

**PROJETO DE DECISÃO FINAL A NOTIFICAR À  
COMISSÃO EUROPEIA, AO ORECE E ÀS  
AUTORIDADES REGULADORAS DOS  
RESTANTES ESTADOS MEMBROS**

**SOBRE OS**

**Mercados grossistas de terminação de chamadas vocais em  
redes fixas individuais**

**MODELO DE CUSTEIO DE TERMINAÇÃO FIXA**

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1	Os mercados grossistas de terminação de chamadas de voz em redes telefónicas públicas individuais num local fixo – Obrigação de controlo de preços .....	1
1.2	Desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio de terminação fixa .....	2
<b>2</b>	<b>CONCEITOS E PRESSUPOSTOS DO MODELO DE CUSTEIO DESENVOLVIDO .....</b>	<b>4</b>
2.1	Características inerentes ao modelo .....	4
2.2	Descrição genérica do modelo .....	5
2.3	Características do operador hipotético modelado .....	8
2.3.1	Operador .....	8
2.3.1.1	Tipo de Operador .....	8
2.3.1.2	Cobertura da rede do operador a modelar .....	12
2.3.1.3	Escala mínima eficiente .....	13
2.3.1.4	Obtenção da escala mínima eficiente .....	19
2.3.2	Tecnologia .....	21
2.3.2.1	Desenho da rede .....	22
2.3.2.1.1	Rede de acesso a modelar .....	22
2.3.2.1.2	Rede <i>core</i> a modelar .....	24
2.3.2.1.3	Rede de transmissão a modelar .....	26
2.3.2.2	Demarcação das camadas de rede .....	27
2.3.2.3	Desenho dos nós da rede .....	29
2.3.3	Serviços disponibilizados .....	33
2.3.3.1	Serviços modelados .....	33
2.3.3.2	Perfil de Tráfego da rede do operador a modelar .....	34
2.3.3.3	Custos retalhistas e grossistas .....	39
2.3.4	Implementação do modelo .....	40
2.3.4.1	Incremento relevante .....	41
2.3.4.2	Metodologia de depreciação de ativos .....	46
2.3.4.3	Horizonte temporal .....	47
2.3.4.4	Remuneração do custo de capital .....	50

2.3.4.5	Calibração do modelo.....	53
<b>2.4</b>	<b>Resultados do modelo.....</b>	<b>55</b>
<b>2.5</b>	<b>Apresentação do modelo .....</b>	<b>57</b>
<b>3</b>	<b>DECISÃO .....</b>	<b>57</b>
	<b>ANEXO A: LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>59</b>
	<b>ANEXO B: LISTA DE OUTRAS ENTIDADES/ORGANIZAÇÕES.....</b>	<b>61</b>

## **Índice de figuras**

Figura 1 – Descrição genérica do funcionamento do modelo.....	6
Figura 2: Geotipos .....	16
Figura 3: Evolução da escala do operador modelado em cada um dos geotipos .....	18
Figura 4: Evolução do número de DSLAMs e OLTs ao longo do tempo .....	23
Figura 5: Evolução da interligação IP e TDM .....	25
Figura 6: Opções das camadas de rede no modelo.....	28
Figura 7: Nós do operador modelado por camada de rede .....	32
Figura 8: Minutos por subscritor.....	35
Figura 9: Fluxograma utilizado no cálculo do custo do LRIC “puro” .....	42
Figura 10: Período de antecipação para compra de ativos .....	44
Figura 11: Variação do número de equipamentos ao longo dos anos.....	45
Figura 12: Metodologia utilizada na calibração do modelo .....	54
Figura 13: Resultados produzidos pelo modelo .....	56

## **1 Introdução**

### **1.1 Os mercados grossistas de terminação de chamadas de voz em redes telefónicas públicas individuais num local fixo – Obrigação de controlo de preços**

No quadro da análise dos mercados grossistas de terminação de chamadas em redes telefónicas públicas é usual impor-se uma obrigação de controlo de preços, com preços de terminação fixados com base nos custos obtidos pela aplicação de um modelo de custeio LRIC “puro”. Entendendo-se que nesse contexto essa metodologia é adequada à realidade nacional, atendendo nomeadamente a que na perspetiva da eficiência estática, implica a menor distorção sobre os preços de retalho e, na perspetiva da eficiência dinâmica, a que contribui para proporcionar melhores condições concorrenciais nos mercados retalhistas a jusante entre operadores com quotas de mercado diferentes, assim como para aumentar o bem-estar dos consumidores.

Relativamente à escolha do modelo LRIC “puro”, para além de se caracterizar como uma prática adotada por outras autoridades reguladoras nacionais (ARN) quer para terminações fixas quer móveis, também encontra sustentação na aplicação da Recomendação<sup>1</sup> da Comissão Europeia (CE) sobre o tratamento regulamentar das tarifas da terminação de chamadas em redes fixas e móveis na UE (doravante Recomendação da CE), não se tendo identificando razões objetivas nem circunstâncias específicas nacionais para uma aproximação distinta da que já é aplicada nas terminações das redes móveis.

Assim, a Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) conclui que a metodologia de custeio LRIC “puro” é a opção de custeio mais adequada para determinar os preços de terminação fixa em Portugal, no quadro de uma obrigação de orientação de preços para os custos, assegurando-se também deste modo a consistência com a abordagem implementada aquando do desenvolvimento do modelo de custeio para a aferição dos custos de terminação móvel, sendo que, naturalmente, o desenvolvimento do modelo e dos respetivos parâmetros tiveram em consideração as especificidades nacionais e a informação solicitada aos operadores nacionais, sem prejuízo das preocupações de eficiência que foram naturalmente incorporadas no modelo, conforme decorre da aplicação

---

<sup>1</sup> Recomendação da Comissão de 7 de Maio de 2009 sobre o tratamento regulamentar das tarifas da terminação de chamadas em redes fixas e móveis na UE, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:124:0067:0074:PT:PDF>

da Recomendação da CE que constitui a referência para a implementação do modelo LRIC “puro”

De facto a referida Recomendação visa harmonizar a nível da UE a aplicação dos princípios da contabilização de custos nos mercados de terminação, estabelecendo uma abordagem comum para a terminação de chamadas vocais em redes individuais de comunicações eletrónicas (fixas e móveis), que promova a eficiência e a concorrência sustentável, maximizando os benefícios para os consumidores em termos de preços e de ofertas de serviços.

Para efeitos do modelo LRIC desenvolvido, a Recomendação da CE considera que o serviço de terminação fornecido a terceiros é o incremento relevante para o apuramento do custo de terminação das chamadas vocais em redes fixas individuais.

As ARNs devem assim apurar a diferença entre os custos totais de longo prazo de um operador hipotético eficiente que preste a totalidade dos serviços considerados e os custos totais de longo prazo incorridos por um operador hipotético eficiente que preste a totalidade dos serviços considerados, com exceção do serviço de terminação de chamadas de voz a terceiros. Esta diferença traduz o custo incremental (ou “evitável”) associado à prestação do serviço de terminação de chamadas, que dividido pelo número de minutos de terminação resulta no valor do custo unitário. A aplicação da Recomendação da CE exclui do cálculo os custos comuns incorridos pelos operadores no âmbito das suas atividades, bem como qualquer outro tipo de incrementos que permita a recuperação de custos não relacionados com o tráfego de terminação.

É importante notar que a implementação de modelos de custeio para a terminação fixa em conformidade com as orientações da Recomendação da CE está a ser concretizada em diversos Estados-membros, sendo várias as ARNs que tomaram medidas (definitivas ou em sentido provável) com recurso a modelos de custeio coerentes e compatíveis com a Recomendação da CE, como desenvolvido no documento de análise de mercado.

## **1.2 Desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio de terminação fixa**

A ANACOM lançou, em 09/10/2012, um concurso público com vista ao desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio de terminação fixa, tendo esse projeto sido adjudicado à consultora Analysys Mason Limited (adiante designado por “consultor”) em 05/03/2013.

Importa assinalar que no hiato temporal que mediou entre a adjudicação deste trabalho ao consultor e o Projeto de Decisão Final, a ANACOM, para além da necessária reflexão interna, promoveu diversas interações com as entidades interessadas, por forma a colher as respetivas opiniões. Em particular, destaca-se a recolha de informação necessária ao modelo junto dos operadores e a realização a 13/12/2013 de uma sessão de trabalho informal (“*workshop*”), aberta à generalidade da indústria, para a apresentação e explicação preliminar das características do operador hipotético que esta Autoridade se propôs modelar e discussão aberta sobre as mesmas. Adicionalmente, a generalidade das características do modelo que se desenvolveu foram também objeto de uma consulta pública específica, sobre a definição metodológica do modelo a implementar (doravante “Consulta Metodológica”), que decorreu entre 29/11/2013 e 15/01/2014<sup>2</sup>, visando a recolha de contributos não só dos operadores fixos, como também do resto da indústria e de outras entidades interessadas, tendo sido recebidos cinco contributos, que foram devidamente integrados no respetivo relatório aprovado em simultâneo com o presente documento e publicado no sítio da ANACOM na *Internet*.

Ainda sobre a Consulta Metodológica, importa salientar que ao longo do presente documento invocar-se-ão alguns dos comentários escritos pelas partes interessadas no âmbito dessa consulta, não se pretendendo, de todo, replicar integral e fielmente esses contributos. Para os interessados, o relatório dessa consulta pública, bem como os contributos não confidenciais recebidos, podem ser consultados no sítio da ANACOM na *Internet*.

Nesse sentido, o modelo de custeio para a terminação fixa que vinha sendo desenvolvido com base nos pressupostos colocados a consulta, beneficiou da análise dos contributos entretanto recebidos, por forma a chegar a um resultado mais robusto.

Na sequência dos procedimentos anteriormente descritos, a ANACOM aprovou, por deliberação de 10 de julho de 2014, o SPD relativo ao modelo de custeio de terminação fixa e o relatório da Consulta Metodológica. A ANACOM colocou o SPD a consulta pública, entre 14.07.2014 e 05.09.2014, tendo-se recebido, no prazo estabelecido, contributos de sete entidades, cujas posições foram resumidas no “Relatório da consulta pública sobre mercados grossistas de terminação de chamadas vocais em redes fixas individuais –

---

<sup>2</sup> Consulta pública sobre a definição metodológica relativa ao desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio de terminação fixa, disponível em <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1182536>



Modelo de custeio de terminação fixa (doravante “Relatório do SPD”). Este relatório faz parte integrante da presente decisão.

A ANACOM após análise das respostas e sempre que justificável, decidiu proceder a alterações, embora pontuais, do modelo de modo a que este tenha a maior aderência possível à realidade nacional.

Pretende a ANACOM que o modelo disponibilizado, para o qual os operadores fixos contribuíram com informação relevante, possa vir a servir de suporte à concretização de uma obrigação de controlo de preços que venha a impender sobre os operadores com PMS nos Mercados grossistas de terminação de chamadas em redes telefónicas públicas individuais num local fixo (Mercado 3<sup>3</sup>).

Para este efeito, a ANACOM apresenta o modelo de custeio LRIC “puro”, desenvolvido em colaboração com o consultor (ver anexo 1). Em simultâneo, é também facultado o documento “*Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model*” (ver anexo 2) no sentido de permitir, quer aos operadores fixos, quer aos interessados em geral, uma adequada compreensão dos diversos parâmetros técnicos que caracterizam o hipotético operador eficiente modelado.

Adicionalmente, e para além da componente mais técnica do modelo, o consultor elaborou um relatório “*Conceptual approach for a fixed BU-LRIC*” (ver anexo 3) no sentido de permitir uma compreensão do racional que esteve na génese dos diferentes pressupostos em que se alicerça a implementação deste modelo.

## **2 Conceitos e pressupostos do modelo de custeio desenvolvido**

### **2.1 Características inerentes ao modelo**

As redes de comunicações eletrónicas desenvolvidas por um operador caracterizam-se por serem sistemas complexos, os quais vão sendo desenvolvidos ao longo do tempo, de forma incremental, sempre que tal se revele necessário. Nesse sentido, o desenho de uma rede depende de diversos fatores como, por exemplo, os valores de procura de mercado,

---

<sup>3</sup> Mercado 1 de acordo com a Recomendação 2014/710/CE de 09.10.2014 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014H0710&from=PT>). De notar que o SPD foi publicado em data anterior à publicação desta Recomendação, numa altura em que a Recomendação 2007/879/CE estava ainda em vigor, razão pela qual no âmbito do presente relatório são feitas referências aos mercados segundo a designação prevista nessa Recomendação (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:344:0065:0069:pt:PDF>).

os serviços que se pretendam disponibilizar, as características da tecnologia disponível ou as especificidades demográficas, geográficas e orográficas da área que se pretende servir.

