

# ANEXO 1

---

Anexo à Oferta de Referência de Interligação

## Interligação IP

**MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A.**

1 de janeiro de 2026

## Conteúdo

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Interligação IP .....</b>                                                                | <b>3</b>  |
| <b>2. Arquitetura e Topologia da Rede de Interligação IP .....</b>                             | <b>3</b>  |
| 2.1. Referências normativas .....                                                              | 3         |
| 2.2. Arquitetura de referência .....                                                           | 3         |
| <b>3. Características Técnicas .....</b>                                                       | <b>7</b>  |
| 3.1. Ligações entre PI IP .....                                                                | 7         |
| 3.2. Sinalização SIP .....                                                                     | 9         |
| 3.3. Tráfego RTP .....                                                                         | 13        |
| 3.4. Sincronização de relógio .....                                                            | 14        |
| <b>4. Qualidade de serviço .....</b>                                                           | <b>14</b> |
| 4.1. Objetivos de performance associados à interligação IP .....                               | 15        |
| 4.2. Qualidade dos circuitos para interligação IP .....                                        | 15        |
| 4.3. Perda na interligação IP .....                                                            | 15        |
| <b>5. Numeração .....</b>                                                                      | <b>16</b> |
| <b>6. Portabilidade .....</b>                                                                  | <b>17</b> |
| <b>7. Chamadas de voz .....</b>                                                                | <b>18</b> |
| 7.1. Chamada básica .....                                                                      | 18        |
| 7.2. Chamada em espera .....                                                                   | 19        |
| 7.3. Reencaminhamento de chamadas .....                                                        | 19        |
| 7.4. Cancelamento de chamada .....                                                             | 20        |
| 7.5. Early Media e Ringback Tone .....                                                         | 20        |
| 7.6. Entrega do número (e nome) do chamador .....                                              | 21        |
| 7.7. Detecção de loops .....                                                                   | 21        |
| <b>8. Transmissão de fax .....</b>                                                             | <b>22</b> |
| <b>9. Outros serviços .....</b>                                                                | <b>23</b> |
| <b>10. Gamas de numeração da rede fixa MEO na Interligação IP .....</b>                        | <b>23</b> |
| <b>11. Lista de testes de Interligação IP .....</b>                                            | <b>30</b> |
| 11.1. Princípios gerais .....                                                                  | 30        |
| 11.2. Lista de testes IP .....                                                                 | 31        |
| 11.3. Validação dos testes e aceitação do serviço .....                                        | 34        |
| <b>12. Comunicações de emergência .....</b>                                                    | <b>34</b> |
| 12.1. Tráfego destinado ao serviço de emergência 112 .....                                     | 35        |
| 12.2. Codificação de sinalização associada às chamadas para os números de emergência 112 ..... | 35        |
| 12.3. Testes de validação .....                                                                | 35        |
| 12.4. Migração de comunicações de emergência 112 para a interligação IP .....                  | 35        |
| <b>13. Serviço de Proteção à Floresta 117 .....</b>                                            | <b>35</b> |
| <b>14. Referências .....</b>                                                                   | <b>36</b> |
| <b>15. Abreviaturas .....</b>                                                                  | <b>38</b> |

## 1. Interligação IP

Este anexo descreve as condições aplicáveis à modalidade de interligação IP entre a MEO e os OPS. Neste âmbito, nos pontos seguintes é especificada a arquitetura de referência e os requisitos técnicos para o interface de rede (Network-to-Network Interface – NNI) a utilizar entre a MEO e os OPS para implementação de interligação IP para tráfego de voz sobre IP (VoIP), incluindo os parâmetros e procedimentos necessários para implementar e operacionalizar uma estrutura de interligação IP que permita o estabelecimento da generalidade dos cenários de chamadas de voz.

## 2. Arquitetura e Topologia da Rede de Interligação IP

### 2.1. Referências normativas

A arquitetura de interligação IP assenta no princípio de interligação ponto a ponto entre a rede MEO e as redes de outros OPS nacionais e tem como referência:

- Norma 3GPP TS 29.162 - Interworking between the IM CN subsystem and IP networks;
- Norma 3GPP TS 29.165 Inter-IMS Network to Network Interface (NNI);
- Norma RFC IETF 6406 Session PEERing for Multimedia INTERconnect (SPEERMINT) Architecture;
- Recomendação ITU Q.3401: Signalling requirements and protocols for the NGN – Service and session control protocols.

### 2.2. Arquitetura de referência

A arquitetura de referência da MEO para a interligação IP é constituída por dois pontos geográficos de interligação IP (PGI IP) localizados em Lisboa e Porto, sendo que a cada um deles estarão associados dois pontos de interligação IP (PI IP), para efeitos de redundância local. Os PI IP são os pontos físicos de acesso das redes e constituem a fronteira de responsabilidade da MEO e dos OPS em termos de interligação IP.

Os PGI IP são de âmbito nacional, pelo que em cada um pode ser terminado tráfego destinado aos clientes da MEO das gamas de numeração 2x e 3x de todo o país, sendo que o endereçamento IP deve ser feito em função do PGI onde é entregue.

A localização dos PGI IP e dos PI IP da MEO é a seguinte:

| Local  | PGI IP                                                                       | PI IP                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| LISBOA | PICOAS<br>R. Tomás Ribeiro, nº 2,<br>1050-229 Lisboa                         | PICOAS<br>R. Tomás Ribeiro nº 2,<br>1050-229 Lisboa     |
| PORTO  | GAIA<br>R. Conselheiro Veloso da Cruz, nº 532,<br>4400-093 Vila Nova de Gaia | BOAVISTA<br>R. de Agramonte, n.º 246,<br>4150-030 Porto |

Cada OPS deve disponibilizar, preferencialmente, dois PGI IP (e respetivos PI IP), com localizações geográficas distintas, por questões de segurança, redundância e robustez das soluções a adotar e todos os PGI IP de um OPS devem poder receber tráfego destinado a qualquer cliente desse OPS.

Assim, considera-se que a arquitetura de interligação IP deve prever:

- a existência, preferencialmente, de dois circuitos físicos, totalmente distintos, terminados em cada um dos PI IP dos respetivos PGI IP;
- para redundância, em caso de falha, que um mesmo PGI IP de um operador esteja ligado funcionalmente a dois PGI IP do outro operador utilizando os dois circuitos físicos referidos no ponto anterior.

Os OPS de menor dimensão<sup>1</sup> podem optar na interligação IP por prescindir de um dos tipos de redundância, local ou geográfica, devendo, no entanto, garantir uma solução que assegure encaminhamentos alternativos de tráfego, para que seja possível assegurar o encaminhamento do tráfego de interligação em caso de falha de um PGI.

Estes OPS de menor dimensão podem optar por interligar-se apenas a um único PGI IP da MEO, podendo nesse caso entregar todo o tráfego de terminação nesse PGI. Nestas circunstâncias, a MEO poderá também entregar o tráfego de terminação num único PGI IP desses OPS.

Nem a MEO nem um OPS com quem esta se encontre interligada para efeitos de entrega de tráfego de terminação de voz em IP, ou com quem venha a estar interligada, podem ser obrigados a interligar-se a mais do que dois PGI IP do outro operador.

No caso da interligação da MEO com um outro OPS que tenha também dois PGI IP (por exemplo Norte / Sul) deverão existir pelo menos dois circuitos físicos, um MEO Porto – OPS Norte e outro MEO Lisboa – OPS Sul, sendo que o tráfego deverá ser entregue prioritariamente pelos circuitos

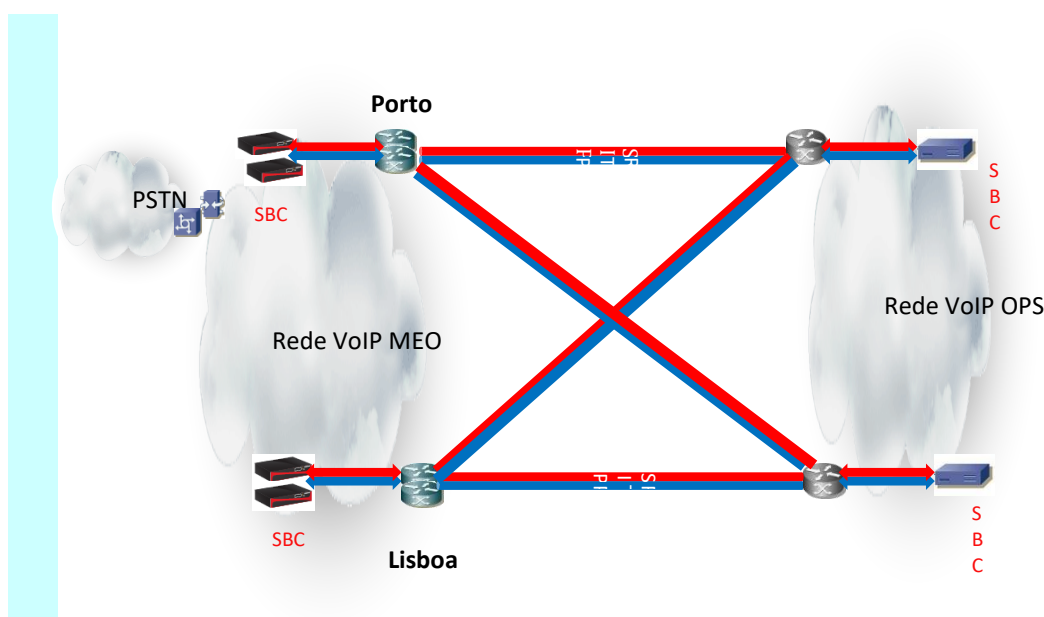
---

<sup>1</sup> OPS de menor dimensão: OPS que entrega à MEO uma média mensal de tráfego de terminação inferior a 5 milhões de minutos, tendo por referência o último ano civil ou os últimos 12 meses de atividade (caso não exista tráfego de um ano civil completo).

correspondentes, ainda que sejam estabelecidas ligações funcionais MEO Porto – OPS Sul e MEO Lisboa - OPS Norte, nos mesmos circuitos físicos, que podem ser utilizadas em caso de falha de uma das ligações.

Em cada um dos PGI IP da MEO serão colocados Session Border Controllers (SBC) para garantir a segurança da rede, considerando-se que os outros OPS devem igualmente colocar SBC nos seus PGI IP.

Na figura abaixo apresenta-se a arquitetura de referência da interligação IP com a rede fixa da MEO, sendo que as ligações cruzadas representadas serão, em princípio, apenas funcionais e não físicas.



Arquitetura de referência de interligação IP

Para a terminação de chamadas de voz deverá recorrer-se ao protocolo de sinalização SIP e ao protocolo de transporte RTP.

O serviço para suporte e ligação entre os PI IP da MEO e os PI IP de um OPS para interligação IP poderá ser fornecido pela MEO ou por outro OPS, seja o próprio ou recorrendo a OPS terceiros.

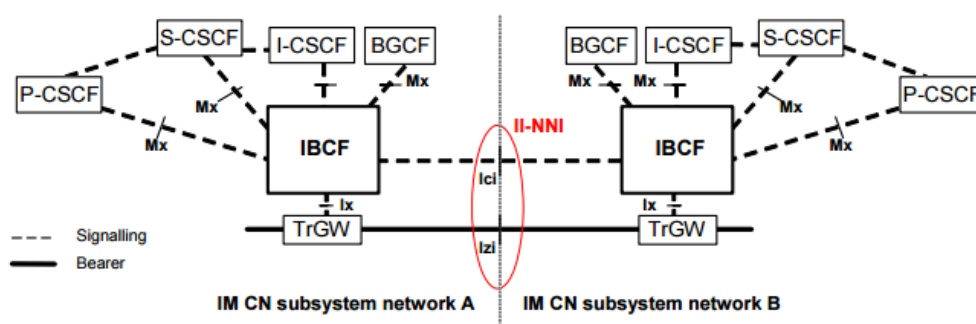
Os circuitos para interligação IP serão utilizados para cursar tráfego propriedade da MEO e dos OPS, pelo que serão acordadas entre a MEO e o OPS as respetivas condições de partilha. Salvo acordo em contrário, a repartição dos custos associados, incluindo de instalação e de operação do(s) circuito(s), será efetuada considerando a proporção do tráfego que é propriedade da MEO e do OPS em causa.

Salvo acordo em contrário, para efeitos da interligação IP deverão ser estabelecidas ligações dedicadas com interfaces 1GbE ou 10GbE, sendo que, de forma a permitir a otimização dos recursos utilizados, poderão ser usadas as mesmas ligações para o tráfego propriedade de ambos os operadores (e.g. OPS => MEO e MEO => OPS), com recurso a uma única VLAN. Sem prejuízo do exposto, e salvo acordo em contrário, para se separar o tráfego propriedade da MEO e do OPS deverá haver, para a sinalização, endereços IP distintos para o tráfego propriedade de cada operador.

