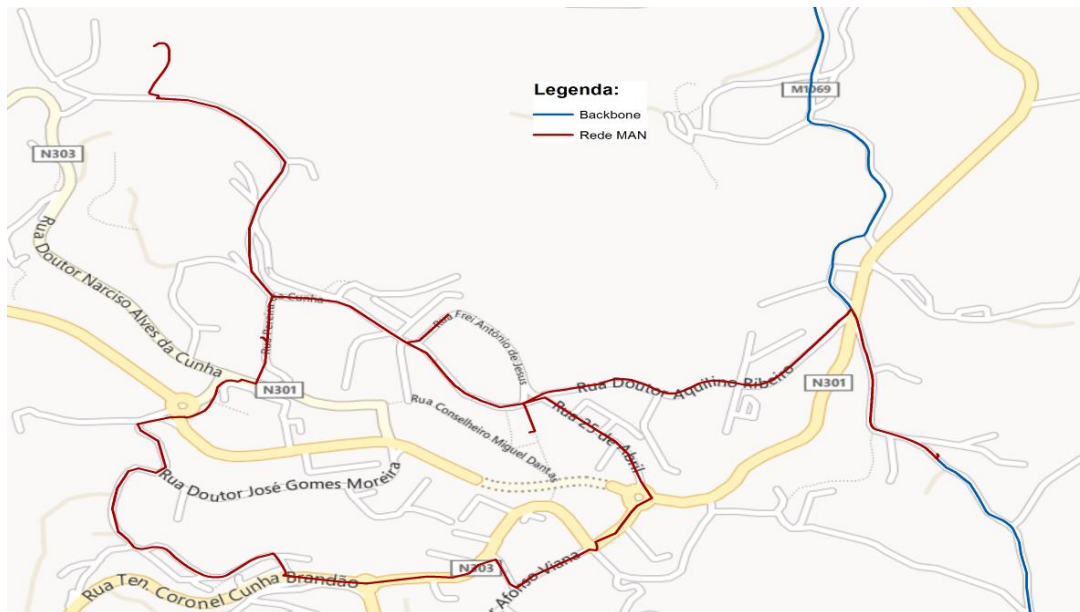


Fig.1 – Traçado do Backbone





2.3 - 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, 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 da S. Pedro da Torre (Valença).

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.7 – 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 á 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.
- Deteção 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 caraterísticas 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 caraterísticas 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 á Central de Camionagem

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



Fig.8 – POP de Vila Nova de Cerveira

3.2.2 - POP Monção

Localização: Estrada dos Arcos

Ponto de Referência: Junto á Escola Profissional EPRAMI

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



Fig.9 – POP de Monção

3.2.3 - POP Melgaço

Localização: Av. Cap. Salgueiro Maia

Ponto de Referência: Junto á Escola

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



Fig.10 – 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.11 – 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.12 – POP de Valença

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.

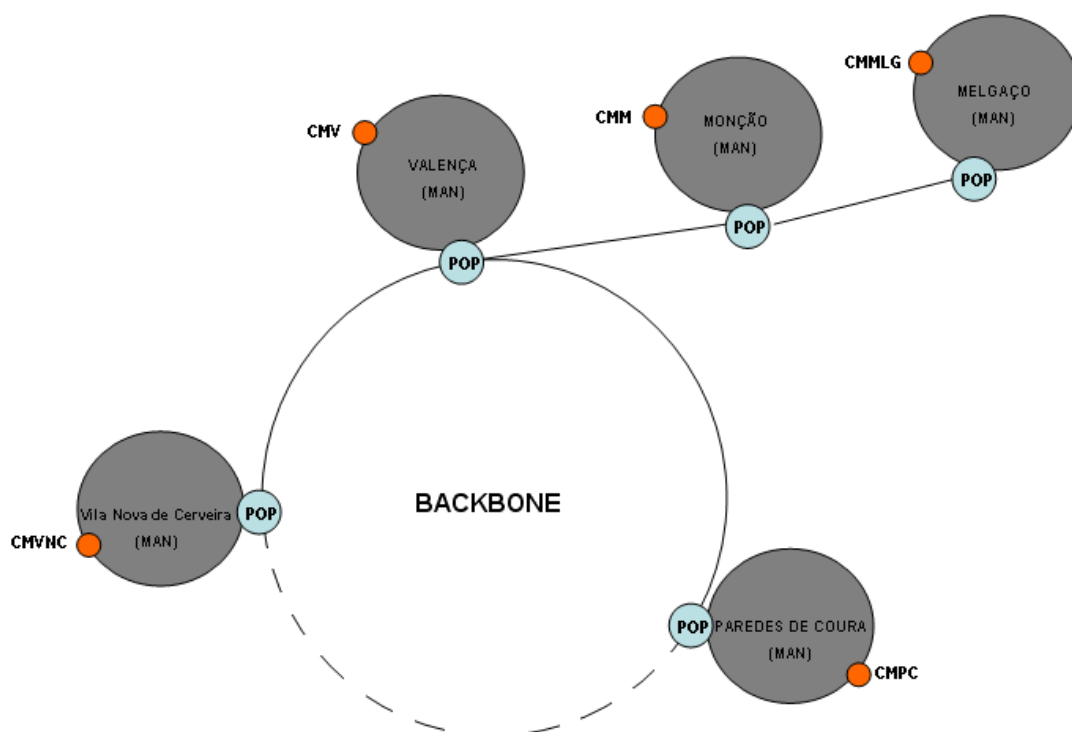


Fig.13 – Topologia da Rede

4.2 - SOLUÇÃO TÉCNICA

A solução apresentada contempla a implementação da Rede Backbone de 10Gb/s composta por 5 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 5 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.

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 13 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.