Assim, um exercício de modelização que pretenda assimilar os principais traços das características anteriores terá necessariamente de envolver algum grau de simplificação da realidade subjacente, embora sem se afastar do objetivo último de que seja, o mais possível, representativo da realidade nacional.

Neste sentido, ao longo deste processo, a ANACOM, em estreita colaboração com o consultor escolhido, teve sempre presente a preocupação de equilibrar as vantagens obtidas pelo aumento do grau de detalhe e precisão incutidos no modelo, com os custos inerentes ao seu desenvolvimento, nomeadamente em termos da necessária recolha, validação e tratamento de dados adicionais e da maior complexidade do próprio modelo. A ANACOM considera que o modelo desenvolvido reflete um bom equilíbrio entre os custos de desenvolvimento e manutenção do modelo e o nível de detalhe e precisão modelados.

## **2.2 Descrição genérica do modelo**

A ANACOM, conjuntamente com o consultor, desenvolveu um modelo de custeio com vista a aplicar a Recomendação da CE na regulação do preço máximo a aplicar ao serviço grossista de terminação de chamadas em redes telefónicas públicas individuais num local fixo (Mercado das terminações fixas).

A Recomendação da CE considera que a imposição de controlo de preços por parte das ARNs relativamente ao serviço grossista de terminação de chamadas de voz em redes individuais (móveis e fixas) deve basear-se nos custos incorridos por um operador eficiente na prestação desse mesmo serviço. Este custo eficiente deverá ser obtido com recurso a um modelo de custeio de custos prospetivos de longo prazo (LRIC) assente na metodologia “*bottom-up*”, o qual deverá ter como incremento relevante o serviço de terminação fixa fornecido a terceiros.

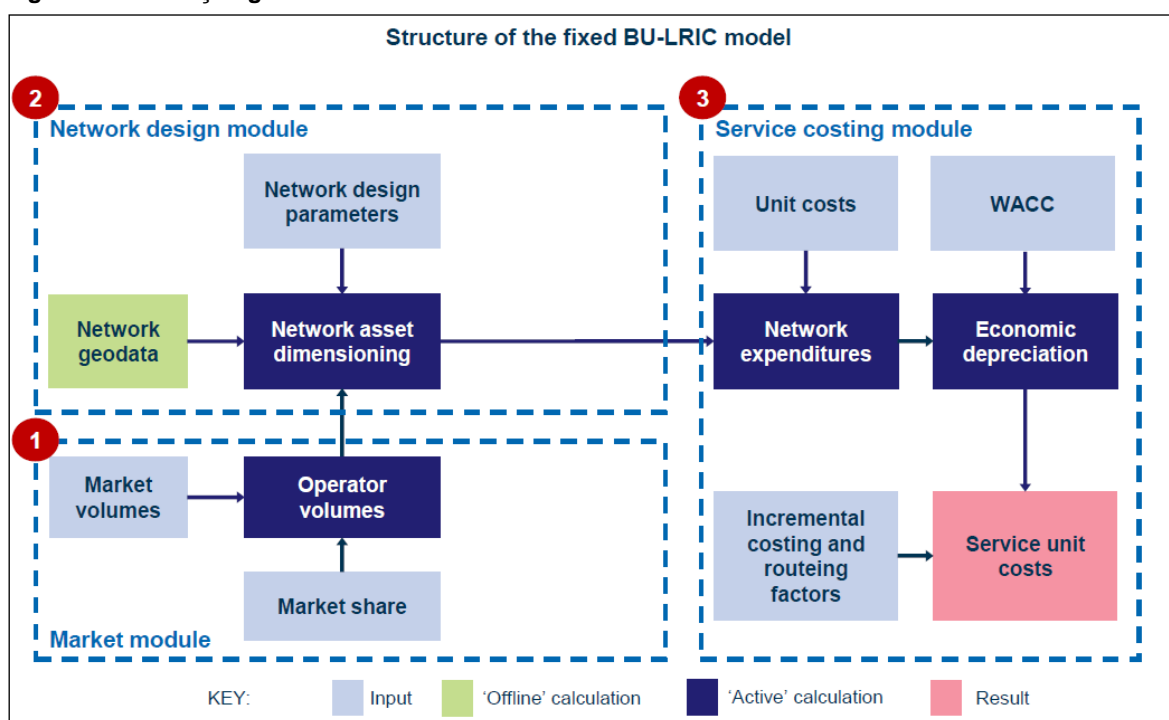
As ARNs deverão assim desenvolver um modelo de custeio “*bottom-up*” LRIC que permita apurar os custos totais de longo prazo de um operador hipotético eficiente que preste a totalidade dos serviços considerados e bem assim os custos totais de longo prazo incorridos por um operador hipotético eficiente que preste a totalidade dos serviços considerados, com exceção do serviço de terminação de chamadas de voz a terceiros. A diferença apurada entre estes dois valores calculados pelo modelo, representa assim o custo incremental (ou “evitável”) associado à prestação do serviço de terminação fixa, que

dividido pelo número de minutos de terminação resulta no valor do custo unitário da prestação desse mesmo serviço.

De forma sucinta, o modelo (ver Figura 1) calcula os custos de um operador eficiente em Portugal, modelando a rede que seria necessária dispor para o fornecimento da totalidade dos serviços tradicionalmente oferecidos pelos operadores neste mercado.

Posteriormente o modelo calcula os custos do operador eficiente, considerando o tráfego da totalidade dos serviços oferecidos pelo operador eficiente, com exceção do serviço de terminação fixa prestado a terceiros.

**Figura 1 – Descrição genérica do funcionamento do modelo**



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model" preparado pela Analysys Mason

Genericamente o modelo desenvolvido subdivide-se em três módulos principais: (i) *Market module*; (ii) *Network design module*, e (iii) *Service costing module*.

O *market module* tem como objetivo calcular o número de assinantes e o tráfego para o operador modelado. No processo de determinação do número de assinantes e do tráfego por serviço e geotipo (*market volumes*) são utilizados dados históricos e projeções, assim como a quota de mercado definida para o operador modelado (*market share*).

O *network design module* calcula o número de ativos da rede que vão ser adquiridos durante o período modelado. Este módulo utiliza informação geográfica de modo a analisar e otimizar as rotas (*Network geodata*), utilizando para o efeito um conjunto de parâmetros

(*Network design parameters*) relacionados com a cobertura, tráfego de hora de pico, capacidade de comutação, topologia da rede, etc. Refira-se ainda que este módulo utiliza nos cálculos acima descritos os resultados obtidos no *market module*, ou seja o número de assinantes e o tráfego do operador modelado.

Por sua vez, o *service costing module* calcula os custos unitários na variante LRIC “puro” e/ou LRAIC+, com base no número de ativos da rede calculados pelo *network design module*, bem como nos custos unitários dos equipamentos, WACC, custos incrementais e *routing factors*.

A diferença entre os custos apurados pelo modelo (*service costing module*), para os cenários com e sem terminação, tendo em consideração a depreciação económica, a evolução estimada do tráfego de terminação fixa e a evolução estimada do custo dos equipamentos, reflete o custo incremental do serviço de terminação fixa prestado a terceiros, que dividido pelo volume de minutos do tráfego do serviço de terminação fixa traduz o custo por minuto desse serviço.

É importante realçar que não é geralmente possível analisar aprofundadamente cada uma das características técnicas implementadas no modelo de uma forma isolada uma vez que não se tratam normalmente de variáveis independentes, antes exibindo forte correlação com uma ou mais variáveis. Nesse sentido, a descrição do funcionamento do modelo construído deve ser objeto de análise integrada.

Adicionalmente, dada a complexidade e profundidade técnica de alguns dos fatores chave modelados poderão dificultar a fluidez de leitura deste documento, sempre que para a descrição do modo de operar do modelo seja necessário recorrer a uma descrição mais detalhada, remete-se para os documentos técnicos elaborados pelo consultor, anexos a este Projeto de Decisão Final:

- **Anexo 1** - o modelo de custeio LRIC desenvolvido em colaboração com o consultor que se considera como sendo o mais adequado para auxiliar a regulação dos preços a ser fixados no âmbito da obrigação de controlo de preços;
- **Anexo 2** - o documento “*Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model*” que possui informação mais detalhada para permitir uma adequada compreensão dos diversos parâmetros técnicos considerados que caracterizam o hipotético operador eficiente modelado;

- **Anexo 3** - o documento “*Conceptual approach for the fixed BU-LRIC model*”, preparado pelo consultor, que apresenta o racional que esteve na génese dos diferentes pressupostos em que se alicerça a implementação deste modelo.

### **2.3 Características do operador hipotético modelado**

Os diferentes princípios a considerar no desenvolvimento do modelo de custeio para a terminação fixa podem ser agregados em quatro dimensões distintas, já objeto das consultas públicas referidas na secção 1.2 – Desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio de terminação fixa, as quais estão relacionadas com:

- Operador;
- Tecnologia;
- Serviços;
- Implementação.

#### **2.3.1 Operador**

##### **2.3.1.1 Tipo de Operador**

A definição do tipo de operador a considerar no modelo de custeio de terminação fixa assume particular importância na determinação subsequente, quer da estrutura do modelo, quer dos parâmetros a utilizar.

Neste sentido, foram avaliadas quatro opções quanto ao tipo de operador a considerar no modelo de custeio de terminação fixa, correspondendo resumidamente a:

- **Opção 1 – Operadores existentes no mercado:** O modelo de custeio de terminação fixa a desenvolver considera as características particulares dos operadores fixos designados com PMS no mercado grossista de terminação fixa, simulando para cada um desses operadores o custo da prestação deste serviço;
- **Opção 2 – Operador “médio” existente no mercado:** O modelo de custeio de terminação fixa considera as características particulares dos operadores fixos designados com PMS no mercado nacional de comunicações fixas com vista a modelar um operador representativo;
- **Opção 3 – Operador hipotético existente:** O operador modelado é definido com base em características semelhantes, ou derivadas, dos operadores reais existentes no mercado, exceto nos aspetos hipotéticos específicos, que são ajustados (por exemplo, a data de entrada). Assim, o modelo de custeio de

terminação fixa considera um operador hipotético existente em 2013 caracterizado pelo desenvolvimento da infraestrutura de rede *core* baseada na tecnologia NGN/IP em 2009 (data em linha com os elementos conhecidos sobre a implementação desse tipo de infraestrutura pelas redes nacionais), assente numa arquitetura de rede moderna e eficiente, iniciando a disponibilização de serviços aos clientes em 2010;

- **Opção 4 – Novo operador hipotético:** O modelo de custeio de terminação fixa considera um novo operador hipotético, caracterizado por entrar no mercado das comunicações fixas em 2013, assente numa arquitetura de rede baseada na tecnologia mais eficiente existente à data da sua entrada.

O documento “*Conceptual approach for the fixed BU-LRIC model*” (ver anexo 3, capítulo 3.1) preparado pelo consultor apresenta com mais detalhe diversos aspetos considerados relevantes quanto ao tipo de operador a considerar no modelo de custeio de terminação fixa.

Face às opções mencionadas, a ANACOM considera que a **Opção 1 – Operadores existentes no mercado**, que tem subjacente o desenvolvimento de um modelo de custeio de terminação fixa, associado a cada um dos atuais operadores fixos com PMS no Mercado das terminações fixas, os quais por inerência estariam influenciados por dados e decisões de investimento históricos, bem como eventuais ineficiências que possam existir, não é consistente com a Recomendação da CE que preconiza a modelização de um operador hipotético eficiente, pelo que esta opção foi liminarmente rejeitada para efeitos de desenvolvimento do modelo de custeio em curso.

Relativamente à **Opção 2 – Operador “médio” existente no mercado**, a ANACOM considera muito improvável que um operador “médio”, tendo por base os dados e as decisões históricas dos operadores fixos designados com PMS, fosse representativo de um operador hipotético eficiente, tal como preconizado pela Recomendação da CE, motivo pelo qual esta opção foi também desconsiderada no desenvolvimento do modelo em curso.

Quanto à **Opção 4 – Novo operador hipotético**, a ANACOM entende que esta opção não deverá ser adotada no modelo a desenvolver, na medida em que tem como pressuposto um operador hipotético que inicie desde logo a atividade com um volume de tráfego correspondente à escala mínima eficiente, pressuposto esse que se considera não possuir aderência à realidade inerente à entrada de um novo operador no mercado de comunicações fixas.