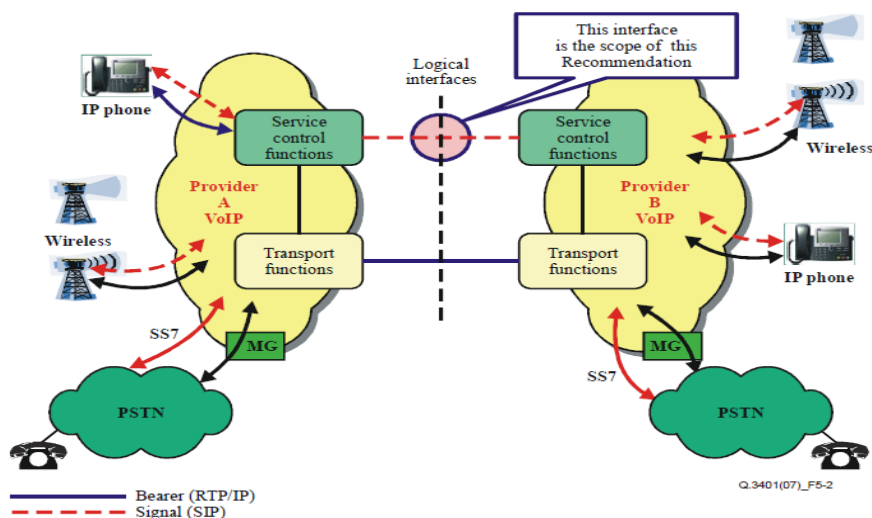
Será negociado entre a MEO e os OPS (i) a estrutura de interligação IP entre as respetivas redes, designadamente que PI IP da MEO e do OPS se liga aos PI IP do outro, bem como (ii) o número máximo de sessões simultâneas e tentativas de chamada por segundo que serão suportadas na interligação IP.

Cada ligação a cada um dos PGI IP da MEO deve suportar a totalidade (100%) do tráfego acordado com cada OPS mesmo que o OPS esteja interligado aos dois PGI IP da MEO. Neste cenário, de interligação aos dois PGI IP da MEO, sugere-se que o OPS distribua o tráfego balanceadamente de forma a garantir partilha de carga e um impacto mínimo em caso de falha de rede.

O modelo de interligação IP não pretende condicionar a arquitetura de rede dos OPS, designadamente com quem a MEO se venha a interligar, sendo possível, por exemplo, a interligação entre redes IMS (figura 2) e redes não IMS (NGN – figura 3) desde que cumpridos os requisitos técnicos definidos neste anexo.



Arquitetura Inter IMS (3GPP-TS 29.165–Inter-IMS Network to Network Interface – Secção 5)



### Interligação IP (ITU-T Rec. 3401)

Quaisquer alterações que afetem a estrutura da rede de qualquer dos operadores, e que tenham implicações nos princípios de interligação, devem ser comunicadas com uma antecedência de pelo menos 6 meses, podendo este prazo ser encurtado desde que sejam consultados todos os operadores que se encontram interligados, e que tal não suscite objeções por parte de nenhum dos operadores impactados.

## 3. Características Técnicas

### 3.1. Ligações entre PI IP

#### Layer 1

A ligação será efetuada via interfaces Ethernet de acordo com as especificações da tabela seguinte:

| Tipo de Interface Física | Interface  | Distância Típica | Débito | Interface Física                                                    | Normas                |
|--------------------------|------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| GE                       | 1000BaseT  | < 100 m          | 1 Gbps | RJ-45 connectors, Category 5e unshielded twisted-pair (UTP) cabling | IEEE 802.3 secção 3   |
|                          | 1000BaseLX | < 10 km          |        | E2000/APC ou LC/PC (single-mode fiber connectors)                   | IEEE 802.3 secção 3   |
|                          | 1000BaseZX | < 80 km          |        |                                                                     | ITU-T Table 4 / G.957 |

| Tipo de Interface Física | Interface | Distância Típica | Débito  | Interface Física                                  | Normas                            |
|--------------------------|-----------|------------------|---------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 10GE                     | 10GBaseLR | < 10 km          | 10 Gbps | E2000/APC ou LC/PC (single-mode fiber connectors) | IEEE 802.3 secção 4 clausula 52.6 |
|                          | 10GBaseER | < 40 km          |         |                                                   | ITU-T Table 8-6/G.959.1           |
|                          | 10GBaseZR | < 80 km          |         |                                                   | ITU-T Table 5c/G.691              |

### Layer 2 & 3

A MEO suporta a utilização dos protocolos IPv4 e IPv6 na interligação com os OPS ficando a sua escolha sujeita a acordo bilateral. Caso se adote a utilização de IPv4, deverá ser da gama pública.

O modelo de interligação deve ser o InterAS Opção A conforme previsto na RFC 4364.

Salvo se houver acordo em contrário e por forma a acelerar a convergência em caso de falhas os valores para os timers de “eBGP” deverão ser até  $\frac{1}{4}$  dos valores *default* (Keepalive = 15 e hold-down = 45).

Em termos de endereçamento IP e VLAN, e salvo acordo em contrário, considera-se a utilização de uma single VLAN para sinalização SIP e tráfego RTP, com definição de endereços IP distintos, por OPS e em função da propriedade do tráfego, para a sinalização SIP.

Sempre que exista mais do que uma ligação entre as redes a troca de rotas e tráfego será assegurada pelos equipamentos de interligação.

### Classificação de tráfego

Será usado o campo DSCP dos pacotes IP para efeitos de diferenciação e priorização de tráfego.

Usando a terminologia definida no “3GPP TS 23.107 - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Quality of Service (QoS) concept and architecture” (Secção 6.3), e independentemente da utilização de IPv4 ou IPv6, o tráfego de voz deverá ser classificado com classe “Conversational” e o tráfego de sinalização com classe “Interactive” conforme definido na tabela seguinte.



### Marcação de tráfego para efeitos de QoS

| EPS | QoS Information       |            |                       | IP Transport |               |
|-----|-----------------------|------------|-----------------------|--------------|---------------|
| QCI | Traffic class         | THP        | Signalling Indication | Diffserv PHB | DSCP          |
| 1   | <b>Conversational</b> | <b>N/A</b> | <b>N/A</b>            | <b>EF</b>    | <b>101110</b> |
| 2   |                       |            |                       |              |               |
| 3   |                       |            |                       |              |               |
| 4   | Streaming             | N/A        | N/A                   | AF41         | 100010        |
| 5   | <b>Interactive</b>    | <b>1</b>   | <b>Yes</b>            | <b>AF31</b>  | <b>011010</b> |
| 6   |                       |            | No                    | AF32         | 011100        |
| 7   |                       | 2          | No                    | AF21         | 010010        |
| 8   |                       | 3          | No                    | AF11         | 001010        |
| 9   | Background            | N/A        | N/A                   | BE           | 000000        |

A MEO enviará o tráfego a cursar na interligação IP classificado nos termos indicados.

Sem prejuízo do exposto, cada operador poderá enviar o tráfego classificado noutros termos, que considerar mais adequado, podendo o destino reclassificar o tráfego de acordo com o que utiliza na sua rede.

### 3.2. Sinalização SIP

A sinalização na interligação IP será efetuada com recurso ao protocolo SIP versão 2 conforme definido na RFC IETF 3261 (SIP – Session Initiation Protocol) e extensões definidas nas RFCs 3262, 3264, 3311, 3323, 3325, 3326, 4028 e 5806.

Como protocolos de transporte deverão ser usados UDP (preferencial) e TCP. No caso da seleção de UDP como protocolo de transporte, deve, de acordo com a secção 18.1.1 da RFC 3261, ser efetuado fallback para TCP no caso de mensagens com tamanho superior a 1300 Bytes. Ainda de acordo com a mesma RFC recomenda-se a utilização de uma ligação TCP já existente se um pedido se destinar ao mesmo endereço IP, porto e transporte para o qual já existe uma ligação estabelecida.

Para transporte de sinalização deverão ser usados os portos 5060 e 5061 (Registered ports for SIP over UDP and TLS) com flexibilidade para utilização de portos diferentes (e.g, razões de segurança).

Devem ser suportadas mensagens SIP até 9k Bytes sendo que mensagens maiores que 9k Bytes deverão, se não suportadas, ser rejeitadas com uma resposta SIP “513 Message Too large”.

Em headers IP/UDP/TCP/RTP não deve ser usada compressão de headers SIP (RFCs 2508 ou 3095).

### **Métodos SIP suportados**

A arquitetura da MEO suporta os métodos SIP definidos na tabela abaixo (na tabela, o termo “Mandatário” refere-se a um header SIP que tem obrigatoriamente de ser suportado pelos elementos de interligação enquanto o termo “Opcional” se refere a um header que deve ser suportado para permitir a oferta de um serviço ou funcionalidade específica).

Em caso de receção de um método SIP reconhecido, mas não suportado, deve de acordo com a RFC 3261, ser enviada uma resposta “405 Method Not Allowed”. Esta resposta deve incluir um header “Allow” com a lista de métodos suportados.

Em caso de receção de um método SIP não suportado deve, de acordo com a mesma RFC, ser enviada uma resposta “501 Not Implemented”.

Admite-se, contudo, que em ambas as situações, de forma a evitar o reenvio de pedidos, seja utilizada a resposta “403 Forbidden” em vez das respostas indicadas na RFC.

Métodos SIP suportados

| Método         | Tipo de suporte | Observações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACK</b>     | Mandatário      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>BYE</b>     | Mandatário      | Normalmente o equipamento de interligação limita-se a propagar BYEs recebidos de outros elementos. Existem, contudo, situações (e.g. atingida a duração máxima de chamada, falha de receção de RTP) em que pode ser gerado pelo equipamento de interligação SIP.                                                                      |
| <b>CANCEL</b>  | Mandatário      | Normalmente propagado. Pode ser gerado (e.g. quando o timer c expira)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>INFO</b>    | Opcional        | Pode ser usado em situações específicas (e.g. serviços suplementares – AOC, MCID, envio de DTMF, heart beat).                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>INVITE</b>  | Mandatário      | Inclui o INVITE original bem como quaisquer re-Invites (e.g. alteração de parâmetros da sessão)                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>OPTIONS</b> | Mandatário      | Usado “out-of-dialog” para verificar a disponibilidade da interligação do OPS. A falha consecutiva de receção de resposta a três pedidos OPTIONS levará a que a ligação com o OPS seja considerada indisponível para tráfego. Pedidos OPTIONS relacionados com sessões em curso (recebidos do OPS) serão transmitidos para o destino. |
| <b>PRACK</b>   | Opcional        | Usado para confirmar a receção de respostas provisórias (1xx). Podem ser gerados PRACKs na interligação entre um operador que os suporte e outro que não os suporte.                                                                                                                                                                  |



wholesale solutions

| Método   | Tipo de suporte | Observações                                                                                              |
|----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REGISTER | Opcional        | Embora suportado considera-se que o método REGISTER não se aplica num cenário de interligação.           |
| UPDATE   | Mandatário      | Usado para atualizar parâmetros da sessão sem alterar o estado do diálogo conforme definido na RFC 3311. |

### Respostas SIP

As respostas SIP devem ser processadas conforme definido na RFC 3261.

Respostas finais não reconhecidas devem ser tratadas como se se tratasse de uma resposta x00 (e.g. uma resposta 222 deve ser processada como uma resposta 200).

Respostas provisórias 18x não reconhecidas devem ser tratadas como respostas “183 Session Progress”.

### Headers SIP

#### **Pedidos**

Headers SIP deverão ser processados de acordo com o definido nas RFCs referidas na secção 3.2. Em caso de ausência ou má formatação de um header mandatário o pedido deverá ser rejeitado com uma resposta “400 Bad Request”.

Caso seja recebido um pedido SIP contendo uma tag não suportada o pedido deve ser rejeitado com a resposta SIP “420 Bad Extention”. Outros headers ou parâmetros não suportados devem ser ignorados.

#### **Respostas**

Se uma resposta 2xx não incluir um header necessário ao processamento da mesma (ou o incluir, mas mal formatado) a receção da resposta deve ser confirmada (envio de ACK) e o diálogo terminado com o envio de um pedido BYE.

Respostas provisórias (1xx) com headers necessários ao processamento da resposta ausentes ou mal formatados deverão ser descartadas.

Headers ausentes ou mal formatados noutras respostas finais levarão a resposta a ser tratada como uma resposta “500 Server Internal Failure”.

Headers ou parâmetros não suportados recebidos numa resposta SIP deverão ser ignorados a menos que sejam objeto de acordo bilateral. Por headers não suportados entende-se qualquer header não incluído na tabela ou não referido explicitamente no ponto seguinte.

**Suporte de Headers SIP**

Deverão ser suportados todos os headers SIP definidos na RFC 3261, bem como os headers P-Asserted-Identity (RFC 3325), History-Info (RFC 4244) e Diversion (RFC 5806).

**Confiabilidade**

Assume-se como mandatário que as interligações IP entre operadores nacionais são consideradas de confiança (trusted). Existem, contudo, serviços que, por serem relevantes apenas localmente (dentro da rede de um operador), podem incluir headers ou parâmetros SIP associados que não devem ser trocados através do NNI.

**Suporte de headers SIP por método / resposta**

Sem prejuízo de eventual acordo bilateral, o suporte de headers SIP por método / resposta deverá seguir o definido nas RFCs referidas anteriormente.

**Forking**

O header Disposition deve ser incluído com "no-fork", sempre que a origem não suportar múltiplas transações ou 'early dialogs', como definido na RFC 3841. A rede de destino não deve fazer forking ao receber a indicação de "no-fork".

**Suporte de Preconditions**

Não é suportado o mecanismo de "preconditions" para SIP e SDP, como definido na RFC 3312.

**Suporte de headers 3GPP**

Para além dos headers referidos anteriormente poderão ser suportados, sujeito a acordo entre a MEO e os OPS, outros headers SIP nomeadamente os definidos nas normas 3GPP (e.g 3GPP TS 29.165).

**SDP – Session Description Protocol**

Os equipamentos de interligação devem suportar os requisitos definidos na RFC 4566 *SDP: Session Description Protocol*.

A negociação de codecs a utilizar para estabelecimento de chamadas de voz deve ser efetuada conforme especificado na RFC 3264. No caso de ser recebida uma oferta SDP contendo vários descritores de RTP (linhas m) deve processá-los a todos.

Devem ser suportados os mecanismos definidos na RFC 6337 (e.g., resposta a INVITE sem SDP).