Importa salientar que a maioria das respostas recebidas no âmbito da Consulta Metodológica realizada sobre este tema, ainda que ressalvando a possibilidade de uma eventual alteração de posição no futuro, mostrou-se favorável à opção proposta por esta Autoridade (**Opção 3**).

Em sentido contrário, foi recebido um contributo que expressou não concordar com essa opção, considerando que a opção por um operador hipotético existente apresenta algumas limitações no que se refere à (i) sensibilidade à data de *roll-out* da rede e início de atividade comercial; (ii) consideração, por efeito da evolução tecnológica, de ativos redundantes; (iii) inclusão de depreciações económicas o que implica que o resultado estará completamente dependente da utilização anterior a 2013. Nesse sentido recomendou ao regulador a alteração da proposta apresentada no âmbito da consulta pública para a de um novo operador hipotético (**Opção 4**).

A ANACOM considera que um novo operador hipotético deve de alguma forma ter aderência à realidade dos operadores fixos presentes no mercado português. Nesse sentido, considera-se que sem a modelação de um operador hipotético existente, que pode ser comparado com os atuais operadores, um novo operador hipotético seria mais especulativo e tornaria mais difícil a modelação em termos dos dados a fornecer ao modelo. Desse modo, a adoção por um novo operador hipotético resultaria numa aproximação mais desfasada da realidade, face à abordagem do operador hipotético existente, dado que: (i) não iria refletir a evolução da tecnologia dos últimos anos; (ii) apenas iria modelar o futuro; (iii) seria mais difícil de justificar o uso de todos os nós existentes nas redes fixas, e (iv) seria projetado para iniciar os cálculos de custeio numa data específica. Deste modo, a modelação de um operador hipotético existente, utilizando para o efeito um *mix* eficiente de tecnologias e implementações atualmente disponíveis, garante uma maior aderência à realidade.

Nos contributos recebidos, no âmbito do SPD associado à presente decisão, não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto ao tipo de operador a modelar, tendo esses contributos de uma forma genérica concordado com a opção de modelar um operador hipotético existente.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição no sentido da consideração da **Opção 3 – Operador hipotético existente**, por entender que esta opção será aquela que permite uma melhor aderência à realidade nacional, sendo consubstanciada num operador que inicie o desenvolvimento da sua rede NGN/IP em 2009 (data em linha com os elementos



conhecidos sobre a implementação desse tipo de infraestrutura pelas redes nacionais), assente numa arquitetura de rede moderna e eficiente e iniciando a disponibilização de serviços aos clientes em 2010.

### **Tipo de operador**

Após a avaliação das opções acima mencionadas e, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, a ANACOM entende optar pela modelização de um operador hipotético existente (Opção 3), o qual inicia, em 2009, o desenvolvimento da sua rede e, em 2010, disponibiliza serviços aos seus clientes. Decorridos cinco anos após o início da sua atividade é alcançada a escala mínima eficiente (ver secção 2.3.1.4 - Obtenção da escala mínima eficiente), permitindo uma abordagem consistente com o desenvolvimento histórico dos operadores fixos em Portugal.

Esta opção caracteriza-se por uma rede assente primordialmente em critérios de eficiência, baseados em tecnologia atual e disponível, comparativamente a critérios baseados em custos históricos e passíveis de integrar eventuais ineficiências, permitindo ainda uma abordagem consistente com os operadores fixos designados com PMS em Portugal.

Considerando que o modelo a desenvolver consubstancia necessariamente uma simplificação da realidade, a ANACOM entende que este deve preconizar um operador hipotético existente que inicie o desenvolvimento de uma rede *core*, com cobertura nacional, assente na tecnologia IP NGN, refletindo a tecnologia disponível em 2009 de modo a suportar o tráfego de voz e o aumento rápido do tráfego de dados.

Face ao referido, o operador modelado será um operador fixo baseado numa rede *core* nacional baseada em IP NGN, iniciada em 2009 e com o lançamento de serviços de voz em 2010, estando o projeto da rede *core* ligado a uma escolha específica da tecnologia de acesso. Adicionalmente, considera-se que a rede *core* IP NGN irá estar operacional a longo prazo, pelo que a migração para outra tecnologia não será modelada.

Refira-se que se procurou modelar um operador eficiente na perspetiva da definição dos custos de terminação no horizonte a partir de 2013, sendo que no futuro não é de excluir a possibilidade de se avaliar a necessidade de se proceder a modificações ou ajustes ao modelo. Desta forma, não se considera necessário que, na versão agora em



discussão, se equacionem hipóteses detalhadas sobre a evolução tecnológica, cujo impacte útil na definição dos preços que se pretende controlar seria reduzido.

### **2.3.1.2 Cobertura da rede do operador a modelar**

A construção e a implementação de uma qualquer rede de comunicações tem associado um dado nível de investimento necessário para garantia da cobertura geográfica que permita iniciar e/ou receber chamadas em qualquer ponto dessa rede, custos esses que não estão, à partida, diretamente relacionados com o volume de tráfego da rede.

A Recomendação da CE considera que o cálculo do custo de terminação de chamadas de voz em redes de comunicações fixas deve considerar uma segregação dos custos (fixos e variáveis) diretamente associados ao tráfego de terminação fixa, isto é, entre os custos que são decorrentes de um aumento do tráfego de terminação, e os restantes custos cuja variação não está dependente do aumento do tráfego de terminação fixa.

Importa assim para efeitos do modelo desenvolvido que apenas os custos relacionados com volumes de tráfego e mais especificamente os diretamente associados ao serviço de terminação fixa sejam considerados na regulação do preço máximo deste serviço.

A ANACOM entende que o modelo de custeio deverá repercutir a atual cobertura da rede fixa de âmbito nacional, atendendo a que historicamente a generalidade do território nacional tem beneficiado de serviços de comunicações eletrónicas, prestados sobre redes fixas, cuja ubiquidade é fomentada quer por via dos naturais incentivos comerciais, quer por via dos incentivos regulatórios em vigor. Releva-se também que nenhum operador em Portugal está limitado quanto à extensão da cobertura da sua rede, pelo que a ANACOM considera que modelar um operador hipotético com cobertura nacional é a opção que garante a melhor aderência à realidade nacional.

Nesse sentido, importa salientar que todas as respostas obtidas no âmbito da consulta pública referente à definição metodológica do modelo, ainda que ressalvando a possibilidade de uma eventual alteração de posição no futuro, mostraram-se favoráveis à opção proposta por esta Autoridade no sentido de se considerar uma cobertura da rede fixa de âmbito nacional.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto à cobertura da rede do operador a modelar.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição no sentido de que para efeitos do modelo de custeio para a terminação fixa, a cobertura a modelar deverá ser de âmbito nacional, por entender que esta opção será aquela que permite uma melhor aderência à realidade nacional.

#### **Cobertura modelada**

Considerando os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, a ANACOM entende que, para efeitos do modelo de custeio para a terminação fixa, a cobertura a modelar deverá ser de âmbito nacional.

#### **2.3.1.3 Escala mínima eficiente**

A Recomendação da CE no respeitante à quota de mercado não é tão taxativa para a modelização de redes fixas quanto o é para o caso das redes móveis em que a abordagem recomendada é fixar essa escala em 20 % de quota de mercado.

Um dos parâmetros que contribui para o custo de terminação do operador modelado é a sua quota de mercado, razão pela qual é importante determinar a evolução dessa quota de mercado e o período em que esta evolução ocorre. A escolha de como a quota de mercado do operador evolui ao longo do tempo terá necessariamente influência nos resultados produzidos pelo modelo.

No âmbito da consulta pública efetuada relativa à definição metodológica do presente modelo, a ANACOM colocou à apreciação as seguintes alternativas a considerar no modelo para o operador eficiente:

- **Opção 1:** quota de mercado de  $1/n$  para todos os serviços de retalho e grossistas em Portugal, onde  $n$  é igual ao número de redes fixas operadas no mercado português;

- **Opção 2:** quota de mercado  $1/n$  por geotipo<sup>4</sup>, onde na definição do valor de “n” se tem em conta a diversidade de redes com penetração significativa a atuar em cada um dos geotipos;
- **Opção 3:** tomar a escala do operador incumbente como uma aproximação à escala do operador modelado.

Tendo em conta as opções estudadas, a ANACOM considera que a **Opção 1** não é representativa do estado atual de desenvolvimento do mercado de comunicações, dado que a grande maioria dos operadores de redes fixas nacionais não optou, até ao momento, por estar fisicamente presente na totalidade do território nacional. Nesse sentido, uma quota de mercado de  $1/n$ , onde “n” representa o número de redes fixas operadas no mercado português, modelaria um cenário onde o número de operadores a atuar seria uniforme em todo o território nacional, situação que se entende não corresponder à realidade observável.

Na **Opção 2**, a utilização do conceito de geotipo pretende agrupar concelhos com características similares com o propósito de simplificar a modelação do operador hipotético existente e dessa forma tornar o modelo mais ágil. Em particular, esta opção permitiria modelar diferentes níveis de intensidade concorrencial no território nacional, aproximando o modelo à realidade verificável.

Relativamente à **Opção 3**, a ANACOM considera que ao tomar-se a escala do operador incumbente, como uma aproximação à escala do operador modelado, incorria-se no erro de estar-se a aproximar o modelo a este operador específico, o que não é de todo o objetivo do modelo em causa. Ademais, tal não seria representativo da realidade atual, uma vez que consideraria que a quota de mercado do operador modelado fosse uniforme em todo o território, não modelando os diferentes níveis de concorrência existentes em diferentes zonas do país.

---

<sup>4</sup> A utilização de geotipos permite que cada região (concelho), com características semelhantes, seja categorizada como parte de um geotipo. Tal permite considerar diferentes graus de carga da rede e de concorrência de acordo com os diferentes geotipos modelados. Por exemplo, em Lisboa e Porto o tráfego e o número de assinantes por central é muito maior do que em áreas rurais, pelo que o número médio de DSLAM e OLTs por nó é maior neste tipo de geotipo do que em outros geotipos. Para o modelo em causa, a classificação dos concelhos, ou seja, os geotipos a definir no modelo, será baseada nos seguintes critérios: Geotipo 1: Grande Lisboa e Porto; Geotipo 2: Concelhos com um ou mais operadores fixos e um ou mais operadores de cabo; Geotipo 3: Concelhos com um ou mais operadores fixos e sem operador de cabo; Geotipo 4: Concelhos localizados nas Ilhas. Nota-se que no Geotipo 2 e 3 não estão incluídos os concelhos da Grande Lisboa e do Grande Porto (Geotipo 1) nem os concelhos das Regiões Autónomas da Madeira e Açores.

Nas respostas recebidas à Consulta Metodológica, estas mostram uma concordância genérica quanto à adoção por uma quota de mercado 1/n por geotipo (**Opção 2**), não obstante terem sido levantadas algumas dúvidas sobre aspetos relacionados com esta abordagem. Em particular, foi referido que a granularidade da delimitação geográfica das regiões Grande Lisboa e Grande Porto deveria ser revista e adequada a uma análise em maior detalhe, considerando-se as análises ao nível do município ou ao nível de freguesias como as mais adequadas para determinar quais as quotas de mercado necessárias para a obtenção de uma escala eficiente.

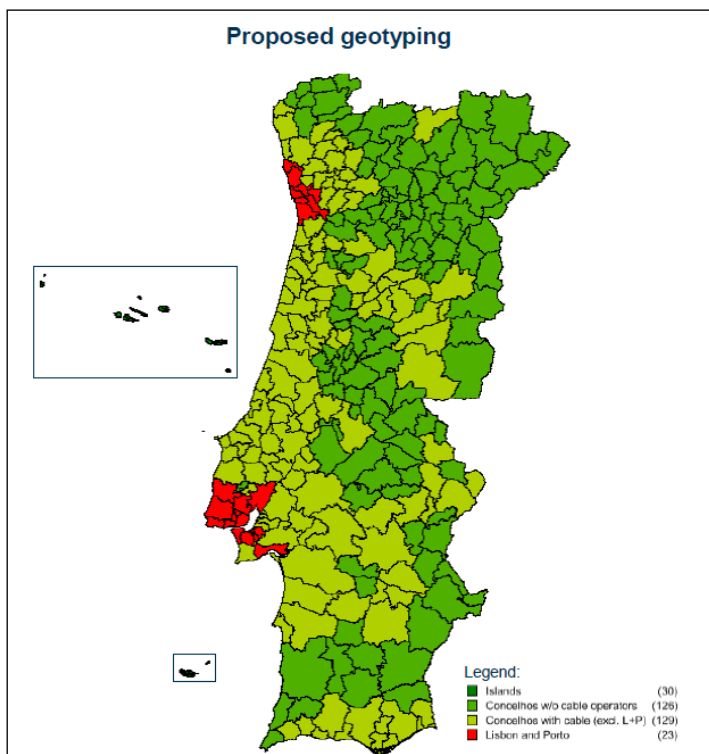
Adicionalmente, foi argumentado que a **Opção 2** não seria compatível com as restantes opções então sugeridas, nomeadamente no que diz respeito à quota de mercado proposta para o geotipo 3 (100%). Releva-se ainda que foi sugerido que as quotas de mercado deviam refletir o número de operadores presentes em cada geotipo e não apenas o número de redes.

Foi referido ainda por outro dos respondentes que os valores da escala mínima apresentados pela ANACOM são irrealistas tendo em conta o desenvolvimento histórico do setor das comunicações eletrónicas em Portugal, uma vez que todos juntos, os operadores alternativos aos dois maiores operadores só atingem uma quota conjunta de 12,8% do total de tráfego de voz fixa em minutos. Por sua vez, isto implica que apenas os dois maiores operadores “cabem” dentro das escalas mínimas de eficiência consideradas no modelo.

Relativamente ao conceito de geotipo (Figura 2), na Consulta Metodológica realizada surgiram alguns comentários que indiciam que este conceito não foi completamente compreendido por todos os intervenientes. Assim sendo, releva-se que os concelhos foram **classificados** em quatro grupos de geotipos:

- **Geotipo 1:** Grande Lisboa, Grande Porto e algumas áreas da Península de Setúbal com maior densidade populacional;
- **Geotipo 2:** Portugal Continental à exceção das zonas pertencentes ao geotipo 1, onde pelo menos um operador de cabo está presente;
- **Geotipo 3:** Portugal Continental à exceção das zonas pertencentes ao geotipo 1, onde operadores de cabo não estão presentes;
- **Geotipo 4:** Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores.

**Figura 2: Geotipos**



Fonte: Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model, Analysys Manson

A inclusão de cada um dos concelhos no respetivo geotipo teve por base os seguintes critérios:

- Número de redes fixas por concelho (p.ex. o geotipo 1 abrange as áreas com maior número de operadores fixos);
- Tecnologias de acesso por concelho (p.ex. operadores de cabo não estão presentes no geotipo 3);
- Migração de cobre para fibra (p.ex. 83% das casas passadas por fibra em Portugal estão localizados no geotipo 1);
- Diversidade geográfica de Portugal (esta abordagem permitiu implementar uma arquitetura diferente nas Regiões Autónomas).

Relativamente ao aspeto da granularidade da delimitação geográfica das regiões da Grande Lisboa e do Grande Porto e ao facto de as análises ao nível do município ou ao nível de freguesias serem as mais adequadas para determinar quais as quotas de mercado necessárias para a obtenção de uma escala eficiente, releva-se que na categorização acima referida, a análise efetuada é realizada ao nível do município, que se considera

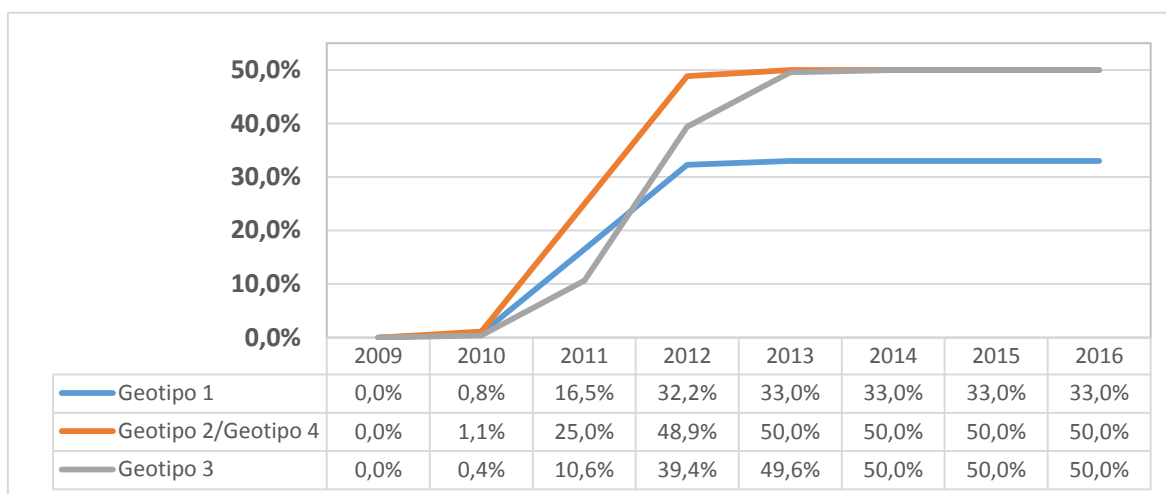
adequada para o fim em vista. Efetivamente, o que o modelo preconiza, é uma classificação idêntica para os concelhos com características similares entre si.

Relativamente à questão de nunca ser possível a obtenção de uma quota de 100% no geotipo 3, dado que por definição já existirá nesse mercado um operador incumbente que disponibiliza a rede de acesso, a ANACOM considerou que este argumento tem mérito, pelo que reviu a abordagem apresentada em sede da Consulta Metodológica. Nesse sentido, a escala mínima eficiente a utilizar na modelação do operador hipotético existente para o geotipo 3 será de 50%, de modo a considerar a presença de um operador incumbente. A quota de mercado de 50% reflete a situação em que, para além da rede do operador incumbente, existe também um operador com uma oferta grossista nos municípios abrangidos pela NGN rurais, pelo que se considera que esta quota de mercado é razoável a longo prazo.

No que respeita à afirmação de que apenas os dois maiores operadores “cabem” dentro das escalas mínimas de eficiência consideradas no modelo, recorda-se que, como a Recomendação da CE refere, os novos operadores nos mercados fixos, têm em contrapartida a possibilidade de conseguir custos unitários baixos concentrando as suas redes em rotas de elevada densidade em determinadas zonas geográficas e/ou alugando recursos pertinentes da rede aos operadores históricos não havendo assim e à partida razões para seguir aproximação distinta da referida Recomendação e a que subjaz, tal como nas terminações móveis, uma lógica de simetria.

Considerando a alteração mencionada, apresenta-se na Figura 3 a evolução da escala mínima eficiente para cada um dos geotipos, relevando-se o facto de se considerar que para o geotipo 3 é necessário um ano adicional para a obtenção dessa escala, devido ao facto de a área considerada ser bastante superior às restantes e a uma menor densidade populacional, o que leva a que o tempo necessário para atingir a escala mínima seja maior relativamente aos restantes geotipos.

**Figura 3: Evolução da escala do operador modelado em cada um dos geotipos**



Fonte: Modelo das FTR desenvolvido pela Analysys Mason

Pese embora a maioria das respostas não terem manifestado oposição à opção seguida, foram apresentadas algumas considerações que demonstraram não concordarem ou terem algumas dúvidas quanto às opções consideradas no SPD para a escala mínima eficiente (conforme referido no Relatório do SPD).

Após a avaliação das opções consideradas, a ANACOM considera que a escolha da variável “escala mínima eficiente” deve refletir o facto de se pretender modelar um operador com presença em todo o território nacional e refletir a diversidade de operadores e redes com presença significativa a atuar em cada um dos geotipos.

Relativamente ao aspeto da granularidade da delimitação geográfica das regiões da Grande Lisboa e do Grande Porto, releva-se, que a categorização foi efetuada ao nível do município que se considera adequada para o fim em vista. Efetivamente, o que o modelo preconiza, é uma classificação idêntica para os concelhos com características similares entre si.

A ANACOM considera que esta abordagem permite a redução da complexidade do modelo e, simultaneamente, capturar a diversidade geográfica de Portugal.

Analisados os contributos recebidos, em sede do SPD, a ANACOM decidiu manter que a escala mínima eficiente do operador modelado correspondesse a uma quota de mercado de  $1/n$  por geotipo, já que se adequa à situação portuguesa, tendo em consideração as características do mercado nacional de comunicações fixas, para efeitos do modelo de custeio de terminação fixa desenvolvido, onde na definição do valor de “n” se tem em conta a diversidade de operadores e redes a atuar em cada um dos geotipos.

Em futura revisão do modelo e face à evolução que se venha a verificar no mercado português esta questão poderá ser objeto de revisão.

#### **Escala mínima eficiente**

Após a avaliação das opções acima mencionadas e, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, a ANACOM considera que a escolha da Opção 2 - quota de mercado  $1/n^5$  por geotipo, onde na definição do valor de “n” se tem em conta a diversidade de operadores e redes com presença significativa a atuar em cada um dos geotipos, é a opção que melhor se enquadra no contexto atual. Nesse sentido a ANACOM para efeitos do modelo de custeio para a terminação fixa, considera que a escala mínima eficiente a modelar assume os seguintes valores para cada um dos geotipos considerados:

- Uma quota de mercado 33% (n=3) para o geotipo 1;
- Nos restantes geotipos uma quota de mercado de 50% (n=2).

Salienta-se que esta opção permitirá de alguma forma modelar regiões caracterizadas por níveis de intensidade concorrencial diferenciados e, não sendo esta a opção seguida na larga maioria dos modelos LRIC recentemente desenvolvidos, não é de todo uma opção sem paralelo, como atesta o caso do modelo recentemente desenvolvido pelo regulador francês.

#### **2.3.1.4 Obtenção da escala mínima eficiente**

Associado à escala mínima eficiente do operador hipotético está o horizonte temporal necessário para que este operador consiga atingir essa escala (ver **secção 2.3.1.3 – Escala mínima eficiente**). O horizonte temporal necessário para obter a escala mínima eficiente está diretamente relacionado com o tipo de operador a considerar (ver **secção 2.3.1.1- Tipo de Operador**), razão pela qual se considera que a opção por um operador já existente implicará sempre um período durante o qual a quota de mercado do operador aumenta progressivamente até atingir a quota de mercado considerada como escala mínima eficiente.

---

<sup>5</sup> n=1 → quota de mercado (QM) =100%; n=2 → QM =50%; n=3 → QM =33,3%.



Atendendo a que a observação do mercado das comunicações fixas demonstra que a obtenção de quota de mercado de um operador é concretizada de forma progressiva, a ANACOM entendeu, no âmbito da consulta pública efetuada relativa à definição metodológica do presente modelo, que deveria ser considerado um período temporal em que o operador acumula quota de mercado e adquire escala, tendo optado por considerar para o efeito um período de quatro anos para os geotipos 1,2 e 4 e de cinco anos para o geotipo 3 (ver Figura 3). Acresce que o modelo pretende simular um operador hipotético existente, no pressuposto que este opere num mercado competitivo, razão pela qual se considera que a quota de mercado definida (ver secção 2.3.1.3 - Escala mínima eficiente) seria passível de ser atingida no período temporal considerado.

Relativamente ao horizonte temporal avançado pela ANACOM na referida consulta sobre a obtenção da escala mínima eficiente e, apesar de alguns contributos recebidos terem concordado com a opção proposta (período de cerca de quatro anos), houve respostas recebidas que consideraram que um prazo de cerca de 4 anos parece ser, à partida, demasiado curto, especialmente considerada a escala mínima eficiente proposta para o geotipo 3, tendo inclusive um respondente afirmado que o período de tempo considerado para atingir a escala mínima eficiente é completamente irrealista face à realidade histórica do Sector em Portugal

A ANACOM tendo por base a experiência do consultor nesta matéria, propõe uma redução de 50% da escala mínima no geotipo 3 face ao anteriormente proposto em sede de Consulta Metodológica e considerando-se a presença no mercado de um operador incumbente, entende que a evolução da escala mínima eficiente nos intervalos de tempo referidos anteriormente é realista. Assim e de forma mais concreta, é modelado um operador hipotético existente em que a escala mínima eficiente é obtida em 2013 para os geotipos 1, 2 e 4 e em 2014 para o geotipo 3. Considerou-se um intervalo de tempo mais alargado para o geotipo 3, uma vez que é exetável que a rede se desenvolva, para os concelhos pertencentes a este geotipo, a um ritmo mais lento por exibirem uma densidade populacional mais baixa relativamente aos restantes.

Os contributos recebidos em sede de SPD, relativamente à obtenção da escala mínima eficiente não manifestam genericamente oposição à opção seguida, existindo contudo algumas reservas (conforme referido no Relatório do SPD).