A presença de content-Type “application/sdp” deve ser suportada no corpo das mensagens INVITE, ACK, PRACK, UPDATE, 200 OK (enviadas como resposta a INVITE, PRACK ou UPDATE) e 18x (enviadas em resposta a INVITE).

### 3.3. Tráfego RTP

O transporte de tráfego de voz é efetuado com recurso ao protocolo RTP em modo simétrico (utilização do mesmo IP:Porto para envio e receção de RTP) conforme especificado na RFC 3550, devendo ser selecionado um porto par para troca de RTP. O protocolo RTCP (RTP Control Protocol) deve ser usado em conjunto com RTP em todas as sessões de voz cursadas através do NNI. Para troca de RTCP deve ser usado o porto seguinte ao porto negociado para RTP (Porto RTCP = Porto RTP + 1).

Como protocolo de transporte de RTP deve ser usado UDP.

O Protocolo SRTP (Secure RTP) não é suportado.

#### Codecs de áudio

Devem ser suportados os seguintes codecs de áudio:

- G.711 – versões A e U (IETF RFC 3551);
- G.729 - versões A e B (ITU-T G.729).

Sujeito a acordo bilateral poderá ser disponibilizado o suporte de codecs de áudio adicionais (e.g. G.722).

Conforme referido no ponto 9, de forma a suportar serviços associados a transmissão de dados, a oferta SDP pode também incluir o codec Clearmode.

Os payload types (PT) utilizados deverão estar conforme a RFC 3551. PT dinâmicos não deverão ser associados a codecs standard exceto se explicitamente definido na documentação de referência do codec.

Não deverá ser utilizado Voice Activity Detection (VAD) a menos que tal seja requerido pelo profile do codec.

A utilização de packet times diferentes pode não ser aceite pela rede de destino, que deverá rejeitar a chamada com uma resposta adequada (“488 Not Acceptable here” ou “415 Unsupported Media Type”). Contudo, esta causa não deve passar para a rede de origem e, deve ser usada pela rede de destino para a invocação de transrating.

A implementação de transcoding ou transrating é da responsabilidade da rede de destino quando o terminal de destino não suportar qualquer um dos codecs acordados na interligação. Não deve

ser imposto um ptime na interligação IP, permitindo que a negociação possa ser realizada entre os terminais de origem e destino, apenas invocando o transrating na rede de destino quando o terminal de destino não suportar o valor proposto pelo UE de origem possibilitando assim que ocorra a negociação conforme descrito na norma 3GPP TS 24.229.

#### **DTMF**

Sinais DTMF devem ser transmitidos de acordo com o definido nas RFC IETF 2833 e 4733.

A utilização de SIP INFO é desaconselhada, mas poderá ser suportada mediante acordo bilateral.

O envio de tons DTMF inband numa stream RTP é transparente para a rede pelo que não é garantido o correto transporte dos sinais DTMF.

#### **3.4. Sincronização de relógio**

Os equipamentos de interligação, bem como quaisquer outros elementos de rede envolvidos no processo de interligação IP, deverão estar sincronizados por um servidor NTP Stratum 1 ou equivalente de forma a garantir uma sincronização precisa de relógio para garantir a consistência da informação de billing.

### **4. Qualidade de serviço**

A MEO e os OPS devem cooperar entre si no cumprimento das suas obrigações em matéria de segurança e integridade das redes e serviços, nomeadamente no que à interligação IP diz respeito.

Cada operador deve adotar as medidas técnicas e organizacionais adequadas à prevenção, gestão e redução dos riscos para a segurança da sua rede e das redes com quem está interligado.

Em situações de anomalia ambas as partes devem cooperar ativamente na deteção e eliminação das causas que as originam.

Por forma a que os modelos de interligação IP sejam resilientes os operadores devem, sempre que possível, ter preferencialmente dois PGI IP com localizações geográficas distintas e estabelecer mais do que uma ligação entre as respetivas redes.

A MEO disponibilizará na interligação IP uma arquitetura local e geograficamente redundante, que permite garantir a robustez e resiliência da interligação.

A qualidade de serviço da interligação IP é definida pelos seguintes parâmetros:

- Objetivos de performance associados à interligação IP

- Qualidade dos circuitos para interligação IP
- Perda na interligação IP

#### 4.1. Objetivos de performance associados à interligação IP

Para além do supra referido, e de forma a garantir níveis de referência da qualidade do serviço para o tráfego de voz, a MEO e os OPS devem cooperar por forma a assegurar que os parâmetros Round Trip Delay, Packet Delay Variation (jitter) e perda de pacotes, dentro da rede de cada um, e na interligação IP (exclui a rede de cliente), respeitam os valores definidos nas normas relevantes nomeadamente ITU-T G.114, ITU-T Y.1540 e ITU-T Y.1541, em particular para que sejam cumpridos os objetivos extremo-a-extremo para a classe 0 de QoS (tabela 1 - Y.1541):

Objetivos extremo-a-extremo para a classe 0 de QoS

| Parâmetro de performance      | QoS Classe 0 |
|-------------------------------|--------------|
| Mean transfer delay (IPTD)    | 100 ms       |
| 99.9% - min delay var. (IPDV) | 50 ms        |
| Loss (IPLR)                   | $10^{-3}$    |
| Errored packets (IPER)        | $10^{-4}$    |

IPDV - IP packet Delay Variation

IPER - IP packet Error Ratio

IPLR - IP packet Loss Ratio

IPTD - IP packet Transfer Delay

O valor do percentil 99,9% para o IPTD é 150 ms (soma do valor médio de IPTD com o IPDV)

#### 4.2. Qualidade dos circuitos para interligação IP

A MEO e o OPS devem garantir os parâmetros de qualidade relativos às características de erro nos circuitos para interligação IP de acordo com a recomendação ITU-T G.826.

#### 4.3. Perda na interligação IP

O número máximo de sessões simultâneas na interligação IP, deverá ser dimensionado para que a perda em cada PGI IP não ultrapasse 1%, para a totalidade do tráfego.

O valor da perda é calculado pelo método ADPH sobre erlang B numa semana de observação em cada mês.

Deve ser assegurado pela MEO e pelo OPS o protocolo de routing “BGP” em situações de congestionamento que estejam associadas a um aumento anormal do tráfego ou a situações anómalas, sendo que, para esse efeito, os routers deverão gerir a serialização dos pacotes por forma a priorizarem o tráfego de routing BGP relativamente ao restante tráfego, garantindo que não ocorrerá descartes de pacotes BGP em caso de congestionamento.

## 5. Numeração

A MEO e os OPS obrigam-se, em chamadas originadas nas respetivas redes, a utilizar apenas números que lhes tenham sido atribuídos pela ANACOM, nos termos do Plano Nacional de Numeração.

Obrigam-se também a garantir, sempre que lhes seja disponibilizada pelo operador de origem (ou de trânsito), a transmissão, à rede do outro operador, da informação sobre a identificação da linha chamadora (CLI), incluindo a informação apropriada para permitir a sua restrição, sem quaisquer encargos para o mesmo e sem prejuízo do respeito pela legislação aplicável em matéria de confidencialidade das comunicações e proteção dos dados pessoais.

De forma a permitir uma melhor identificação aceita-se a receção adicional de um nome. Não é garantido (depende do encaminhamento da chamada) que o nome seja entregue ao destino ou que o terminal de destino suporte a receção do nome. Caso seja enviado um nome pelo equipamento de interligação deve ser assegurado que é usado o conjunto de caracteres ISO 10646 com codificação UTF-8 (RFC 2279).

O número de destino (chamado) deve ser representado por um conjunto de dígitos decimais que permitam identificar inequivocamente o ponto de rede onde a chamada deve terminar.

Números hexadecimais não são suportados, exceto num cenário de portabilidade em que o dígito hexadecimal “D” pode fazer parte do campo “rn”.

No contexto da interligação IP o número de destino deve ser incluído no header request URI em formato E-164 conforme definido na RFC 3966 (capítulo 5.1.4 – Global Number Format), expresso como SIP URI com user=phone ou TEL URI.

O formato SIP URI deve seguir o definido na RFC 3966, ser um número E.164 válido precedido do carácter “+” e incluir o parâmetro “user=phone” conforme definido na RFC 3261 (secção 19.1.1).

A utilização do carácter “+” é obrigatória pelo que o equipamento de interligação deve assegurar que é incluído nas chamadas que encaminha (mesmo que não seja usado na rede interna do OPS). Deverá também ser garantido que, no caso de chamadas destinadas à rede nacional, o prefixo “351” é incluído imediatamente a seguir ao carácter “+”.





wholesale solutions

Apenas serão aceites na interligação IP chamadas destinadas a números do Serviço telefónico acessível ao público em local fixo abrangidos pelo plano nacional de numeração (PNN). No caso de utilização de SIP URI a host-part pode incluir um endereço IP ou um domínio.

Com base no exposto são válidos os SIP URI:

sip:+351215000290;npdi@x.y.z.w;user=phone (x.y.z.w – endereço IP origem ou destino)

sip:+351302008480;npdi@dominio.pt;user=phone (número não portado)

sip:+351302012345;rn=+351D020123;npdi@x.y.z.w ;user=phone (número portado)

sip:+351302012345;rn=D020123;rn-context=+351;npdi@x.y.z.w;user=phone (número portado)

São inválidos os SIP URI:

sip:+351215000290;npdi@x.y.z.w – falta user=phone

sip:302008480;npdi@dominio.pt;user=phone (falta "+351")

sip:00351263288480;npdi@dominio.pt;user=phone (falta o carater "+")

São considerados válidos os TEL URI:

tel:+351215000290;npdi

tel:+351302008480;npdi (número não portado)

tel: +35121234567;rn=+351D020001;npdi (número portado)

tel: +351302012345;rn=D096123;rn-context=+351;npdi (número portado)

E inválidos os TEL URI:

tel:+351215000290; (falta npdi)

tel: 215000290;npdi; (falta +351)

## 6. Portabilidade

No âmbito da interligação IP um operador antes de encaminhar a chamada deverá, através de um processo "All Call Query" – ACQ, efetuar uma query à base de dados de portabilidade de forma verificar se o número de destino se encontra ou não portado. Está fora do âmbito deste anexo especificar a forma como a query à base de dados de portabilidade é efetuada.

Mesmo em situações de trânsito deverá ser garantido o ACQ na interligação IP.

Numa situação em que o número de destino foi portado para um novo operador será recebida a informação do Routing Number que lhe está associado e a chamada deve ser encaminhada com base nesta informação e não com base nos dígitos que compõem o número de destino (esta



informação passa a ser relevante apenas dentro da rede do operador recetor). Desta forma, em caso de indicação de número de destino portado a chamada será entregue diretamente ao operador que no momento detém a numeração.

No caso de, em função da resposta obtida na sequência do processo ACQ, a chamada ser encaminhada para um equipamento de interligação de outro operador, deverão, de acordo com a RFC 4694, ser adicionados ao request URI da mensagem SIP INVITE que inicia o diálogo os campos `"rn=D0xyabc;rn-context=+351;npdi"` ou `"rn=+351D0xyabc;npdi"` ("D0xyabc" representa o NRN – Network Routing Number – "D0xy" representa o operador para onde o número de destino foi portado e "abc" o elemento da rede desse operador a que o número de destino está agora ligado). Nos casos em que o número de destino não se encontra portado deverá apenas ser acrescentado o campo `"npdi"` de forma a sinalizar à rede de destino que a query à base de dados de portabilidade já foi efetuada.

Se receber uma mensagem INVITE contendo no request URI os campos rn ou rn e rn-context o equipamento de interligação deve usar esta informação (e não a contida no user-part do request URI) para encaminhar a chamada para o destino.

## 7. Chamadas de voz

### 7.1. Chamada básica

O cenário de chamada básica descreve os passos necessários ao estabelecimento de uma chamada de voz entre dois participantes. Assume-se que não existem serviços suplementares envolvidos (barramentos, reencaminhamentos, etc.) e que o destino está disponível para aceitar a chamada.

Para estabelecimento e desligamento de chamadas deverão ser usados os métodos SIP "INVITE", "ACK", "BYE", e "CANCEL" conforme definido na RFC 3261 e "UPDATE" (RFC 3311). Os equipamentos de interligação devem suportar quer "Early offer" (envio de oferta SDP no INVITE inicial) quer "Delayed offer" (INVITE sem SDP) para estabelecimento de chamada básica conforme definido na RFC 3261, sendo o uso de "Early offer" preferido relativamente ao "Delayed offer". No caso de recurso a "Delayed offer" deve ter-se em consideração que não será tecnicamente possível assegurar o envio do anúncio de pré atendimento em cenários de voice mail ou similares uma vez que ainda não foi fechada a negociação de codec a utilizar nem definida a combinação endereço IP:Porto para troca de RTP.

Os equipamentos de interligação devem suportar o estabelecimento de sessões preferencialmente em modo "Reliable" pelo que se recomenda o suporte do método PRACK definido na RFC 3262, situação em que o elemento que termina a chamada deve incluir SDP na primeira resposta "Reliable" que enviar.



No caso de não suporte de PRACK o equipamento que termina a chamada pode incluir SDP numa resposta provisória (18x). Esta resposta será, contudo, considerada apenas como uma “previsão” da resposta definitiva que será enviada na resposta “200 OK” final.

A oferta SDP inicial deve ser efetuada em modo send/receive através da inclusão duma linha “a=sendrecv” ou, opcionalmente, através da não inclusão de qualquer linha “a”. Esta situação evita a necessidade de troca adicional de mensagens para passagem ao modo send/receive após o estabelecimento da chamada e minimiza eventuais situações de falha de áudio (voice clipping) no início da chamada.

A negociação de codecs deve ser efetuada de acordo com o definido nas RFC 3264 e 4317.