A este respeito, a ANACOM entende que ao longo de todo este processo procurou-se ancorar a construção deste modelo de custeio na realidade nacional, quer em termos das

características históricas e correntes observáveis, quer também em termos das características que, com algum grau de segurança, são passíveis de no momento atual serem perspetivadas e sobre as quais seja possível perspetivar razoavelmente os seus impactes na atividade do operador.

Relativamente aos períodos para a obtenção da escala mínima eficiente foi tida em conta uma série temporal adequada, a fim de permitir a recuperação total dos custos e a exclusão de valor residual.

Analisados os contributos recebidos em sede do SPD, a ANACOM decidiu manter o entendimento de que a obtenção da escala mínima eficiente, para efeitos do de um operador hipotético existente corresponde a um prazo de quatro anos para os geotipos 1,2 e 4 e de cinco anos para o geotipo 3, ao longo do qual a quota de mercado do operador aumenta progressivamente até que a escala mínima eficiente seja atingida.

#### **Obtenção da escala mínima eficiente**

A ANACOM levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, decidiu que a obtenção da escala mínima eficiente, para efeitos do modelo a desenvolver de um operador hipotético existente, corresponde a um prazo de quatro anos para os geotipos 1,2 e 4 e de cinco anos para o geotipo 3, ao longo do qual a quota de mercado do operador aumenta progressivamente até que a escala mínima eficiente seja atingida.

### **2.3.2 Tecnologia**

A ANACOM entende que o modelo de custeio para a terminação fixa deverá, tanto quanto possível, ser baseado nas opções tecnológicas eficientes e disponíveis no horizonte temporal considerado, posição também adotada na Recomendação da CE<sup>6</sup>, razão pela qual foram tidas em consideração as tecnologias disponíveis no período 2009 a 2013.

---

<sup>6</sup> Considerando (12) da Recomendação da CE: “O modelo de cálculo dos custos deve basear-se nas escolhas tecnológicas eficientes disponíveis no período de tempo considerado pelo modelo, na medida em que possam ser identificadas. Assim, um modelo ascendente elaborado hoje poderá, em princípio, assumir que o núcleo das redes fixas é uma rede de próxima geração (RPG).”

### **2.3.2.1 Desenho da rede**

#### **2.3.2.1.1 Rede de acesso a modelar**

De acordo com a Recomendação, o ponto de demarcação entre os custos que devem ser associados ao tráfego e os não associados ao tráfego é tipicamente o primeiro ponto de concentração do tráfego. Ainda segundo a Recomendação, “numa rede telefónica pública comutada, esse ponto situar-se-á normalmente a montante do cartão de linha do DSLAM/MSAN<sup>7</sup> localizado nos concentradores (remotos), enquanto no caso de uma rede NGA/GPON estará a montante do cartão de linha OLT<sup>8</sup>”.

Nesse sentido, uma vez que o objetivo do modelo BU-LRIC é determinar os custos incrementais de longo prazo dos serviços de terminação de voz fixa, é desnecessário modelar a própria rede de acesso do operador, já que o impacto desta no valor da terminação fixa será nulo. Contudo, o projeto da rede *core* estará ligado a uma escolha específica da tecnologia de acesso, pelo que esta deverá ser considerada na medida em que defina a tecnologia a ser considerada no primeiro ponto de agregação da rede.

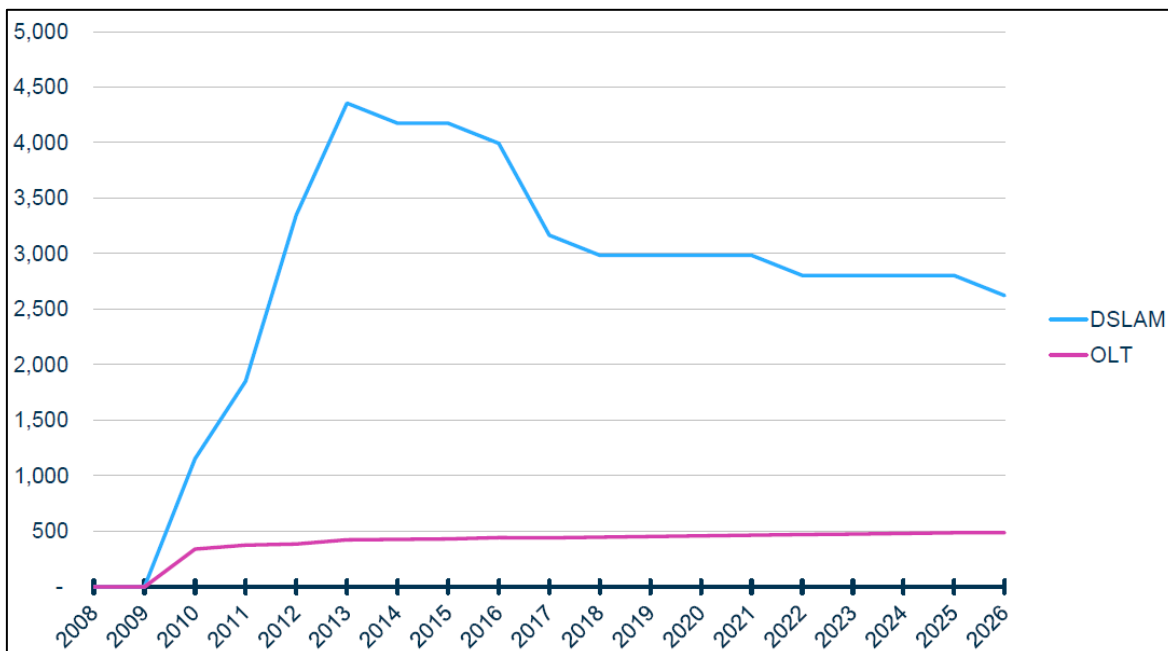
A rede de acesso considerada para efeitos da contabilização do tráfego e do tipo de equipamentos no primeiro ponto de concentração do tráfego, teve por base o atual estado de desenvolvimento das redes em Portugal, tendo sido também modelada a migração das redes de cobre para redes de nova geração em consonância com as evidências atuais e as expectativas de evolução a médio e longo prazo. A Figura 4 exemplifica essa migração, constatando-se que a partir de 2014 o modelo assume um número menor de DSLAMs devido à migração para redes de acesso de nova geração.

---

<sup>7</sup> *Digital Subscriber Line Access Multiplexer/Multi-Service Access Node.*

<sup>8</sup> *Optical Line Terminal*

**Figura 4: Evolução do número de DSLAMs e OLTs ao longo do tempo**



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", preparado pela Analysys Mason

Releva-se que todas as respostas obtidas no âmbito da Consulta Metodológica referente à rede de acesso a modelar, mostraram-se favoráveis à opção proposta por esta Autoridade. Adicionalmente, uma das respostas considerou que o modelo deveria incluir a existência de um operador hipotético com uma estratégia convergente fixo-móvel, através da qual as tecnologias de acesso rádio móvel seriam igualmente consideradas na determinação do custo incremental do serviço grossista de terminação fixa, que segundo essa mesma resposta, era já uma realidade em Portugal em 2009.

Reconhece-se que sob determinadas condições uma rede de acesso baseada em tecnologias móveis poderia eventualmente ser mais eficiente de implementar em algumas áreas rurais específicas. No entanto, no caso específico de Portugal, a grande maioria das habitações são atualmente cobertas por operadoras de redes fixas, assumindo-se que a tecnologia de acesso que um operador hipotético modelado escolheria seria fibra (considerando-se uma migração das linhas de cobre para fibra). Acresce que, a evidência atualmente disponível mostra que nos anos em discussão os principais operadores fixos a atuar no mercado português disponibilizaram preferencialmente acessos fixos (cobre ou fibra) em prejuízo de uma estratégia fixo-móvel.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram apresentados quaisquer comentários específicos quanto à rede de acesso a modelar. Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição no sentido de que para efeitos do modelo

de custeio para a terminação fixa a rede de acesso a modelar é baseada em tecnologia de cobre e fibra, sendo considerada a migração das redes de cobre para redes de nova geração em consonância com as atuais expectativas de evolução a médio e longo prazo. Em futura revisão do modelo e face à evolução que se venha a verificar no mercado português esta questão poderá ser objeto de revisão.

#### **Rede de acesso a modelar**

A ANACOM, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, entende que a rede de acesso considerada para efeitos da contabilização do tráfego e do tipo de equipamentos no primeiro ponto de concentração do tráfego é baseada em tecnologia de cobre e fibra, sendo considerada a migração das redes de cobre para redes de nova geração em consonância com as atuais expectativas de evolução a médio e longo prazo.

#### **2.3.2.1.2 Rede core a modelar**

A Recomendação considera que *“o modelo de cálculo dos custos deve basear-se nas escolhas tecnológicas eficientes disponíveis no período de tempo considerado pelo modelo, na medida em que possam ser identificadas. Assim, um modelo ascendente elaborado hoje poderá, em princípio, assumir que o núcleo das redes fixas é uma rede de nova geração”*.

No operador modelado assume-se que o número de nós da rede *core* é igual a cinco, localizados respetivamente em Lisboa (três) e no Porto (dois), sendo que cada um dos nós contém uma plataforma de interligação com outras redes. Dois dos nós da rede *core* também suportam interligação internacional. O operador modelado utiliza dois tipos de recursos de acordo com o tipo de tráfego de interligação, nomeadamente:

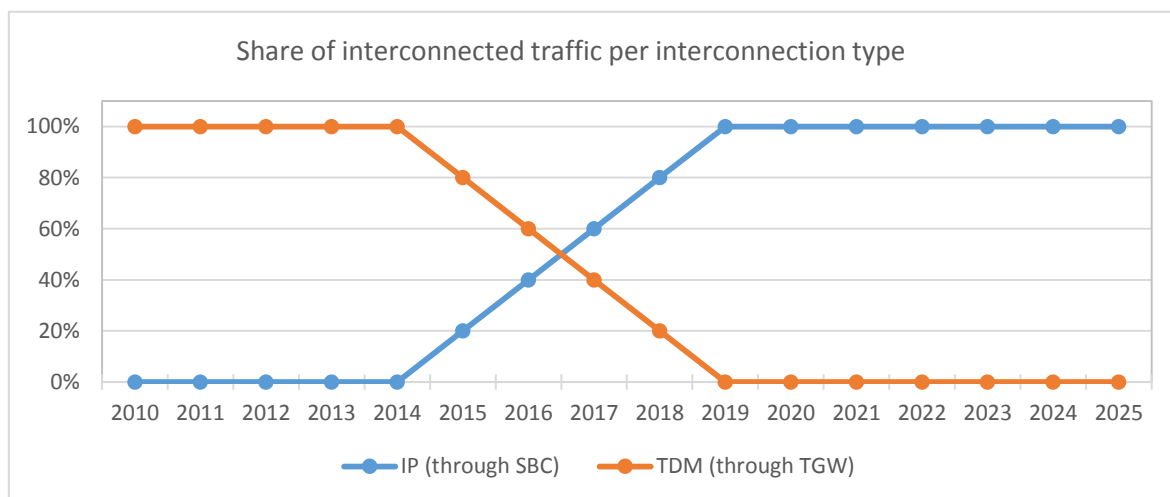
- **Trunking gateway (TGW):** Converte Voz tradicional “TDM” para voz sobre IP ou vice-versa dependendo do sentido do tráfego e das redes interligadas;
- **Session border controller (SBC):** Monitoriza o tráfego de interligação IP e gere a qualidade de serviço (QoS) do tráfego de interligação. Neste cenário a interligação é baseada em IP.

Relativamente às respostas recebidas em sede da Consulta Metodológica, releva-se o facto de uma delas não concordar com o facto de o modelo incorporar a interligação por *Time Division Multiplexing (TDM)*. A ANACOM considera que a incorporação da

interligação TDM no presente modelo reforça a aderência deste à realidade nacional, uma vez que mesmo que um operador optasse pela interligação baseada exclusivamente em tecnologia IP, esse operador teria sempre que suportar interligação por TDM devido ao tráfego originário do exterior, como por exemplo de África ou da América Latina. Acresce que no presente modelo a tecnologia TDM apenas é transitoriamente considerada para propósito de interligação e não de encaminhamento (*routing*) ou comutação (*switching*) na própria rede, atendendo a que o modelo considera uma migração gradual de interligação TDM para IP.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD, associado à presente decisão, não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto à rede *core* a modelar. Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição no sentido de que para efeitos do modelo de custeio para a terminação fixa a rede *core* a modelar é baseada em IP BAP NGN, garantindo-se simultaneamente a interligação por TDM e IP com outras redes. Considera-se que no arranque comercial da rede em 2010 a interligação é baseada unicamente em TDM, iniciando-se em 2015 a transição para a interligação IP a uma taxa constante até 2019, ano em que a interligação será baseada totalmente em IP (ver Figura 5). Assume-se que neste período temporal as redes na sua generalidade vão evoluir para uma interligação baseada apenas em IP.

**Figura 5: Evolução da interligação IP e TDM**



Fonte: Modelo das FTR desenvolvido pela Analysys Mason

### Rede *core* a modelar

A ANACOM, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD e de forma a ir ao

encontro da Recomendação, considera que será modelada uma arquitetura de rede *core* baseada em IP BAP<sup>9</sup> NGN, garantindo-se simultaneamente a interligação por *Time Division Multiplexing* (TDM) e *Internet Protocol* (IP) com outras redes. Adicionalmente foi considerada a transição da interligação de TDM para IP, a iniciar-se em 2015 e evoluindo a uma taxa constante até 2019, momento em que toda a interligação basear-se-á em IP.

### 2.3.2.1.3 Rede de transmissão a modelar

A rede de transmissão a modelar poderia ser à partida realizada através de um conjunto de tecnologias alternativas<sup>10</sup>, sendo que a solução IP/MPLS<sup>11</sup> é considerada a tecnologia atual mais evoluída, apresentando-se como a melhor solução para redes *core* NGN-IP. No entanto, por forma a garantir que o operador modelado mantenha aderência à realidade nacional e dado o estado atual de transição das redes em Portugal, entende-se oportuno considerar igualmente a existência de redes de transmissão suportadas por soluções SDH<sup>12</sup> em algumas partes da rede que ainda não tenham evoluído para a solução IP/MPLS sobre *Ethernet*.

Relativamente às respostas recebidas no âmbito da Consulta Metodológica, regista-se a discordância de uma entidade quanto à inclusão de tecnologia SDH na modelização da rede de transmissão. Não obstante reconhecer-se que IP/MPLS sobre *Ethernet* é a tecnologia mais recente e eficiente, dado que a grande maioria dos operadores presentes no mercado português ainda utiliza IP/MPLS sobre SDH, a ANACOM considera que o operador a modelar deverá suportar ambas as tecnologias com vista a manter o presente modelo ancorado minimamente nas evidências observáveis.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto à rede de transmissão a modelar. Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição no sentido de que para efeitos do modelo de custeio para a terminação fixa, o operador a modelar irá suportar uma rede de transmissão baseada em IP/MPLS sobre *Ethernet*<sup>13</sup> e também IP/MPLS sobre SDH dado

---

<sup>9</sup> *Broadband Access Platform*

<sup>10</sup> Por exemplo, NG-SDH; Ethernet/WDM; ATM sobre SDH, Micro-ondas STM de ponto a ponto, IP/MPLS sobre SDH e IP/MPLS sobre a *Ethernet* nativa.

<sup>11</sup> *Internet Protocol/Multi-Protocol Label Switching*

<sup>12</sup> *Synchronous Digital Hierarchy*

<sup>13</sup> Tipo de rede local (LAN). Também designa o tipo de cabo e o modo de acesso.



que é uma tecnologia ainda em utilização pelos operadores presentes no mercado português.

#### **Rede de transmissão a modelar**

A ANACOM considera que o modelo de custeio de terminação fixa a desenvolver, não obstante procurar repercutir a realidade nacional, terá necessariamente de refletir as opções que um operador hipotético eficiente teria adotado nos últimos anos tendo em vista o desenvolvimento de uma rede baseada em tecnologia atual e eficiente.

Nesse sentido e levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, o operador a modelar irá suportar uma rede de transmissão baseada em IP/MPLS sobre *Ethernet* e também IP/MPLS sobre SDH dado que é uma tecnologia ainda em utilização pelos operadores presentes no mercado português. Deste modo o modelo permitirá modular uma rede que opere com as duas tecnologias, permitindo considerar diferentes percentagens de utilização para cada uma delas, por forma a aproximar-se da realidade observável e expectável.

#### **2.3.2.2 Demarcação das camadas de rede**

A Recomendação refere que por defeito, o ponto de demarcação entre os custos associados ao tráfego e os não associados ao tráfego é tipicamente o primeiro ponto de concentração do tráfego. Numa rede telefónica pública comutada, esse ponto situar-se-á normalmente a montante do cartão de linha do DSLAM/MSAN<sup>14</sup> localizado nos concentradores (remotos), enquanto no caso de uma rede NGA/GPON estará a montante do cartão de linha OLT<sup>15</sup>. A ANACOM concorda com este entendimento e colocou-o à consulta aquando da consulta pública sobre este tema.

Releva-se que todas as respostas obtidas no âmbito da Consulta Metodológica referente à demarcação das camadas de rede mostraram-se favoráveis à opção proposta por esta Autoridade. Adicionalmente uma das respostas solicitou esclarecimentos, considerando que a figura 4.1 do documento da Analysys Mason (“*Conceptual approach for the fixed BU-LRIC model*”) não se encontrava totalmente correta, carecendo igualmente de uma legenda e/ou explicação da simbologia das linhas a cheio e das linhas a tracejado. Considerava a

<sup>14</sup> *Digital Subscriber Line Access Multiplexer/Multi-Service Access Node.*

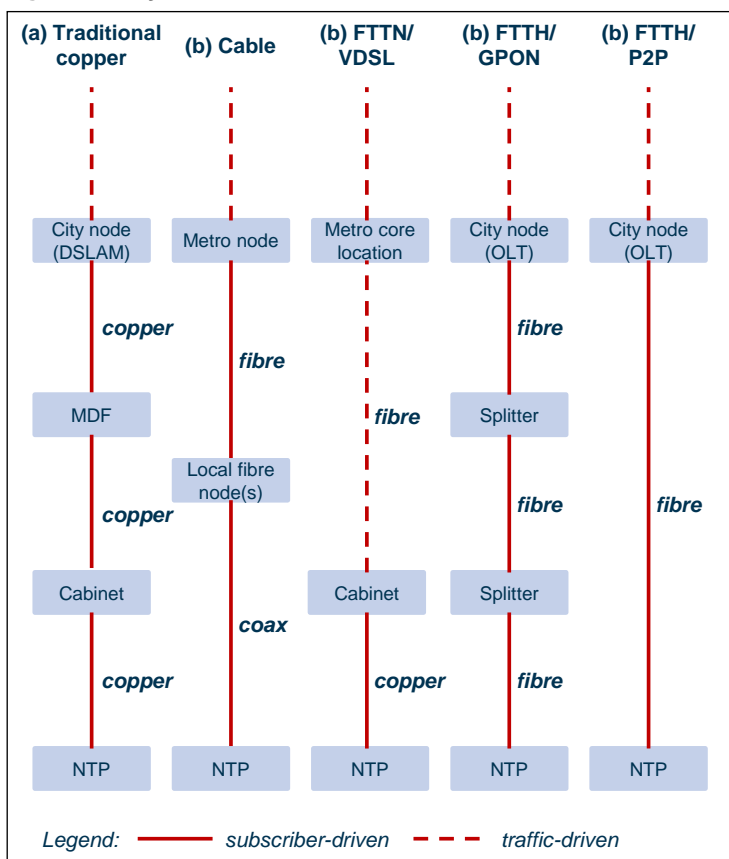
<sup>15</sup> *Optical Line Terminal*



resposta que caso se pretendesse representar os pontos de demarcação entre a rede de acesso e a rede de agregação/concentração de tráfego, então o caso (d) da figura referida FTTH/GPON deveria estar representado com linha a cheio até ao “city node” e o caso (a) *Traditional copper* deveria estar também representado com linha a cheio igualmente até ao “city node”. No caso (b) *Cable* o segmento entre o “metro node” e o “local fibre node” deveria ser fibra ótica e não cabo coaxial.

Confrontados os consultores com os esclarecimentos solicitados, estes reconheceram um lapso na figura apresentada, tendo a mesma sido objeto de correção conforme apresentado de seguida na Figura 6.

**Figura 6: Opções das camadas de rede no modelo**



Fonte: “Conceptual approach for the fixed BU-LRIC model” preparado pela Analysys Mason

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto à demarcação das camadas de rede. Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição no sentido de que para efeitos do modelo de custeio para a terminação fixa o ponto de demarcação entre os custos relacionados com o tráfego e os custos relacionados com o acesso coincide com o primeiro ponto de concentração do tráfego.

### **Demarcação das camadas de rede**

Após a avaliação das opções acima mencionadas e, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, a ANACOM entende que o ponto de demarcação entre os custos relacionados com o tráfego e os custos relacionados com o acesso coincide com o primeiro ponto de concentração do tráfego (figura 4.2 do Anexo 3 “*Conceptual approach for the fixed BU-LRIC model*”)

#### **2.3.2.3 Desenho dos nós da rede**

A modelação de uma rede hipotética de comunicações fixas eficiente envolve, entre outros, a identificação do tipo de equipamentos a instalar, bem como a sua quantidade e localização a qual, para efeitos do modelo de custeio de terminação fixa a desenvolver, deve atender à metodologia expressa na Recomendação da CE, que advoga a adoção de uma metodologia *bottom-up* baseada em custos incrementais e prospetivos de longo prazo.

As redes de comunicações eletrónicas caracterizam-se por serem sistemas complexos que vão sendo desenvolvidos pelos operadores ao longo do tempo, de forma incremental, sempre que se revele a necessidade da sua adaptação face a eventuais alterações da procura, razão pela qual dificilmente se poderá considerar que as redes atuais se encontram perfeitamente otimizadas.

O desenho de uma rede depende, entre outras coisas, das especificidades do terreno, pelo que nem sempre a localização dos seus elementos é a ideal do ponto de vista teórico. No entanto, considerando que um modelo é uma simplificação da realidade e pretendendo-se que o modelo de custeio de terminação fixa seja, tanto quanto possível, representativo da realidade nacional, a quantificação e qualificação dos diferentes componentes de rede será efetuada por referência à melhor informação disponível sobre as redes fixas nacionais, podendo as mesmas serem objeto de otimização com vista a garantir o necessário equilíbrio entre a procura de eficiência que, à partida, caracterizará um novo entrante e as especificidades e condicionantes nacionais, de algum modo refletidas nas atuais redes fixas. À partida, identificaram-se as opções metodológicas abaixo apresentadas, como passíveis de serem consideradas para efeitos de desenho dos nós da rede. Este tema está também desenvolvido no documento preparado pelo consultor em anexo 3 (página 20).

### **Opção 1 – Rede atualmente instalada**

A conceção da rede do operador hipotético a modelar, baseada nesta abordagem, consiste em modelar a rede considerando a dimensão e estrutura de um operador fixo real, sem qualquer tipo de ajustamento no que respeita a aspetos relacionados com o número, localização ou o desempenho dos nós da rede.

### **Opção 2 – Metodologia *scorched node***

Para efeitos da conceção da rede a modelar, a metodologia *scorched node* assume a quantidade e a localização física dos diferentes componentes de rede existentes, deixando em aberto as decisões quanto à tecnologia (equipamentos a utilizar em cada uma das localizações e as ligações entre si) no sentido de implementar uma rede otimizada.

### **Opção 3 – Metodologia *scorched node* modificada**

A metodologia *scorched node* modificada tem como base a metodologia *scorched node*, a qual é ajustada, apresentando a mesma topologia de rede existente mas eliminando ineficiências existentes, permitindo a simplificação da hierarquia de comutação, ou alterando a sua funcionalidade e a dos nós da rede.

### **Opção 4 – Metodologia *scorched earth***

A metodologia *scorched earth* determina a configuração de uma rede ideal hipotética estabelecida de raiz com capacidade para a prestação de todos os serviços disponibilizados pelo operador a modelar, assumindo que todos os componentes da rede a considerar são variáveis, isto é, sem constrangimentos relativos à sua configuração ou localização.

A ANACOM considera que a **Opção 1 – Rede atualmente instalada** deve ser excluída na medida em que não é plausível que a modelização de um operador hipotético eficiente de comunicações fixas, no âmbito do modelo de custeio de terminação fixa a desenvolver, resulte numa topologia de rede idêntica, quer a qualquer uma das redes dos operadores fixos designados com PMS, quer a uma rede equivalente à “média” das redes existentes.

Relativamente à **Opção 2 – Metodologia *scorched node***, a ANACOM considera também que esta opção deve ser excluída, nomeadamente porque esta metodologia muito dificilmente poderia resultar numa configuração de rede otimizada, dado que se baseia na quantidade e na localização dos equipamentos de redes já existentes, os quais têm inerente um legado histórico.