De forma a evitar situações de transcoding, equipamentos suportando conjuntos de codecs diferentes, mas que incluem codecs comuns deverão negociar um codec comum para estabelecimento da sessão. O elemento de rede que recebe a oferta deve, exceto se acordado de forma diferente entre operadores, respeitar a ordem de codecs recebida na oferta pelo que a resposta deverá incluir o codec comum com maior prioridade na oferta. No caso de existência de mais de um codec comum a resposta SDP pode incluir dois ou mais codecs comuns respeitando a ordenação de codecs recebida na oferta.

No caso de a resposta à oferta SDP incluir mais de um codec deve ser usado o primeiro codec recebido na resposta. Se durante a chamada se pretender alterar o codec esta alteração deve ser solicitada explicitamente através do envio de uma mensagem re-INVITE.

No caso de inexistência de qualquer codec comum a chamada deve ser rejeitada através do envio de uma resposta “488 Not Acceptable here” ou “415 Unsupported Media Type”.

## **7.2. Chamada em espera**

Para evitar o desligamento de chamadas ou a impossibilidade de recuperar chamadas em espera devem ser seguidos os procedimentos definidos na RFC 3264. O equipamento de interligação que pretenda (na sequência de ação de um dos intervenientes na sessão) colocar uma chamada em espera deve enviar uma nova oferta SDP com uma linha “a=sendonly” ou “a=inactive” na parte de caracterização de RTP. O equipamento que recebe uma oferta SDP com uma destas linhas deve responder à oferta com uma resposta incluindo uma linha “a=recvonly” ou “a=inactive”. O recurso à RFC 2543 através da utilização dum endereço nulo (c=IN IP 0.0.0.0) não é suportado.

## **7.3. Reencaminhamento de chamadas**

Se um destinatário tiver o seu equipamento terminal configurado para efetuar reencaminhamento de chamada e o destino do reencaminhamento se encontrar fora da rede origem o equipamento

de interligação deve manter-se no trajeto de sinalização de forma a permitir a taxação da chamada original e da chamada reencaminhada.

De acordo com a RFC 4244 o header History-Info deve ser usado para refletir a situação de reencaminhamento e evitar a ocorrência de loops devendo, sempre que possível, incluir a razão do reencaminhamento.

Por razões de compatibilidade o header Diversion (RFC 5086) deve também ser suportado podendo o equipamento de interligação, de acordo com a RFC 6044, efetuar interworking entre os dois headers.

#### **7.4. Cancelamento de chamada**

Uma mensagem CANCEL pode incluir um header Reason (RFC 3326) para indicar a razão pela qual a mensagem é enviada. O equipamento de interligação deve transmitir este header de forma transparente.

#### **7.5. Early Media e Ringback Tone**

Na fase de estabelecimento da chamada, enquanto o chamador espera pelo atendimento da chamada está a ouvir sinal de chamar gerado localmente ou a escutar uma stream de RTP disponibilizada pela rede ou destinatário (Ringback tone personalizado).

De forma a definir qual das situações deve ser implementada o equipamento de interligação onde a chamada termina deve enviar as seguintes respostas provisórias a um INVITE original:

- “180 Ringing” sem SDP se se pretender a aplicação de sinal de chamar gerado localmente na rede origem;
- “183 Session Progress” com SDP se se pretender o estabelecimento de uma sessão com “early-media” entre a rede origem e a rede destino.

Na sequência destas respostas provisórias o equipamento de interligação da rede de origem deve:

- Se receber “180 Ringing” gerar sinal de chamar para o cliente de origem (ou passar a resposta “180 Ringing” para um outro elemento de rede apto a gerar o sinal de chamar);
- Se receber “183 Session Progress” estabelecer uma sessão de RTP com a rede definida na resposta SDP;
- Na receção de qualquer outra resposta provisória (com ou sem SDP) não deverá executar qualquer ação.

Estas especificações seguem o definido na RFC 3960.

De referir que podem existir situações em que estas ações ocorrem em série (e.g cenários de reencaminhamento para voice mail em que é recebido “180 Ringing” e posteriormente “183 Session Progress” para interação com o servidor de voice mail). Nesta situação deverá ser gerado sinal de chamar local entre a receção da resposta “180 Ringing” e a receção da resposta “183 Session Progress” e estabelecida a sessão de RTP a partir da receção da resposta “183 Session Progress”.

## **7.6. Entrega do número (e nome) do chamador**

A rede originadora deve passar o número (validado e verificado) do chamador no header SIP P-Asserted-identity (PAI) através dum SIP URI contendo um número E.164 conforme descrito neste documento.

Adicionalmente pode ser incluído um segundo header PAI contendo o número chamador em formato TEL URI (conforme descrito na RFC 3325, secção 9.1).

A rede de origem pode também incluir o número (e nome) do chamador no Header From. Os números (e nome) disponibilizados neste header podem não ser validados (e.g. podem ser disponibilizados pelo utilizador). O nome do utilizador é disponibilizado na componente “Display-name” dos headers From e PAI.

Deve ser tido em conta que a inclusão do nome do chamador no header “Display-Info” pode não ser suportada pelo terminal de destino.

Uma situação de CLIR (restrição de apresentação do chamador) deve ser assinalada através da inclusão dos headers P-Asserted-Identity incluindo o número chamador, verificado e validado pela rede em formato SIP URI e Privacy com valor “id” conforme definido nas RFC 3323 e 3325. Os equipamentos que são responsáveis pelo processamento da sinalização SIP (e.g. SBC) devem respeitar e passar de forma transparente estes headers. Todos os restantes headers SIP (e.g From, Contact, Call-Id) cujo conteúdo possa de alguma forma permitir a obtenção da identificação do número chamador serão transmitidos transparentemente.

Não é garantido o suporte dos valores “user” e “critical” no header Privacy.

## **7.7. Detecção de loops**

Os equipamentos de interligação devem conseguir detetar situações de loop que podem ocorrer quando o destino de uma chamada a reencaminha para outro destino. Se este novo destino também estiver reencaminhado, ou tiver uma tabela de routing mal configurada, podem ocorrer situações de loop. Qualquer dos equipamentos de interligação ao detetar uma situação de loop deve rejeitar a chamada.

Os equipamentos de interligação devem permitir a configuração do número limite de reencaminhamentos a que uma chamada pode ser sujeita sem que seja rejeitada.

Embora não exista qualquer normalização para deteção de situações de loop, identificam-se algumas formas que podem ajudar a prevenir a ocorrência deste tipo de situações:

1. Utilização do header Max-Forwards. Cada elemento de rede SIP por onde a chamada passa deve decrementar o valor do header Max-Forwards antes de encaminhar a chamada para o nó seguinte: se um nó receber o pedido contendo o valor “0” no header Max-Forwards deve rejeitar a chamada com a resposta “483 Too many hops”. Admite-se que no caso de no percurso a chamada passar por uma conversão de protocolos (e.g. TDM) o valor do header Max-Forwards possa ser repostado no valor original anulando o efeito da utilização deste header.
2. Através do suporte do header History-Info (RFC 4244), comparando o endereço de destino com a lista de URI incluídos no header History-Info. Pela análise do parâmetro diversion-counter, se enviado o header Diversion (RFC 5806). Outra possibilidade é limitar o número de reencaminhamentos contabilizando o número de headers History-Info recebidos na mensagem INVITE. Se o limite tiver sido atingido então a chamada deve ser libertada.
3. Através do header Via. Uma vez que cada equipamento adiciona o seu próprio endereço num header Via, se, através da análise dos headers Via incluídos numa mensagem INVITE, verificar que já existe um header com o seu endereço pode-se estar perante uma situação de loop.

Casos de loop detetados através das situações 2 e 3 devem levar à libertação da chamada com resposta “482 Loop detected”.

## 8. Transmissão de fax

De forma a permitir o envio e receção de faxes através desta interface de rede (NNI) devem ser suportados os seguintes modos de transmissão de fax:

- T.38 fax Relay (versão 0) de acordo com a recomendação ITU T.38;
- Modo transparente G.711.

Deve ser suportada a transmissão de fax de Grupo 3. A recomendação V.34 deve ser suportada para velocidades até 14.400 bps.

No caso de modo transparente deve ser utilizado o codec G.711A com VAD e cancelamento de eco desativados e com um jitter buffer elevado (> 80 ms) para evitar quedas de chamadas.

Em modo T.38 deverá ser usado:

- IFT (Internet facsimile Transfer) para media T.30;
- UDPTL (facsimile UDP Transport Layer).

Recomenda-se que todos os dispositivos que suportem os dois modos de transmissão estejam habilitados a efetuar fallback para G.711.

A utilização de T.38 ou G.711 não garante a transmissão de faxes com sucesso, sendo certo que os equipamentos de fax devem ser configurados para ter maior tolerância a atrasos e erros ou menores débitos, o que contribui para haver maior taxa de sucesso.

## 9. Outros serviços

Na interligação IP apenas é assegurado o transporte com sucesso dos serviços de voz, não sendo possível garantir a correta transmissão de serviços como, por exemplo, “low speed data modem”, dados 64 Kbit/s e vídeo.

Não obstante, para disponibilização de serviços de transmissão de dados 64 Kbit/s as plataformas devem suportar o codec Clearmode (RFC 4040).

## 10. Gamas de numeração da rede fixa MEO na Interligação IP

Apresentam-se na tabela abaixo as gamas de numeração da rede fixa MEO na Interligação IP.

Gamas de numeração da rede fixa MEO na Interligação IP

| Grupo de Redes | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lisboa         | 2104xxxx; 21051xxxx; 21052xxxx; 21053xxxx; 21054xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                | 21202xxxx; 21203xxxx; 21204xxxx; 21205xxxx; 21206xxxx; 21207xxxx; 21209xxxx; 2121xxxx; 21221xxxx; 21222xxxx; 21223xxxx; 21224xxxx; 21225xxxx; 21226xxxx; 21227xxxx; 21228xxxx; 21230xxxx; 21231xxxx; 21232xxxx; 21233xxxx; 21234xxxx; 21235xxxx; 21236xxxx; 21238xxxx; 21250xxxx; 21253xxxx; 21254xxxx; 21255xxxx; 21258xxxx; 21259xxxx; 21268xxxx; 21269xxxx; 21272xxxx; 21273xxxx; 21274xxxx; 21275xxxx; 21276xxxx; 21280xxxx; 21284xxxx; 21287xxxx; 21288xxxx; 21289xxxx; 21290xxxx; 21291xxxx; 21294xxxx; 21295xxxx; 21296xxxx; 21297xxxx |
|                | 21300xxxx; 21301xxxx; 21302xxxx; 21303xxxx; 21304xxxx; 2131xxxx; 21321xxxx; 21322xxxx; 21323xxxx; 21324xxxx; 21325xxxx; 21326xxxx; 21330xxxx; 21340xxxx; 21342xxxx; 21343xxxx; 21346xxxx; 21347xxxx; 2135xxxx; 21360xxxx; 21361xxxx; 21362xxxx; 21363xxxx; 21364xxxx; 21365xxxx; 21366xxxx; 21370xxxx; 21371xxxx; 2138xxxx; 21390xxxx; 21391xxxx; 21392xxxx; 21393xxxx; 21394xxxx; 21395xxxx; 21396xxxx; 21397xxxx                                                                                                                            |
|                | 2141xxxx; 21420xxxx; 21421xxxx; 21422xxxx; 21423xxxx; 21424xxxx; 21425xxxx; 21426xxxx; 21427xxxx; 2143xxxx; 21440xxxx; 21441xxxx; 21442xxxx; 21443xxxx; 21444xxxx; 21445xxxx; 21446xxxx; 21448xxxx; 21452xxxx; 21453xxxx; 21454xxxx; 21456xxxx; 21457xxxx; 21458xxxx; 21460xxxx; 21464xxxx; 21465xxxx; 21466xxxx;                                                                                                                                                                                                                             |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



wholesale solutions

| Grupo de Redes | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 21467xxxx; 21468xxxx; 21469xxxx; 21470xxxx; 21471xxxx; 21472xxxx; 21474xxxx;<br>21475xxxx; 21476xxxx; 21478xxxx; 21479xxxx; 21481xxxx; 21482xxxx; 21483xxxx;<br>21484xxxx; 21485xxxx; 21486xxxx; 21487xxxx; 2149xxxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 21500xxxx; 21501xxxx; 21502xxxx; 21507xxxx; 21508xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 21710xxxx; 21711xxxx; 21712xxxx; 21714xxxx; 21715xxxx; 21716xxxx; 21720xxxx;<br>21721xxxx; 21722xxxx; 21723xxxx; 21724xxxx; 21725xxxx; 21726xxxx; 21727xxxx;<br>2175xxxxx; 21760xxxx; 21761xxxx; 21762xxxx; 21764xxxx; 21765xxxx; 21770xxxx;<br>21771xxxx; 21772xxxx; 21774xxxx; 21778xxxx; 21780xxxx; 21781xxxx; 21782xxxx;<br>2179xxxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | 21810xxxx; 21811xxxx; 21812xxxx; 21813xxxx; 21814xxxx; 21815xxxx; 21816xxxx;<br>21817xxxx; 21831xxxx; 21836xxxx; 21837xxxx; 21838xxxx; 21839xxxx; 2184xxxxx;<br>21850xxxx; 21851xxxx; 21852xxxx; 21853xxxx; 21854xxxx; 21855xxxx; 21859xxxx;<br>21861xxxx; 21862xxxx; 21864xxxx; 21865xxxx; 21868xxxx; 21880xxxx; 21881xxxx;<br>21882xxxx; 21883xxxx; 21884xxxx; 21885xxxx; 21886xxxx; 21887xxxx; 21888xxxx;<br>21891xxxx; 21892xxxx; 21893xxxx; 21894xxxx; 21895xxxx; 21896xxxx; 21898xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                | 2191xxxxx; 2192xxxxx; 21931xxxx; 21932xxxx; 21933xxxx; 21934xxxx; 21936xxxx;<br>21937xxxx; 21938xxxx; 21940xxxx; 21941xxxx; 21942xxxx; 21943xxxx; 21944xxxx;<br>21945xxxx; 21947xxxx; 21948xxxx; 21949xxxx; 2195xxxxx; 21960xxxx; 21961xxxx;<br>21962xxxx; 21966xxxx; 21967xxxx; 21968xxxx; 21969xxxx; 21973xxxx; 21974xxxx;<br>21975xxxx; 21980xxxx; 21981xxxx; 21982xxxx; 21983xxxx; 21984xxxx; 21985xxxx;<br>21986xxxx; 21988xxxx; 21989xxxx; 21992xxxx; 21993xxxx; 21994xxxx; 21995xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                | D020001; D020002; D020003; D020020; D020021; D020022; D020023; D020100;<br>D020101; D020102; D020103; D020104; D020105; D020106; D020107; D020108;<br>D020109; D020110; D020111; D020112; D020113; D020115; D020116; D020117;<br>D020118; D020119; D020120; D020121; D020122; D020123; D020124; D020125;<br>D020126; D020130; D020131; D020132; D020133; D020134; D020136; D020137;<br>D020138; D020139; D020140; D020141; D020142; D020143; D020144; D020145;<br>D020146; D020147; D020148; D020149; D020151; D020152; D020153; D020154;<br>D020155; D020156; D020157; D020159; D020160; D020162; D020164; D020170;<br>D020171; D020172; D020173; D020174; D020175; D020176; D020177; D020179;<br>D020180; D020181; D020182; D020183; D020184; D020240; D020241; D020243;<br>D020244; D020245; D020246 |
| Porto          | 22040xxxx; 22041xxxx; 22042xxxx; 22043xxxx; 22044xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 2220xxxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | 22332xxxx; 22338xxxx; 22339xxxx; 22340xxxx; 22370xxxx; 22371xxxx; 22372xxxx;<br>22374xxxx; 22375xxxx; 22376xxxx; 22377xxxx; 22378xxxx; 22379xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | 22411xxxx; 22415xxxx; 22416xxxx; 22421xxxx; 22422xxxx; 22433xxxx; 22444xxxx;<br>22450xxxx; 22454xxxx; 22463xxxx; 22464xxxx; 22465xxxx; 22466xxxx; 22467xxxx;<br>22476xxxx; 22480xxxx; 22483xxxx; 22485xxxx; 22486xxxx; 22487xxxx; 22488xxxx;<br>22489xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | 22500xxxx; 22502xxxx; 22507xxxx; 22508xxxx; 22509xxxx; 22510xxxx; 22515xxxx;<br>22518xxxx; 22519xxxx; 22530xxxx; 22531xxxx; 22532xxxx; 22536xxxx; 22537xxxx;<br>22539xxxx; 22540xxxx; 22541xxxx; 22542xxxx; 22543xxxx; 22548xxxx; 22549xxxx;<br>22550xxxx; 22551xxxx; 22557xxxx; 22558xxxx; 22589xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 22600xxxx; 22605xxxx; 22606xxxx; 22607xxxx; 22608xxxx; 22609xxxx; 22610xxxx;<br>22615xxxx; 22616xxxx; 22617xxxx; 22618xxxx; 22619xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 22711xxxx; 22712xxxx; 22713xxxx; 22714xxxx; 22715xxxx; 22716xxxx; 22730xxxx;<br>22731xxxx; 22732xxxx; 22733xxxx; 22734xxxx; 22741xxxx; 22744xxxx; 22745xxxx;<br>22746xxxx; 22747xxxx; 22753xxxx; 22761xxxx; 22762xxxx; 22763xxxx; 22764xxxx;<br>22765xxxx; 22766xxxx; 22771xxxx; 22772xxxx; 22781xxxx; 22782xxxx; 22783xxxx;<br>22784xxxx; 22785xxxx; 22786xxxx; 22787xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |





wholesale solutions

| Grupo de Redes  | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 22830xxxx; 22831xxxx; 22832xxxx; 22833xxxx; 22834xxxx<br>22901xxxx; 22902xxxx; 22903xxxx; 22904xxxx; 22905xxxx; 22906xxxx; 22926xxxx;<br>22927xxxx; 22928xxxx; 22935xxxx; 22936xxxx; 22937xxxx; 22938xxxx; 22939xxxx;<br>22940xxxx; 22941xxxx; 22942xxxx; 22943xxxx; 22944xxxx; 22947xxxx; 22948xxxx;<br>22949xxxx; 22951xxxx; 22952xxxx; 22953xxxx; 22954xxxx; 22955xxxx; 22956xxxx;<br>22957xxxx; 22960xxxx; 22961xxxx; 22967xxxx; 22968xxxx; 22969xxxx; 22971xxxx;<br>22972xxxx; 22973xxxx; 22974xxxx; 22975xxxx; 22976xxxx; 22977xxxx; 22978xxxx;<br>22981xxxx; 22982xxxx; 22986xxxx; 22987xxxx; 22994xxxx; 22995xxxx; 22996xxxx;<br>22998xxxx; 22999xxxx<br>D020004; D020005; D020006; D020200; D020201; D020202; D020203; D020204;<br>D020205; D020206; D020207; D020208; D020210; D020211; D020212; D020213;<br>D020214; D020215; D020216; D020217; D020218; D020219; D020220; D020221;<br>D020222; D020223; D020224; D020242 |
| Mealhada        | 23120xxxx; 23124xxxx; 23128xxxx; 23141xxxx; 23142xxxx; 23144xxxx; 23145xxxx;<br>23146xxxx; 23147xxxx; 23148xxxx; 23150xxxx; 23151xxxx; 23152xxxx; 23159xxxx;<br>23192xxxx; 23193xxxx; 23194xxxx; 23195xxxx<br>D020310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Viseu           | 23224xxxx; 23230xxxx; 23231xxxx; 23235xxxx; 23237xxxx; 23238xxxx; 23241xxxx;<br>23242xxxx; 23243xxxx; 23244xxxx; 23245xxxx; 23246xxxx; 23247xxxx; 23248xxxx;<br>23250xxxx; 23251xxxx; 23254xxxx; 23256xxxx; 23257xxxx; 23259xxxx; 23260xxxx;<br>23261xxxx; 23262xxxx; 23264xxxx; 23265xxxx; 23266xxxx; 23267xxxx; 23268xxxx;<br>23269xxxx; 2327xxxx; 23281xxxx; 23282xxxx; 23283xxxx; 23284xxxx; 23285xxxx;<br>23286xxxx; 23287xxxx; 23288xxxx; 23289xxxx; 23291xxxx; 23292xxxx; 23293xxxx;<br>23294xxxx; 23295xxxx; 23296xxxx; 23297xxxx; 23298xxxx; 23299xxxx<br>D020320; D020321; D020322                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Figueira da Foz | 23320xxxx; 23340xxxx; 23341xxxx; 23342xxxx; 23343xxxx; 23350xxxx; 23390xxxx;<br>23391xxxx; 23392xxxx; 23393xxxx; 23394xxxx; 23395xxxx<br>D020330                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Aveiro          | 23424xxxx; 23430xxxx; 23431xxxx; 23432xxxx; 23433xxxx; 23434xxxx; 23435xxxx;<br>23436xxxx; 23437xxxx; 23438xxxx; 23439xxxx; 23440xxxx; 23441xxxx; 23442xxxx;<br>23448xxxx; 23450xxxx; 23451xxxx; 23452xxxx; 23454xxxx; 23455xxxx; 23456xxxx;<br>23457xxxx; 23458xxxx; 23459xxxx; 23460xxxx; 23461xxxx; 23462xxxx; 23463xxxx;<br>23464xxxx; 23465xxxx; 23466xxxx; 23469xxxx; 23470xxxx; 23472xxxx; 23473xxxx;<br>23474xxxx; 23475xxxx; 23476xxxx; 23478xxxx; 23479xxxx; 23481xxxx; 23483xxxx;<br>23484xxxx; 23485xxxx; 23486xxxx; 23487xxxx; 23488xxxx; 23489xxxx; 23491xxxx;<br>23492xxxx; 23493xxxx; 23494xxxx<br>D020340; D020341; D020342                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Arganil         | 23520xxxx; 23524xxxx; 23529xxxx; 23541xxxx; 23546xxxx; 23550xxxx; 23551xxxx;<br>23555xxxx; 23556xxxx; 23558xxxx; 23559xxxx; 23571xxxx; 23572xxxx; 23573xxxx;<br>23574xxxx; 23575xxxx; 23576xxxx; 23577xxxx<br>D020350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pombal          | 23614xxxx; 23620xxxx; 23621xxxx; 23624xxxx; 23643xxxx; 23648xxxx; 23650xxxx;<br>23655xxxx; 23662xxxx; 23663xxxx; 23664xxxx; 23665xxxx; 23667xxxx; 23691xxxx;<br>23692xxxx; 23693xxxx; 23694xxxx; 23695xxxx; 23696xxxx; 23698xxxx<br>D020360                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Seia            | 23824xxxx; 23831xxxx; 23832xxxx; 23839xxxx; 23848xxxx; 23849xxxx; 23850xxxx;<br>23860xxxx; 23864xxxx; 23866xxxx; 23867xxxx; 23869xxxx; 23874xxxx; 23877xxxx;<br>23890xxxx; 23894xxxx; 23895xxxx; 23897xxxx<br>D020380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Coimbra         | 23924xxxx; 23940xxxx; 23941xxxx; 23942xxxx; 23943xxxx; 23944xxxx; 23945xxxx;<br>23947xxxx; 23948xxxx; 23949xxxx; 23950xxxx; 23953xxxx; 23954xxxx; 23955xxxx;<br>23956xxxx; 23958xxxx; 23960xxxx; 23962xxxx; 23964xxxx; 23967xxxx; 23968xxxx;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



wholesale solutions

| Grupo de Redes | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 23970xxxx; 23971xxxx; 23972xxxx; 23978xxxx; 23979xxxx; 23980xxxx; 23981xxxx;<br>23982xxxx; 23983xxxx; 23984xxxx; 23985xxxx; 23986xxxx; 23991xxxx; 23992xxxx;<br>23993xxxx; 23994xxxx; 23995xxxx; 23996xxxx; 23997xxxx; 23998xxxx; 23999xxxx<br>D020390; D020391; D020392; D020393; D020394; D020395                                                                                                                                                        |
| Abrantes       | 24124xxxx; 24133xxxx; 24136xxxx; 24137xxxx; 24150xxxx; 24151xxxx; 24155xxxx;<br>24157xxxx; 24159xxxx; 24163xxxx; 24173xxxx; 24176xxxx; 24182xxxx; 24183xxxx;<br>24184xxxx; 24185xxxx; 24186xxxx; 24187xxxx; 24188xxxx; 24189xxxx<br>D020410                                                                                                                                                                                                                |
| Ponte de Sôr   | 24220xxxx; 24224xxxx; 24228xxxx; 24229xxxx; 24241xxxx; 24243xxxx; 24246xxxx;<br>24250xxxx; 24290xxxx; 24296xxxx; 24297xxxx; 24298xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Santarém       | 24324xxxx; 24330xxxx; 24332xxxx; 24333xxxx; 24335xxxx; 24337xxxx; 24339xxxx;<br>24340xxxx; 24342xxxx; 24344xxxx; 24345xxxx; 24346xxxx; 24347xxxx; 24349xxxx;<br>24350xxxx; 24355xxxx; 24356xxxx; 24357xxxx; 24358xxxx; 24359xxxx; 24360xxxx;<br>24361xxxx; 24365xxxx; 24366xxxx; 24367xxxx; 24368xxxx; 24370xxxx; 24371xxxx;<br>24372xxxx; 24374xxxx; 24375xxxx; 24376xxxx; 24377xxxx; 24378xxxx; 24379xxxx;<br>24390xxxx; 24394xxxx; 24399xxxx<br>D020430 |
| Leiria         | 24424xxxx; 24440xxxx; 24444xxxx; 24445xxxx; 24447xxxx; 24448xxxx; 24449xxxx;<br>24450xxxx; 24454xxxx; 24455xxxx; 24456xxxx; 24457xxxx; 24458xxxx; 24459xxxx;<br>24460xxxx; 24461xxxx; 24468xxxx; 24469xxxx; 24470xxxx; 24472xxxx; 24473xxxx;<br>24474xxxx; 24476xxxx; 24477xxxx; 2448xxxxx<br>D020440; D020441                                                                                                                                             |
| Portalegre     | 24520xxxx; 24524xxxx; 24530xxxx; 24532xxxx; 24533xxxx; 24534xxxx; 24536xxxx;<br>24538xxxx; 24539xxxx; 24541xxxx; 24542xxxx; 24545xxxx; 24546xxxx; 24550xxxx;<br>24556xxxx; 24557xxxx; 24558xxxx; 24560xxxx; 24561xxxx; 24563xxxx; 24569xxxx;<br>24574xxxx; 24577xxxx; 24579xxxx; 24590xxxx; 24591xxxx; 24592xxxx; 24595xxxx;<br>24596xxxx; 24599xxxx<br>D020450                                                                                            |
| Torres Novas   | 24924xxxx; 24930xxxx; 24931xxxx; 24932xxxx; 24934xxxx; 24936xxxx; 24937xxxx;<br>24938xxxx; 24939xxxx; 24950xxxx; 24952xxxx; 24953xxxx; 24954xxxx; 24955xxxx;<br>24956xxxx; 24957xxxx; 24958xxxx; 24959xxxx; 24971xxxx; 24972xxxx; 24973xxxx;<br>24974xxxx; 24976xxxx; 24977xxxx; 24978xxxx; 24979xxxx; 24981xxxx; 24982xxxx;<br>24983xxxx; 24984xxxx; 24987xxxx; 24988xxxx; 24989xxxx; 24995xxxx; 24997xxxx;<br>24998xxxx<br>D020490; D020491              |
| Valença        | 25124xxxx; 25140xxxx; 25141xxxx; 25146xxxx; 25148xxxx; 25150xxxx; 25153xxxx;<br>25156xxxx; 25164xxxx; 25165xxxx; 25166xxxx; 25170xxxx; 25178xxxx; 25179xxxx;<br>25180xxxx; 25181xxxx; 25182xxxx; 25183xxxx; 25192xxxx; 25194xxxx<br>D020510                                                                                                                                                                                                                |