Uma opção mais adequada passará por, partindo da metodologia *scorched node*, possibilitar algumas alterações, como a simplificação da hierarquia de comutação e alteração das funcionalidades dos nós, com vista ao aumento de eficiência da rede e, finalmente, reconciliar os resultados obtidos com os elementos fornecidos pelos operadores fixos designados com PMS (**Opção 3 – Metodologia *scorched node* modificada**).

Esta **Opção 3** equilibra a necessidade de incutir parâmetros de eficiência no modelo em desenvolvimento e a preocupação de garantir que o modelo mantém, tanto quanto possível, a aderência à realidade nacional.

A **Opção 4 – Metodologia *scorched earth***, frequentemente reconhecida em abstrato como a opção que melhor incorpora a noção de eficiência no desenvolvimento deste tipo de modelos é no entanto uma abordagem mais conceptual e teórica, caracterizada por níveis de complexidade elevados no dimensionamento da rede. Neste sentido, por força das suas características, esta aproximação é também a que mais se afasta da realidade, justamente por não considerar diversas condicionantes práticas ao desenvolvimento das redes, como por exemplo: i) condicionantes relacionadas com a dificuldade do trajeto das condutas; ii) dispersão dos aglomerados populacionais; iii) condicionamentos de natureza arquitetónica; e, iv) coexistência de equipamentos de outros operadores na mesma localização com eventual partilha de infraestruturas. Adicionalmente, esta abordagem caracteriza-se por grandes exigências em termos de informação necessária, a qual poderia eventualmente não se encontrar disponível em tempo útil.

Os contributos expressos em sede de Consulta Metodológica, relativamente a este princípio foram favoráveis em termos gerais à opção prevista no documento de consulta. Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto à metodologia respeitante ao desenho dos nós da rede.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição de que a opção pela metodologia *scorched node* modificada é, tal como adotado no caso do modelo de terminação móvel, a abordagem metodológica que melhor equilibra a necessidade de incutir preocupações de eficiência no modelo a desenvolver e não introduzir excessiva complexidade no desenvolvimento prático do modelo.

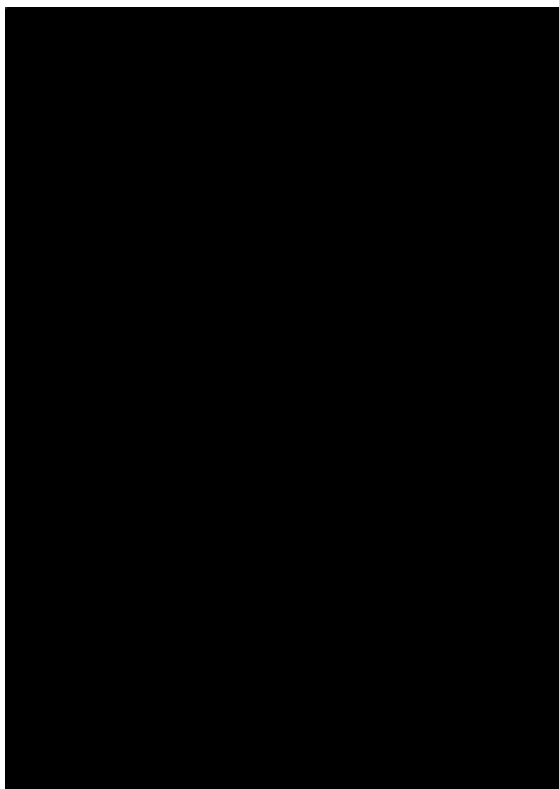
Neste sentido, considerando que se pretende modelar uma rede com cobertura nacional, o número de nós de acesso a incorporar no modelo é 1669 (Figura 7), ligados entre si

numa topologia em árvore ou anel, tendo em vista a configuração de um operador fixo com uma cobertura nacional. Para o nível L1 e L2 da rede de agregação foram considerados respetivamente 166 e 25 nós. Para o nível da rede *core* e como já referido em 2.3.2.1.2 o número de nós da rede *core* é igual a cinco.

Salienta-se que embora o número de nós de acesso modelados seja fortemente influenciado pelo desenho da rede do operador incumbente em estreita relação com a cobertura de índole nacional exibida, os níveis de agregação L1 e L2 considerados no modelo foram objeto de alteração por forma a refletir um nível de eficiência superior.

**Figura 7: Nós do operador modelado por camada de rede**

[iic]



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", Analysys Manson [fic]

### **Desenho dos nós da rede**

Após a avaliação das opções acima mencionadas e, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD, a ANACOM entende que a abordagem descrita na Opção 3 – Metodologia *scorched node* modificada é, tal como adotado no caso do modelo de terminação móvel, a abordagem metodológica que melhor equilibra a necessidade de incutir preocupações de eficiência no modelo a desenvolver e não introduzir excessiva

complexidade no desenvolvimento prático do modelo. Adicionalmente, esta metodologia permitirá manter, tanto quanto possível, a aderência à realidade nacional, tendo em consideração diversas restrições dos operadores fixos no desenvolvimento das suas redes.

### **2.3.3 Serviços disponibilizados**

Esta secção aborda os aspetos conceptuais relacionados com os serviços a incluir no modelo de custeio. Está estruturada da seguinte forma:

- Serviços a modelar;
- Perfil de tráfego da rede do operador a modelar;
- Custos retalhistas e grossistas.

#### **2.3.3.1 Serviços modelados**

A definição da gama de serviços a considerar no modelo a desenvolver está diretamente relacionada com o modo como o modelo em causa determinará o custo incremental da prestação do serviço de terminação de chamadas.

A Recomendação da CE refere que o apuramento do custo do serviço de terminação fixa deve ser efetuado de forma incremental, traduzido pela diferença entre os custos totais a longo prazo de um operador eficiente que fornece toda a sua gama de serviços e os custos totais a longo prazo desse operador caso não forneça o serviço de terminação de chamadas.

A este respeito, importa salientar que aquando da consulta pública relativa à definição metodológica do modelo de custeio para a terminação fixa, as respostas recebidas foram no sentido de concordância genérica com a abordagem então proposta pela ANACOM. Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos quanto à gama de serviços do operador hipotético a modelar.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição de que a gama de serviços do operador hipotético a modelar deverá compreender, necessariamente, todos os serviços atualmente disponibilizados pelos operadores fixos designados com PMS.

### **Serviços Modelados**

A ANACOM, levando em conta os contributos recebidos no âmbito da consulta pública sobre a definição metodológica do modelo a desenvolver e do SPD e atendendo a que o objetivo expresso do modelo desenvolvido passa pela simulação de um operador hipotético, considera que a gama de serviços do operador hipotético a modelar deve compreender, necessariamente, todos os serviços atualmente disponibilizados pelos operadores fixos designados com PMS.

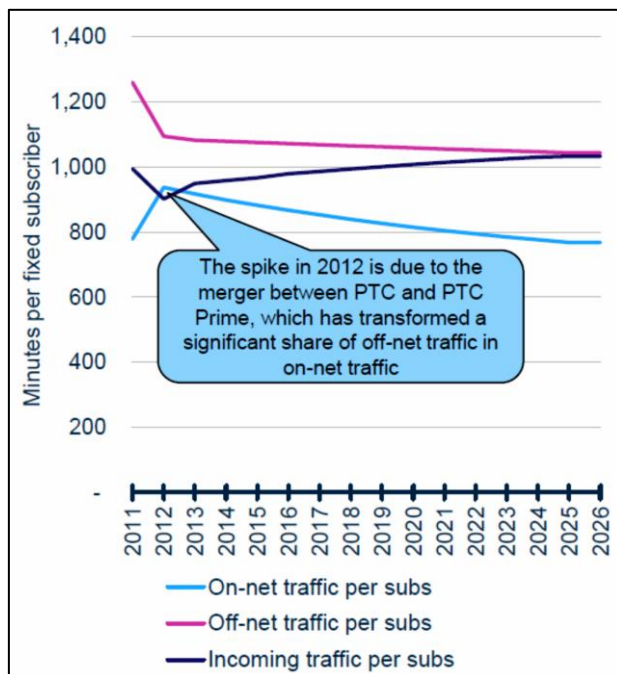
#### **2.3.3.2 Perfil de Tráfego da rede do operador a modelar**

O volume de tráfego dos serviços a modelar assume particular importância no desenvolvimento do modelo, influenciando decisivamente o dimensionamento da rede modelada e, conseqüentemente, os custos unitários dos serviços, sendo por isso um fator importante na repartição dos custos da rede modelada.

A estimativa do volume de tráfego global tem como base a evolução efetiva registada nas comunicações fixas nos exercícios conhecidos, estimando-se para o restante período uma taxa de crescimento por forma a caracterizar a sua evolução futura, sendo o tráfego de terminação de chamadas em redes fixas do operador modelado uma proporção do volume global desse serviço.

A metodologia utilizada para estimar o tráfego de voz considera que o valor médio de tráfego de voz por ligação é derivado dos dados históricos, assumindo-se para o futuro um declínio do valor médio de tráfego *on-net* e *off-net* por assinante fixo, em linha com a observação recente, prevendo-se um aumento do tráfego de entrada com origem nas redes móveis e das ligações internacionais durante o período modelado (Figura 8). O tráfego total de voz fixa em Portugal é obtido da multiplicação do tráfego médio por ligação pelo número de ligações fixas de voz. O modelo assume ainda um ligeiro aumento no tráfego móvel-fixo, em linha com as tendências do mercado e as previsões da indústria. Adicionalmente, o modelo assume um declínio na penetração do serviço móvel, em linha com as previsões da Analysys Mason Research.

**Figura 8: Minutos por subscritor**



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", preparado pela Analysys Mason

Relativamente à estimativa do número de ligações de voz fixa, o modelo utilizado considera que o número de ligações é impulsionado pelo número de agregados familiares e pelo nível da penetração dos serviços de voz fixa em Portugal. Em concreto, o modelo assume um declínio na penetração de voz fixa, de acordo com as previsões da Analysys Mason Research.

Em relação ao tráfego de banda larga, a metodologia utilizada para estimar o número de ligações de banda larga por tecnologia teve em consideração as previsões do Euromonitor International com vista a estimar o crescimento do número de domicílios no período 2011-2026, tendo sido assumido algum crescimento na penetração da banda larga, em linha com as previsões da Analysys Mason Research. O modelo pressupõe que a quantidade média de dados consumidos por subscritores NGA seja maior do que para os subscritores de banda larga "tradicional".

A Metodologia utilizada para estimar o nível médio de tráfego de dados em banda larga considerou que os requisitos do *backhaul*, em termos de dados, são conduzidos quer pelo número de ligações não-NGA e NGA, quer pelo tráfego médio por tipo de assinante, ou seja, não-NGA ou NGA. Releva-se que o tráfego por tipo de assinante é derivado de dados históricos.

No que respeita aos serviços multimédia, o modelo estima o número de assinantes de TV paga por tecnologia considerando que os *drivers* principais para o crescimento deste



serviço são o número de domicílios e a penetração do serviço. Tal como no serviço de banda larga foram utilizadas estimativas do Euromonitor International para o crescimento do número de domicílios no período modelado. Já as estimativas em termos de subscritores deste serviço foram obtidas a partir das previsões da Analysys Mason Research, que foram divididas em quatro categorias: 1) TV por cabo; 2) *direct-to-home* (DTH); 3) *fiber-to-the-home* (FTTH) IPTV e 4) IPTV xDSL. Após esta abordagem o número de assinantes de TV paga por tecnologia é calculado multiplicando-se o número total de assinantes de TV paga pela quota de assinantes de TV por cabo, FTTH e xDSL. O número de subscritores VoD e OTT em Portugal durante o período modelado é obtido a partir de previsões Analysys Mason Research.

Como já referido acima, após a determinação do tráfego dos diferentes serviços, foi criado um perfil de tráfego com vista a dimensionar o operador modelado em termos de equipamentos necessários de modo suportar o respetivo tráfego. Este tema encontra-se mais desenvolvido no documento preparado pelo consultor no anexo 2 (página 19).

Relativamente ao perfil de tráfego, importa salientar que aquando da consulta pública relativa à definição metodológica do modelo de custeio para a terminologia fixa, a maioria das respostas recebidas foram no sentido de concordância genérica com a abordagem então proposta pela ANACOM, embora tenha sido suscitada uma questão relacionada com os valores apresentados relativos ao ano de 2012, dado que existiam algumas discrepâncias entre a informação apresentada no documento em consulta e a informação constante nas estatísticas de STF publicadas no sítio da ANACOM na Internet, nomeadamente no que respeita aos canais fixos de voz e ao tráfego total originado.