wholesale solutions

| Grupo de Redes         | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vila Nova de Famalicão | 25214xxxx; 25224xxxx; 25229xxxx; 25230xxxx; 25231xxxx; 25232xxxx; 25233xxxx;<br>25237xxxx; 25240xxxx; 25241xxxx; 25242xxxx; 25245xxxx; 25248xxxx; 25249xxxx;<br>25250xxxx; 25260xxxx; 25261xxxx; 25262xxxx; 25263xxxx; 25264xxxx; 25265xxxx;<br>25266xxxx; 25267xxxx; 25268xxxx; 25269xxxx; 25280xxxx; 25282xxxx; 25283xxxx;<br>25284xxxx; 25285xxxx; 25286xxxx; 25287xxxx; 25288xxxx; 25289xxxx; 25290xxxx;<br>25291xxxx; 25292xxxx; 25293xxxx; 25294xxxx; 25295xxxx; 25296xxxx; 25298xxxx;<br>25299xxxx<br>D020520; D020521; D020522; D020523                                                          |
| Braga                  | 25314xxxx; 25320xxxx; 25321xxxx; 25322xxxx; 25324xxxx; 25325xxxx; 25326xxxx;<br>25327xxxx; 25328xxxx; 2533xxxxx; 25340xxxx; 25341xxxx; 25342xxxx; 25343xxxx;<br>25345xxxx; 25347xxxx; 25348xxxx; 25349xxxx; 2535xxxxx; 2536xxxxx; 25370xxxx;<br>25373xxxx; 25374xxxx; 25375xxxx; 25376xxxx; 2538xxxxx; 25390xxxx; 25391xxxx;<br>25392xxxx; 25394xxxx; 25395xxxx; 25396xxxx; 25398xxxx; 25399xxxx<br>D020530; D020531; D020532; D020533; D020534                                                                                                                                                          |
| Peso da Régua          | 25424xxxx; 25431xxxx; 25432xxxx; 25433xxxx; 25442xxxx; 25445xxxx; 25446xxxx;<br>25447xxxx; 25448xxxx; 25450xxxx; 25452xxxx; 25453xxxx; 25454xxxx; 25455xxxx;<br>25458xxxx; 25459xxxx; 25460xxxx; 25461xxxx; 25465xxxx; 25466xxxx; 25467xxxx;<br>25468xxxx; 25469xxxx; 25473xxxx; 25478xxxx; 25481xxxx; 25482xxxx; 25485xxxx;<br>25487xxxx; 25488xxxx; 25489xxxx; 25490xxxx; 25492xxxx; 25493xxxx; 25494xxxx;<br>25496xxxx<br>D020540                                                                                                                                                                     |
| Penafiel               | 25521xxxx; 25524xxxx; 25531xxxx; 25532xxxx; 25533xxxx; 25534xxxx; 25536xxxx;<br>25538xxxx; 25541xxxx; 25542xxxx; 25543xxxx; 25544xxxx; 25546xxxx; 25548xxxx;<br>25549xxxx; 25550xxxx; 25551xxxx; 25552xxxx; 25553xxxx; 25554xxxx; 25555xxxx;<br>25556xxxx; 25557xxxx; 25558xxxx; 25560xxxx; 25561xxxx; 25562xxxx; 25563xxxx;<br>25564xxxx; 25567xxxx; 25568xxxx; 25569xxxx; 25571xxxx; 25572xxxx; 25573xxxx;<br>25575xxxx; 25576xxxx; 25577xxxx; 25578xxxx; 25581xxxx; 25582xxxx; 25586xxxx;<br>25587xxxx; 25588xxxx; 25589xxxx; 25591xxxx; 25592xxxx; 25594xxxx; 25596xxxx<br>D020550; D020551; D020552 |
| São João da Madeira    | 25620xxxx; 25624xxxx; 25630xxxx; 25631xxxx; 25633xxxx; 25636xxxx; 25637xxxx;<br>25640xxxx; 25641xxxx; 25642xxxx; 25646xxxx; 25647xxxx; 25648xxxx; 25650xxxx;<br>25657xxxx; 25658xxxx; 25659xxxx; 25660xxxx; 25666xxxx; 25667xxxx; 25668xxxx;<br>25669xxxx; 25675xxxx; 25678xxxx; 25679xxxx; 2568xxxxx; 25691xxxx; 25692xxxx;<br>25694xxxx; 25695xxxx; 25699xxxx<br>D020560; D020561                                                                                                                                                                                                                      |
| Viana do Castelo       | 25824xxxx; 25832xxxx; 25833xxxx; 25835xxxx; 25837xxxx; 25845xxxx; 25848xxxx;<br>25850xxxx; 25851xxxx; 25852xxxx; 25853xxxx; 25856xxxx; 25857xxxx; 25858xxxx;<br>25871xxxx; 25872xxxx; 25873xxxx; 25874xxxx; 25875xxxx; 25876xxxx; 25877xxxx;<br>25880xxxx; 25881xxxx; 25882xxxx; 25883xxxx; 25884xxxx; 25887xxxx; 25890xxxx;<br>25891xxxx; 25892xxxx; 25893xxxx; 25894xxxx; 25895xxxx; 25897xxxx; 25898xxxx<br>D020580                                                                                                                                                                                   |
| Vila Real              | 25924xxxx; 25930xxxx; 25932xxxx; 25933xxxx; 25934xxxx; 25935xxxx; 25937xxxx;<br>25940xxxx; 25941xxxx; 25943xxxx; 25945xxxx; 25946xxxx; 25947xxxx; 25949xxxx;<br>25950xxxx; 25951xxxx; 25953xxxx; 25954xxxx; 25964xxxx; 25965xxxx; 25966xxxx;<br>25968xxxx; 25991xxxx; 25992xxxx; 25993xxxx; 25994xxxx; 25995xxxx; 25996xxxx;<br>25997xxxx<br>D020590                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Torres Vedras          | 26124xxxx; 26131xxxx; 26132xxxx; 26133xxxx; 26141xxxx; 26142xxxx; 26143xxxx;<br>26144xxxx; 26145xxxx; 26146xxxx; 26147xxxx; 26150xxxx; 26171xxxx; 26174xxxx;<br>26178xxxx; 26181xxxx; 26185xxxx; 26186xxxx; 26191xxxx; 26192xxxx; 26193xxxx;<br>26194xxxx; 26195xxxx; 26196xxxx; 26198xxxx<br>D020610; D020611; D020612                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Grupo de Redes      | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caldas da Rainha    | 26224xxxx; 26250xxxx; 26254xxxx; 26255xxxx; 26256xxxx; 26257xxxx; 26258xxxx;<br>26259xxxx; 26260xxxx; 26269xxxx; 26270xxxx; 26274xxxx; 26275xxxx; 26276xxxx;<br>26277xxxx; 26278xxxx; 26279xxxx; 26282xxxx; 26283xxxx; 26284xxxx; 26287xxxx;<br>26288xxxx; 2629xxxxx<br>D020620; D020621; D020622; D020623                                                                                                                                                                                                                                            |
| Vila Franca de Xira | 26320xxxx; 26324xxxx; 26327xxxx; 26328xxxx; 26329xxxx; 26340xxxx; 26341xxxx;<br>26346xxxx; 26347xxxx; 26348xxxx; 26350xxxx; 26351xxxx; 26358xxxx; 26359xxxx;<br>26365xxxx; 26371xxxx; 26373xxxx; 26374xxxx; 26375xxxx; 26376xxxx; 26377xxxx;<br>26378xxxx; 26379xxxx; 26385xxxx; 26386xxxx; 26393xxxx; 26394xxxx; 26397xxxx<br>D020630                                                                                                                                                                                                                |
| Setúbal             | 26522xxxx; 26523xxxx; 26524xxxx; 26549xxxx; 26550xxxx; 26552xxxx; 26553xxxx;<br>26554xxxx; 26555xxxx; 26557xxxx; 26559xxxx; 26561xxxx; 26562xxxx; 26563xxxx;<br>26564xxxx; 26565xxxx; 26566xxxx; 26567xxxx; 26568xxxx; 2657xxxxx; 26580xxxx;<br>26584xxxx; 26585xxxx; 26589xxxx; 26590xxxx; 26591xxxx; 26593xxxx; 26594xxxx;<br>26598xxxx; 26599xxxx<br>D020650; D020651                                                                                                                                                                              |
| Évora               | 26624xxxx; 2664xxxxx; 26650xxxx; 26651xxxx; 26653xxxx; 26654xxxx; 26655xxxx;<br>26656xxxx; 26657xxxx; 26658xxxx; 26659xxxx; 26661xxxx; 26663xxxx; 26664xxxx;<br>26666xxxx; 26667xxxx; 26668xxxx; 26669xxxx; 2667xxxxx; 26683xxxx; 26684xxxx;<br>26685xxxx; 26687xxxx; 26688xxxx; 26689xxxx; 26690xxxx; 26691xxxx; 26693xxxx;<br>26694xxxx; 26695xxxx; 26696xxxx; 26697xxxx; 26698xxxx; 26699xxxx<br>D020660                                                                                                                                           |
| Estremoz            | 26824xxxx; 26832xxxx; 26833xxxx; 26840xxxx; 26843xxxx; 26844xxxx; 26845xxxx;<br>26846xxxx; 26849xxxx; 26850xxxx; 26853xxxx; 26854xxxx; 26855xxxx; 26861xxxx;<br>26862xxxx; 26863xxxx; 26864xxxx; 26865xxxx; 26866xxxx; 26867xxxx; 26868xxxx;<br>26869xxxx; 26880xxxx; 26884xxxx; 26888xxxx; 26889xxxx; 26891xxxx; 26892xxxx;<br>26893xxxx; 26895xxxx; 26896xxxx; 26897xxxx; 26898xxxx; 26899xxxx<br>D020680                                                                                                                                           |
| Santiago do Cacém   | 26924xxxx; 26944xxxx; 26945xxxx; 26947xxxx; 26949xxxx; 26950xxxx; 26959xxxx;<br>26963xxxx; 26970xxxx; 26974xxxx; 26975xxxx; 26981xxxx; 26982xxxx; 26986xxxx;<br>26987xxxx; 26990xxxx; 26992xxxx; 26993xxxx; 26994xxxx; 26995xxxx; 26997xxxx<br>D020690                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Guarda              | 27114xxxx; 27120xxxx; 27121xxxx; 27122xxxx; 27123xxxx; 27131xxxx; 27134xxxx;<br>27135xxxx; 27136xxxx; 27137xxxx; 27138xxxx; 27139xxxx; 27140xxxx; 27141xxxx;<br>27144xxxx; 27145xxxx; 27147xxxx; 27149xxxx; 27150xxxx; 27151xxxx; 27155xxxx;<br>27156xxxx; 27157xxxx; 27158xxxx; 27159xxxx; 27160xxxx; 27161xxxx; 27164xxxx;<br>27167xxxx; 27169xxxx; 27170xxxx; 27171xxxx; 27174xxxx; 27175xxxx; 27177xxxx;<br>27178xxxx; 27180xxxx; 27181xxxx; 27182xxxx; 27187xxxx; 27188xxxx; 27189xxxx;<br>27192xxxx; 27194xxxx; 27196xxxx; 27197xxxx<br>D020710 |
| Castelo Branco      | 27224xxxx; 27232xxxx; 27233xxxx; 27234xxxx; 27241xxxx; 27242xxxx; 27243xxxx;<br>27244xxxx; 27246xxxx; 27248xxxx; 27250xxxx; 27254xxxx; 27256xxxx; 27263xxxx;<br>27265xxxx; 27266xxxx; 27267xxxx; 27268xxxx; 27272xxxx; 27274xxxx; 27277xxxx;<br>27290xxxx; 27291xxxx; 27292xxxx; 27294xxxx; 27295xxxx; 27298xxxx; 27299xxxx<br>D020720                                                                                                                                                                                                                |
| Bragança            | 27324xxxx; 27330xxxx; 27331xxxx; 27332xxxx; 27333xxxx; 27338xxxx; 27341xxxx;<br>27343xxxx; 27344xxxx; 27345xxxx; 27346xxxx; 27348xxxx; 27349xxxx; 27350xxxx;<br>27351xxxx; 27354xxxx; 27355xxxx; 27356xxxx; 27357xxxx; 27358xxxx; 27364xxxx;<br>27365xxxx; 27366xxxx; 27367xxxx; 27368xxxx; 27369xxxx; 27373xxxx; 27377xxxx;<br>27391xxxx; 27392xxxx; 27393xxxx; 27394xxxx; 27395xxxx; 27396xxxx; 27397xxxx;<br>27398xxxx; 27399xxxx<br>D020730                                                                                                       |



wholesale solutions

| Grupo de Redes | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proença-a-Nova | 27424xxxx; 27450xxxx; 27460xxxx; 27466xxxx; 27467xxxx; 27468xxxx; 27480xxxx; 27482xxxx; 27483xxxx; 27484xxxx; 27485xxxx; 27486xxxx; 27487xxxx; 27489xxxx<br>D020740                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Covilhã        | 27524xxxx; 27531xxxx; 27532xxxx; 27533xxxx; 27534xxxx; 27543xxxx; 27545xxxx; 27547xxxx; 27548xxxx; 27550xxxx; 27554xxxx; 27556xxxx; 27559xxxx; 27564xxxx; 27565xxxx; 27566xxxx; 27575xxxx; 27577xxxx; 27590xxxx; 27591xxxx; 27592xxxx; 27593xxxx; 27594xxxx; 27595xxxx; 27596xxxx; 27597xxxx; 27598xxxx<br>D020750                                                                                                                                                           |
| Chaves         | 27624xxxx; 27630xxxx; 27631xxxx; 27632xxxx; 27633xxxx; 27634xxxx; 27635xxxx; 27641xxxx; 27643xxxx; 27644xxxx; 27650xxxx; 27651xxxx; 27653xxxx; 27654xxxx; 27655xxxx; 27656xxxx; 27657xxxx; 27690xxxx; 27691xxxx; 27692xxxx; 27693xxxx; 27694xxxx; 27695xxxx; 27696xxxx; 27698xxxx; 27699xxxx<br>D020760                                                                                                                                                                      |
| Idanha-a-Nova  | 27720xxxx; 27724xxxx; 27730xxxx; 27731xxxx; 27736xxxx; 27737xxxx; 27738xxxx; 27739xxxx; 27742xxxx; 27743xxxx; 27745xxxx; 27746xxxx; 27747xxxx; 27750xxxx; 27791xxxx; 27792xxxx; 27793xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mirandela      | 27814xxxx; 27820xxxx; 27824xxxx; 27825xxxx; 27826xxxx; 27831xxxx; 27833xxxx; 27834xxxx; 27835xxxx; 27836xxxx; 2784xxxxx; 27850xxxx; 27851xxxx; 27853xxxx; 27854xxxx; 27855xxxx; 27861xxxx; 27863xxxx; 27864xxxx; 27866xxxx; 27868xxxx; 27871xxxx; 27872xxxx; 27874xxxx; 27875xxxx; 27876xxxx; 27878xxxx; 27893xxxx; 27894xxxx; 27896xxxx; 27897xxxx; 27898xxxx<br>D020780                                                                                                    |
| Moncorvo       | 27914xxxx; 27920xxxx; 27924xxxx; 27925xxxx; 27934xxxx; 27944xxxx; 27945xxxx; 27946xxxx; 27947xxxx; 27950xxxx; 27954xxxx; 27955xxxx; 27956xxxx; 27957xxxx; 27958xxxx; 27959xxxx; 27964xxxx; 27965xxxx; 27966xxxx; 27971xxxx; 27975xxxx; 27976xxxx; 27977xxxx; 27978xxxx; 27984xxxx; 27985xxxx; 27986xxxx; 27988xxxx; 27992xxxx; 27993xxxx; 27997xxxx; 27998xxxx; 27999xxxx<br>D020790                                                                                         |
| Tavira         | 28124xxxx; 28132xxxx; 28137xxxx; 28138xxxx; 28149xxxx; 28150xxxx; 28151xxxx; 28153xxxx; 28154xxxx; 28195xxxx; 28196xxxx; 28197xxxx<br>D020810                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Portimão       | 28224xxxx; 28231xxxx; 28232xxxx; 28233xxxx; 28234xxxx; 28235xxxx; 28236xxxx; 28238xxxx; 2824xxxxx; 28250xxxx; 28257xxxx; 28262xxxx; 28263xxxx; 28268xxxx; 28269xxxx; 28276xxxx; 28277xxxx; 28278xxxx; 28279xxxx; 28291xxxx; 28294xxxx; 28295xxxx; 28296xxxx; 28297xxxx; 28299xxxx<br>D020820; D020821                                                                                                                                                                        |
| Odemira        | 28324xxxx; 28330xxxx; 28332xxxx; 28338xxxx; 28350xxxx; 28362xxxx; 28363xxxx; 28364xxxx; 28365xxxx; 28369xxxx; 28388xxxx; 28389xxxx; 28391xxxx; 28392xxxx; 28393xxxx; 28395xxxx; 28396xxxx; 28397xxxx; 28399xxxx                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Beja           | 28424xxxx; 28431xxxx; 28432xxxx; 28433xxxx; 28434xxxx; 28436xxxx; 28438xxxx; 28441xxxx; 28443xxxx; 28444xxxx; 28445xxxx; 28446xxxx; 28447xxxx; 28448xxxx; 28449xxxx; 28450xxxx; 28454xxxx; 28456xxxx; 28457xxxx; 28458xxxx; 28459xxxx; 28460xxxx; 28464xxxx; 28465xxxx; 28466xxxx; 28473xxxx; 28474xxxx; 28475xxxx; 28476xxxx; 28477xxxx; 28480xxxx; 28485xxxx; 28486xxxx; 28489xxxx; 28491xxxx; 28492xxxx; 28494xxxx; 28495xxxx; 28496xxxx; 28497xxxx; 28499xxxx<br>D020840 |
| Moura          | 28514xxxx; 28520xxxx; 28525xxxx; 28550xxxx; 28589xxxx; 28591xxxx; 28593xxxx; 28595xxxx; 28596xxxx; 28597xxxx; 28598xxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Castro Verde   | 28624xxxx; 28632xxxx; 28645xxxx; 28646xxxx; 28647xxxx; 28648xxxx; 28650xxxx; 28651xxxx; 28654xxxx; 28655xxxx; 28656xxxx; 28661xxxx; 28664xxxx; 28665xxxx; 28666xxxx; 28667xxxx; 28668xxxx; 28691xxxx; 28692xxxx; 28693xxxx; 28694xxxx; 28695xxxx; 28697xxxx; 28699xxxx                                                                                                                                                                                                       |

| Grupo de Redes                          | Prefixos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faro                                    | 28924xxxx; 28930xxxx; 28931xxxx; 28932xxxx; 28935xxxx; 28936xxxx; 28937xxxx;<br>28938xxxx; 28939xxxx; 28940xxxx; 28941xxxx; 28942xxxx; 28943xxxx; 28946xxxx;<br>28947xxxx; 28948xxxx; 28950xxxx; 28951xxxx; 28954xxxx; 28956xxxx; 28957xxxx;<br>28958xxxx; 28959xxxx; 28970xxxx; 28971xxxx; 28972xxxx; 28978xxxx; 28979xxxx;<br>28980xxxx; 28981xxxx; 28982xxxx; 28983xxxx; 28984xxxx; 28986xxxx; 28987xxxx;<br>28988xxxx; 28989xxxx; 28999xxxx<br>D020890; D020891 |
| Madeira                                 | 29114xxxx; 29120xxxx; 29121xxxx; 29122xxxx; 29123xxxx; 29124xxxx; 29128xxxx;<br>29150xxxx; 29152xxxx; 29155xxxx; 29156xxxx; 29157xxxx; 29170xxxx; 29171xxxx;<br>29172xxxx; 29174xxxx; 29175xxxx; 29176xxxx; 29177xxxx; 29178xxxx; 29179xxxx;<br>29182xxxx; 29184xxxx; 29185xxxx; 29186xxxx; 29187xxxx; 29188xxxx; 29191xxxx;<br>29192xxxx; 29193xxxx; 29194xxxx; 29195xxxx; 29196xxxx; 29197xxxx; 29198xxxx<br>D020910; D020911                                     |
| Açores (Pico, Faial, Corvo e Flores)    | 29220xxxx; 29224xxxx; 29229xxxx; 29239xxxx; 29250xxxx; 29254xxxx; 29255xxxx;<br>29259xxxx; 29262xxxx; 29264xxxx; 29265xxxx; 29266xxxx; 29267xxxx; 29269xxxx;<br>29294xxxx<br>D020920; D020921; D020922                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Açores (Terceira, Graciosa e São Jorge) | 29520xxxx; 29521xxxx; 29524xxxx; 29533xxxx; 29540xxxx; 29541xxxx; 29543xxxx;<br>29546xxxx; 29550xxxx; 29551xxxx; 29554xxxx; 29557xxxx; 29562xxxx; 29564xxxx;<br>29566xxxx; 29571xxxx; 29573xxxx; 29590xxxx; 29592xxxx; 29598xxxx<br>D020950; D020951                                                                                                                                                                                                                |
| Açores (Santa Maria e São Miguel)       | 29620xxxx; 29624xxxx; 29628xxxx; 29629xxxx; 29630xxxx; 29638xxxx; 29644xxxx;<br>29645xxxx; 29646xxxx; 29647xxxx; 29648xxxx; 29649xxxx; 29650xxxx; 29653xxxx;<br>29654xxxx; 29655xxxx; 29658xxxx; 29662xxxx; 29663xxxx; 29664xxxx; 29665xxxx;<br>29667xxxx; 29668xxxx; 29682xxxx; 29688xxxx; 29691xxxx; 29692xxxx; 29695xxxx;<br>29696xxxx; 29698xxxx<br>D020960                                                                                                     |
| Nómadas                                 | 3000xxxxx; 3020xxxxx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 11. Lista de testes de Interligação IP

### 11.1. Princípios gerais

Para o estabelecimento de uma nova Interligação IP entre a MEO e um OPS, de forma a assegurar antes da entrada ao serviço interoperabilidade, compatibilidade de sinalização, níveis de qualidade e performance adequados às expetativas dos clientes finais serão realizados testes entre a MEO e o OPS.

Podem também ser realizados novos testes quando existam alterações sobre uma Interligação IP ao serviço em virtude, por exemplo de aumento de capacidade, adição de novas interfaces de rede ou introdução de novos serviços.

Os testes a realizar pressupõem, na generalidade das situações, a realização de chamadas em ambos os sentidos.

Embora se trate do estabelecimento de uma Interligação IP entre a MEO e o OPS, os testes poderão, por acordo entre as partes, incluir chamadas de teste destinadas a outros tipos de rede (i.e. VoIP, TDM, móvel). Caso algum dos OPS use/opere diferentes tipos de redes VoIP, estas redes deverão ser igualmente testadas.

A MEO e o OPS deverão recolher evidências e CDR das chamadas de teste de cada cenário para comparação e verificação de contabilização e faturação de tráfego. Estas evidências deverão ser mantidas para referência futura.

Os cenários, planos de testes, processos e resultados dos testes, serão objeto de acordo entre a MEO e o OPS, de forma a validar se foram bem-sucedidos.

As configurações a usar nos testes devem ser acordadas entre a MEO e o OPS. Cada operador deverá usar um conjunto razoável de terminais (telefones, softphones, routers com portas FXS, etc.) capazes de permitir a validação dos diferentes cenários de chamada.

A MEO e o OPS deverão trocar informação relativa aos detalhes da configuração implementada (incluindo requisitos de serviço e de rede) de forma a verificar a compatibilidade do sistema.

A MEO e o OPS deverão identificar o fornecedor, modelo e versões de hardware e software dos equipamentos (e.g. SBCs) usados para efetuar a interligação. Poderá igualmente ser partilhada informação relativa aos equipamentos e ferramentas (e.g. recolha de traces) usados para a realização dos testes.

Cada operador será responsável por disponibilizar números de teste, terminados em telefones físicos (hardphones) ou soft clients (softphones, aplicações móveis), com capacidade de exibir o número chamador de forma a validar a informação do número chamador (CLI). Deverão ser igualmente disponibilizados números terminados em linhas de fax (reais – máquinas físicas), ou virtuais (servidores de fax).

Para efeitos de verificação de contabilização e faturação de tráfego deverão ser partilhados dados acumulados (e.g. número total de chamadas, duração total). Caso existam discrepâncias inaceitáveis na verificação da taxação admite-se a disponibilização de CDR individuais. Nesta situação a MEO e o OPS deverão acordar o formato em que os CDRs deverão ser disponibilizados.

Poderão ser acordadas entre a MEO e o OPS reuniões de trabalho para acordar os aspetos técnicos e operacionais do cenário de realização dos testes.

## **11.2. Lista de testes IP**

A execução e conclusão com sucesso dos testes de conectividade IP são condições necessárias para o início da execução dos testes de serviço.

- Testes dos circuitos de interligação das redes da MEO e do OPS

Sem prejuízo do entendimento entre a MEO e o OPS, sugerem-se testes de validação da qualidade dos circuitos de interligação baseados no RFC 2544.

- Testes de routing

Da implementação definida mutuamente pela MEO e o OPS resultará o plano de testes do routing entre as duas redes. Esse plano deverá incluir todas as possibilidades de falha.

#### **Verificação de conectividades**

- Verificar conectividade IP - ping test address
- Verificar conectividade SIP PGI 1 <=> PGI 1
- Verificar conectividade SIP PGI 1 <=> PGI 2
- Verificar conectividade SIP PGI 2 <=> PGI 1
- Verificar conectividade SIP PGI 2 <=> PGI 2

#### **Chamada básica e serviços suplementares**

Testes a realizar com origem MEO e destino OPS e também com origem OPS e destino MEO.

- Chamada estabelecida. Desligamento na origem
- Chamada estabelecida. Desligamento no destino
- Chamada não estabelecida. Origem desliga antes do atendimento (487 Cancel)
- Chamada não estabelecida. Destino não atende (480 Temporarily unavailable)
- Chamada não estabelecida. Destino ocupado (486 Busy here)
- Chamada de longa duração (mínimo 1 hora)
- Restrição de identificação de chamador (CLIR)
- Headers From e P-Asserted-Identity com números diferentes
- Chamada em Hold
- Transferência de chamada
- Conferência
- Reencaminhamento de Chamada – History-Info
- Reencaminhamento de Chamada – Diversion
- Reencaminhamento para Voice Mail
- Chamada direta para Voice mail
- Número destino não existe (404 Not Found)
- Número destino indisponível

#### **Tonalidades (Early Media, DTMF e Clearmode)**

Testes a realizar com origem MEO e destino OPS e também com origem OPS e destino MEO.





wholesale solutions

- Sinal de chamar gerado localmente - Resposta provisória sem SDP ou PRACK
- Sinal de chamar gerado remotamente - Resposta provisória com SDP e PRACK
- Transmissão de dígitos DTMF – RFC 4733/2833
- Transmissão de dígitos DTMF – Inband
- Chamadas com múltiplos media descriptors
- Chamada clearmode
- Chamadas sem oferta SDP
- Headers From e P-Asserted-Identity com números diferentes

#### **Redundância, Keep alives e detecção de loops**

Testes a realizar com origem MEO e destino OPS e também com origem OPS e destino MEO.

- Detecção de loops
- Mecanismo de Keep Alive (OPTIONS)
- Redundância de encaminhamento

#### **Chamadas de fax**

Testes a realizar com origem MEO e destino OPS e também com origem OPS e destino MEO.

- Transmissão de fax T.38
- T.38 não suportado por um dos operadores
- Fax em G.711 - Chamada iniciada em G.711
- Fax em G.711 - Chamada não iniciada em G.711
- Transmissão de fax longo G.711
- Transmissão de fax longo T.38
- Transmissão de fax longo - Fallback para G.711
- Transmissão de fax longo G.711 - chamada não iniciada em G.711

#### **Chamadas de emergência**

Testes a realizar com origem OPS e destino MEO.

- Chamadas de emergência terminadas em número de emergência de teste
- Encaminhamento de chamadas de emergência - limite CAC atingido
- Chamadas de emergência terminadas em número de emergência real

#### **Portabilidade**

Testes a realizar com origem MEO e destino OPS e também com origem OPS e destino MEO.

- Chamada número não portado – SIP URI, USER=PHONE
- Chamada número não portado – Tel uri

- Chamada número portado – Sip uri, user=phone, rn
- Chamada número portado – Sip uri, user=phone, rn e rn-context
- Chamada número portado – tel uri, rn
- Chamada número portado – tel uri, rn e rn-context

#### **Validação do protocolo SIP**

- Compressão de Headers
- Require Header
- Allow Header
- SDP Protocol

### **11.3. Validação dos testes e aceitação do serviço**

A validação dos testes será realizada com base na análise de traces recolhidos durante a realização de chamadas de teste. Em situações específicas os CDR podem ser trocados entre a MEO e o OPS para a validação dos testes.

Os testes serão considerados como terminados quando:

- Tiverem sido executados com sucesso o conjunto de testes identificados como necessários pela MEO e pelo OPS;
- Tenham sido recolhidos e comparados os CDR de forma a garantir consistência. Recomenda-se a utilização dos registos de CDR como forma de validação dos testes efetuados;
- Seja assumido pela MEO e pelo OPS a conclusão e aceitação dos resultados dos testes.

Após a realização dos testes efetuados com sucesso, a MEO irá indicar ao OPS a aceitação do serviço, permitindo assim iniciar a troca de tráfego entre a MEO e o OPS através da Interligação IP, de acordo com o plano de migração definido.

## **12. Comunicações de emergência**

A arquitetura e topologia de rede de interligação IP, bem como a generalidade das características técnicas e outros parâmetros definidos nesta especificação técnica, aplicam-se igualmente ao processamento e encaminhamento das comunicações de emergência, destinadas ao serviço de emergência 112 e *eCall*.

No entanto, atendendo às especificidades destas comunicações, existem alguns parâmetros que podem ou não ser aplicados às mesmas, nomeadamente os que estão relacionados com a informação da localização do originador da chamada que, no âmbito desta especificação, deverão ser enviados pelo operador em que a chamada é originada de acordo com o disposto

no Regulamento nº 989/2024<sup>2</sup>, publicado no Diário da República, II Série, nº 166, de 28 de agosto de 2024, relativo à disponibilização da informação sobre a localização do chamador ao Ponto de Atendimento de Segurança Pública (PASP).

### 12.1. Tráfego destinado ao serviço de emergência 112

O tráfego destinado ao serviço de emergência 112 (incluindo *eCall*) deverá ser entregue nos dois PGIs MEO, (Lisboa e Porto) através dos respetivos pontos de interligação (PI) IP.

O número de encaminhamento “+351112Zxy” deve ser transportado no «**Request-URI**» do ‘*SIP request*’ «**INVITE**», de acordo com o formato da Tabela I-1 do Regulamento nº 989/2024, relativo à disponibilização da informação sobre a localização do chamador ao PASP, codificado como ‘*TEL URI*’ (RFC3966) ou ‘*SIP URI*’ com indicação de “*user=phone*” (RFC3261).

### 12.2. Codificação de sinalização associada às chamadas para os números de emergência 112

Todos os headers e campos SIP indicados no Regulamento nº 989/2024, relativo à disponibilização da informação sobre a localização do chamador ao PASP e recebidos através da interligação IP, serão encaminhados e entregues de forma transparente ao respetivo PASP.

### 12.3. Testes de validação

A migração para a interligação IP das chamadas de emergência 112 (incluindo *eCall*), de acordo com o Regulamento nº 989/2024, relativo à disponibilização da informação sobre a localização do chamador ao PASP, carece da realização com sucesso de chamadas de teste para os números 112 e *eCall*, através da interligação IP estabelecida, com a confirmação da correta receção da informação de identificação e localização da origem pelo PASP respetivo.

### 12.4. Migração de comunicações de emergência 112 para a interligação IP

Após a realização dos testes de validação referidos no ponto anterior, será acordada a migração do tráfego associado a comunicações de emergência de acordo com o Regulamento nº 989/2024, relativo à disponibilização da informação sobre a localização do chamador ao PASP, para a interligação IP.

## 13. Serviço de Proteção à Floresta 117

O tráfego destinado a este serviço deverá ser entregue nos PGI IP MEO de Lisboa e Porto, através dos respetivos PI IP, no formato “+3511172xy”, sendo “2xy” o código de identificação do

---

<sup>2</sup> Regulamento nº 989/2024, relativo à disponibilização da informação sobre a localização do chamador ao PASP, com entrada em vigor a 28 de agosto de 2025.

Grupo de Redes do local onde a chamada foi originada, exceto nos casos de Lisboa e Porto, em que “2xy” é igual a “210” e “220”, respetivamente.

## 14. Referências

| Referência | Descrição                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFC 2279   | UTF-8, a transformation format of ISO 10646                                                                                     |
| RFC 2508   | Compressing IP/UDP/RTP Headers for Low-Speed Serial Links                                                                       |
| RFC 2543   | SIP: Session Initiation Protocol                                                                                                |
| RFC 2976   | The SIP INFO Method                                                                                                             |
| RFC 3095   | Robust Header Compression (ROHC): Framework and four profiles: RTP, UDP, ESP, and uncompressed                                  |
| RFC 3261   | SIP – Session Initiation Protocol                                                                                               |
| RFC 3262   | Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)                                                   |
| RFC 3264   | An Offer/Answer Model with Session Description Protocol (SDP)                                                                   |
| RFC 3311   | The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method                                                                             |
| RFC 3315   | Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6)                                                                           |
| RFC 3323   | A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)                                                                   |
| RFC 3325   | Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks                       |
| RFC 3326   | The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)                                                               |
| RFC 3361   | Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP-for-IPv4) Option for Session Initiation Protocol (SIP) Servers                        |
| RFC 3455   | Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP) |
| RFC 3960   | Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol (SIP)                                                |
| RFC 3966   | The tel URI for Telephone Numbers                                                                                               |
| RFC 4028   | Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)                                                                         |
| RFC 4040   | RTP Payload Format for a 64 kbit/s Transparent Call                                                                             |
| RFC 4244   | An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Request History Information                                           |
| RFC 4317   | Session Description Protocol (SDP) Offer/Answer Examples                                                                        |
| RFC 4364   | BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)                                                                                     |

| Referência     | Descrição                                                                                                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFC 4566       | SDP: Session Description Protocol                                                                                                                                        |
| RFC 4694       | Number Portability Parameters for the "tel" URI                                                                                                                          |
| RFC 5806       | Diversion Indication in SIP                                                                                                                                              |
| RFC 6044       | Mapping and Interworking of Diversion Information between Diversion and History-Info Headers in the Session Initiation Protocol (SIP)                                    |
| RFC 6076       | Basic Telephony SIP End-to-End Performance Metrics                                                                                                                       |
| RFC 6406       | Session PEERing for Multimedia INTerconnect (SPEERMINT) Architecture                                                                                                     |
| IR.34          | Guidelines for IPX Provider networks (Previously Inter-Service Provider IP Backbone Guidelines) Version 12.0 11 January 2016                                             |
| IR.65          | GSM Association IMS Roaming and Interworking Guidelines Version 20.0 07 June 2016                                                                                        |
| IR.90          | RCS Interworking Guidelines Version 13.0 06 May 2016                                                                                                                     |
| IR.95          | SIP-SDP Inter-IMS NNI Profile Version 1.0 17 February 2015                                                                                                               |
| 3GPP TS 24.229 | Internet Protocol (IP) multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3.                      |
| 3GPP TS 29.162 | Interworking between the IM CN subsystem and IP networks (3GPP TS 29.162 version 10.7.0 Release 10)                                                                      |
| 3GPP TS 29.163 | Technical Specification Group Core Network and Terminals; Interworking between the IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem and Circuit Switched (CS) networks     |
| 3GPP TS 29.165 | Intertwork to Network Interface (NNI) 3GPP TS 29.165 version 10.21.0 Release 10)                                                                                         |
| G.114          | SERIES G: TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS                                                                                                   |
| Y.1540         | Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters                                                                |
| Y.1541         | Network performance objectives for IP-based services                                                                                                                     |
| Q.118          | Clauses applicable to CCITT standard systems - Abnormal conditions SPECIAL RELEASE ARRANGEMENTS                                                                          |
| Q.1912.5       | Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control protocol or ISDN User Part                                                    |
| Q.3401         | SERIES Q: SWITCHING AND SIGNALLING Signalling requirements and protocols for the NGN - Service and session control protocols NGN NNI signalling profile (protocol set 1) |
| T.38           | Facsimile - Group 3 protocols - Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks                                                                |

| Referência | Descrição                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V.150.1    | Interworking with other networks Modem-over-IP networks: Procedures for the end-to-end connection of V-series DCEs |
| E.164      | The international public telecommunication numbering plan                                                          |

## 15. Abreviaturas

| Termo  | Definição                               |
|--------|-----------------------------------------|
| ACQ    | All Call Query                          |
| AF     | Assured Forwarding                      |
| ALOC   | Average Length of Call                  |
| ASR    | Answer to Seizure Ratio                 |
| BGCF   | Border Gateway Control Function         |
| CAC    | Call Admission Control                  |
| CDR    | Call Detail Record / Call Data Record   |
| CLIR   | Calling Line Identification Restriction |
| CoS    | Class of Service                        |
| CSCF   | Call Server Control Function            |
| DBE    | Data Border Element                     |
| DSCP   | Differentiated Services Code Point      |
| DTMF   | Dual Tone Multi Frequency               |
| EF     | Expedited Forwarding                    |
| EPS    | Evolved Packet System (Core)            |
| GSTN   | Global Switched telephonic Network      |
| IBCF   | Interworking Border Control Function    |
| ICID   | IMS Charging Identity                   |
| I-CSCF | Interrogating CSCF                      |
| IMS    | IP Multimedia Subsystem                 |

| Termo  | Definição                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------|
| IP     | Internet Protocol                                          |
| IPv4   | Internet Protocol Versão 4                                 |
| IPv6   | Internet Protocol Versão 6                                 |
| MGC    | Media Gateway Controller                                   |
| MGW    | Media Gateway                                              |
| NER    | Network Efficiency Ratio                                   |
| NNI    | Network to Network Interface                               |
| NTP    | Network Time Protocol                                      |
| OPS    | Operador(es) de Redes Públicas de Comunicações Eletrónicas |
| PAID   | P-Asserted-Identity                                        |
| PASP   | Ponto de Atendimento de Segurança Pública                  |
| P-CSCF | Proxy CSCF                                                 |
| PGI IP | Ponto Geográfico de Interligação IP                        |
| PHB    | Per Hop Behaviour                                          |
| PI IP  | Ponto de Interligação IP                                   |
| POI    | Point of Interconnection                                   |
| POP    | Point of Presence                                          |
| PSTN   | Public Switching Telephone Network                         |
| QCI    | QoS Class Identifier                                       |
| QoR    | Query on Release                                           |
| QoS    | Quality of Service                                         |
| RTCP   | Real Time Control Protocol                                 |
| RTD    | Round Trip Delay                                           |
| RTP    | Real Time Protocol                                         |

| Termo  | Definição                            |
|--------|--------------------------------------|
| SBC    | Session Border Controller            |
| SBE    | Signalling Border Element            |
| S-CSCF | Serving CSCF                         |
| SCTP   | Stream Control Transmission Protocol |
| SDP    | Session Description Protocol         |
| SIP    | Session Initiation Protocol          |
| SRTP   | Secure Real Time Protocol            |
| TCP    | Transmission Control Protocol        |
| TDM    | Time Division Multiplex              |
| THP    | Traffic Handling Priority            |
| TLS    | Transport layer Security Protocol    |
| ToS    | Type of Service                      |
| TrGW   | Transition Gateway                   |
| UA     | User Agent                           |
| UDP    | User Datagram Protocol               |
| URI    | Uniform Resource Identifier          |
| VAD    | Voice Activity Detection             |
| VLAN   | Virtual Local Area Network           |
| VoIP   | Voice over IP                        |