A ANACOM reconheceu que existiam algumas discrepâncias motivadas pela utilização de informação não atualizada, pelo que os valores utilizados para popular o modelo foram atualizados em conformidade.

Adicionalmente, a ANACOM reconhece que existe necessariamente alguma incerteza quanto à evolução futura dos serviços modelados, particularmente quando essa evolução é projetada para o longo prazo. É aliás justamente por esse motivo que se optou deliberadamente por incorporar estimativas de tráfego consistentes com as observações do passado recente e incorporando estimativas de crescimento conservadoras.

Sobre este tema, importa referir que é expectativa da ANACOM que numa futura atualização do modelo de custeio, não só os conceitos e parâmetros atuais possam ser

objeto de revisão, como também as estimativas de tráfego e respetiva evolução serão seguramente atualizados à luz dos desenvolvimentos que entretanto forem registados.

Relativamente às preocupações suscitadas nas respostas à Consulta Metodológica no respeitante à conversão de quantidades de tráfego de voz e de dados em unidades comparáveis, importa referir que esta questão foi tida em consideração no desenvolvimento do presente modelo. Assim, o algoritmo de compressão de voz utilizado pelo modelo, Recomendação ITU-T G.711 com pacotes de 20ms de duração, implica uma largura de banda por uma chamada de voz de 95Kbps.

Em termos genéricos, o modelo considera que o tráfego a cursar em cada período é obtido em função da quota de mercado do operador hipotético e do perfil de consumo médio considerado.

Face ao exposto, a ANACOM reviu os valores anteriormente apresentados, mantendo a sua posição quanto ao tráfego do operador hipotético, a considerar para efeitos do modelo, devendo estes ser estimados tendo em consideração os volumes médios e perfis de tráfego observados.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão, pese embora a maioria das respostas não tenham manifestado oposição à opção seguida, foram feitas algumas considerações que demonstraram não concordarem ou terem algumas dúvidas quanto às opções consideradas no SPD para o perfil de tráfego da rede do operador a modelar (conforme referido no Relatório do SPD).

A ANACOM releva que na construção do modelo colocado a consulta a previsão do tráfego até 2025 (valores são mantidos de 2026 em diante) foi desenhada com base nas tendências históricas dos últimos anos, pelo que a alteração dessas tendências só faria sentido se e somente se existissem informações relevantes que justificassem uma inversão de tendência estimada. Por outro lado, em relação a um eventual impacto positivo de ofertas convergentes sobre o tráfego originado fixo, tal depende de fatores, como por exemplo, o tipo de chamadas incluídas nos pacotes - por exemplo, se o pacote inclui apenas chamadas com destino a redes fixas e/ou para o segmento móvel do grupo ou para todas os operadores móveis. Em Portugal nota-se que o tráfego originado fixo tem mantido uma tendência de diminuição, pelo que não se considera apropriado considerar nesta fase uma alteração ao modelo.

### Perfil de Tráfego

A ANACOM entende assim, com base na informação coligida pelo consultor e sua proposta, que o volume de tráfego global e, conseqüentemente, o tráfego do operador hipotético, a considerar para efeitos do modelo deve ser estimado tendo em consideração os atuais volumes médios e perfis de tráfego.

Em termos do tráfego servido pelo operador modelado, foram utilizadas as seguintes estimativas de tráfego para o período a partir de 2013, considerando clientes subscritores de NGA e de DSL. Após 2025 assume-se que o consumo de tráfego estabiliza.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tráfego de voz por subscritor (milhares de minutos/subs)	2,00	1,98	1,95	1,93	1,91	1,89	1,87
Canais fixos de voz	4.557.974	4.539.044	4.522.894	4.504.972	4.490.721	4.478.884	4.444.115
Tráfego total de originação (milhares de minutos)	9.136.707	8.976.848	8.831.263	8.690.376	8.564.131	8.449.419	8.298.299
Tráfego de terminação grossista (milhares de minutos)	5.373.215	6.154.270	6.180.892	6.201.530	6.264.108	6.284.346	6.283.267

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Consumo por subscritor de banda larga DSL (GB/subs)	302,5	361,5	424,5	491,8	563,8	640,8	723,1
Consumo de subscritor de banda larga NGA (GB/subs.)	559,6	668,7	785,3	909,9	1.043,1	1.185,5	1.337,7
Número de subscritores de banda larga DSL	1.309.393	1.256.451	1.255.141	1.251.407	1.246.025	1.240.108	1.230.415
Número de subscritores de banda larga NGA	1.007.489	1.195.214	1.315.954	1.433.022	1.546.159	1.655.781	1.756.458
Tráfego total de banda larga fixa (TB)	937.447	1.224.034	1.529.477	1.874.418	2.261.113	2.692.975	3.163.402

### **2.3.3.3 Custos retalhistas e grossistas**

A Recomendação da CE refere que o apuramento do custo do serviço de terminação fixa deve ser efetuado de forma incremental, traduzido pela diferença entre os custos totais a longo prazo de um operador que fornece toda a sua gama de serviços e os custos totais a longo prazo desse operador caso não preste o serviço de terminação de chamadas de voz.

No âmbito da Consulta Metodológica sobre este tema, a generalidade dos interessados concorda com a posição expressa pela ANACOM no sentido de concluir que custos retalhistas não contribuem para a aferição dos custos incrementais do serviço grossista de terminação fixa.

Embora havendo uma concordância genérica sobre o tema, foi considerado por um dos respondentes que há que definir, com todo o rigor, quais os custos que devem ser considerados na terminação fixa. Tal deve-se a que no entendimento desse respondente existem diversos custos que podem parecer, à primeira vista, desligados do serviço de terminação fixa ou estar apenas associados às atividades retalhistas, mas que, na verdade, estão relacionados com este serviço, pelo que devem ser considerados no modelo de custeio em desenvolvimento. Tal é o caso, por exemplo, dos sistemas de monitorização e controlo de tráfego, plataformas de extração, tratamento e contabilização de CDR's ou das taxas da ANACOM devidas pelos proveitos relevantes associados ao serviço de terminação fixa.

No respeitante à eventualidade de poderem existir diversos custos que podem parecer, à primeira vista, desligados do serviço de terminação fixa ou estar apenas associados às atividades retalhistas, mas que podem estar relacionados com este serviço, o modelo desenvolvido no processo de aferição dos custos evitáveis, tais como os sistemas de faturação relacionados com a componente grossista, tem em consideração estes custos sempre que o volume do tráfego de terminação grossista é suficiente para implicar um dimensionamento de um ou mais sistemas superior ao dimensionamento considerado sem o serviço de terminação. Caso em que o custo adicional gerado pelo dimensionamento de um sistema com mais capacidade concorrerá para a formação do custo LRIC do serviço grossista de terminação fixa.

Os contributos recebidos em sede de SPD, relativamente aos custos retalhistas e grossistas não manifestaram oposição genérica à opção seguida, embora tenham existido reservas quanto à opção considerada no modelo de custeio (conforme referido no Relatório do SPD).

Relativamente à questão da inclusão no modelo dos custos resultantes das taxas de regulação, devidas pelos proveitos relevantes associados ao serviço de terminação fixa, a ANACOM mantém a posição anterior, segundo a qual a incorporação destas taxas não teria impacto significativo no valor final da terminação a determinar. Sendo o custo de regulação independente dos proveitos relevantes do sector, a variação dos proveitos implica por sua vez a variação da taxa a aplicar sobre esses mesmos proveitos, pelo que o montante a suportar por cada operador seria sensivelmente o mesmo especialmente considerado o peso reduzido que os proveitos do serviço grossista de terminação fixa tem na totalidade dos proveitos relevantes.

No entanto, reconhecendo-se a insistência de uma entidade interessada e de modo a tornar o modelo desenvolvido o mais aderente possível à realidade nacional, a ANACOM aceita incorporar os custos de regulação no modelo desenvolvido, verificando-se o explanado no SPD, que “a incorporação desta taxa não teria impacto significativo no valor final da terminação a determinar”. À luz destes valores, considerou-se razoável assumir para efeitos do modelo um valor de longo prazo de 0,6% para a taxa a pagar pelas entidades do escalão 2 (rendimentos relevantes > 1.500.000€) (ver ponto 3.2.3.3 do Relatório do SPD).

Face ao exposto, a ANACOM reviu o modelo no sentido de este incorporar os custos de regulação no modelo desenvolvido.

#### **Custos retalhistas e grossistas**

Neste contexto, a ANACOM entende que todos os custos suportados com atividades retalhistas terão necessariamente de ser excluídos da formação dos custos de terminação fixa. Em concreto, apenas serão considerados custos incrementais associados à prestação do serviço grossista de terminação fixa, incluindo o relativo às taxas regulatórias. Assim, todos os custos que não variam com o incremento de tráfego considerado (ver secção 2.3.4.1 – Incremento relevante) não serão contabilizados para efeitos do apuramento do valor LRIC “puro”.

#### **2.3.4 Implementação do modelo**

Nesta secção, discutir-se-ão os aspetos conceptuais relacionados com a implementação de serviços no modelo de custeio, estruturada da seguinte forma:

- Incremento relevante;

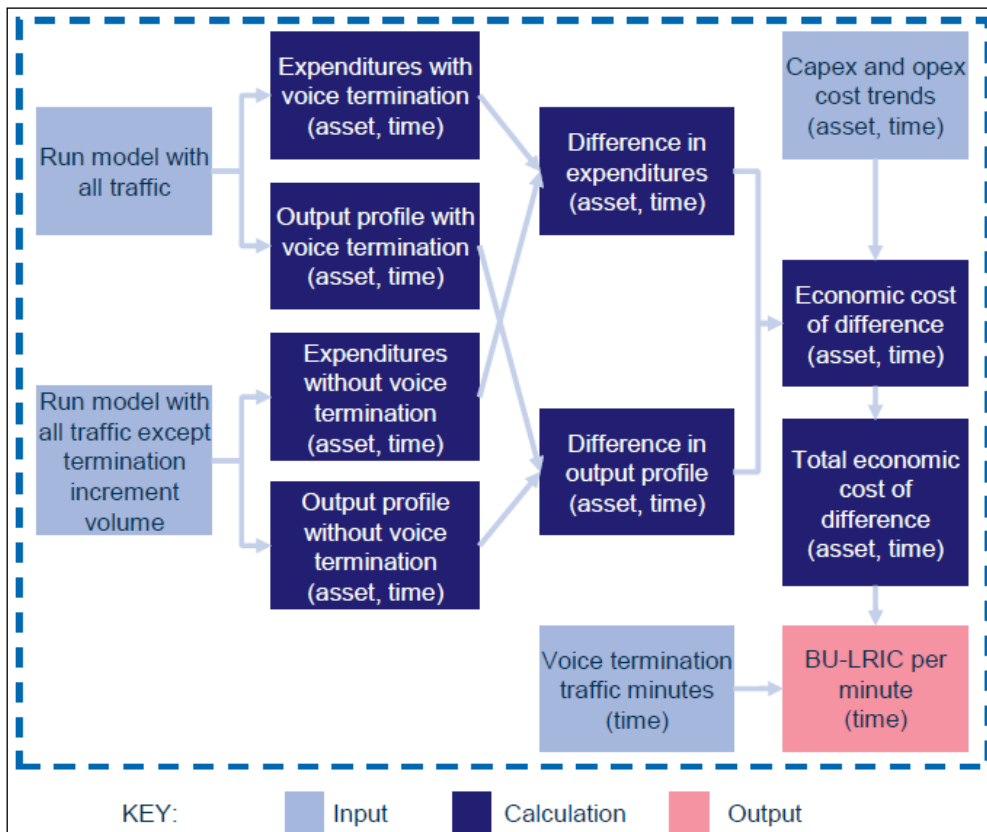
- Metodologia de depreciação de ativos;
- Horizonte temporal;
- Remuneração do custo de capital;
- Calibração do modelo

#### **2.3.4.1 Incremento relevante**

As ARNs ao imporem o controlo dos preços e obrigações de contabilidade de custos, em conformidade com o artigo 13.º da Diretiva 2002/19/CE, aos operadores designados como tendo PMS nos mercados da terminação de chamadas vocais a nível grossista em cada rede telefónica pública, devem fixar as tarifas de terminação baseadas nos custos suportados por um operador eficiente. Nesse sentido e de acordo com a Recomendação da CE, a avaliação dos custos de um operador eficiente deve basear-se nos custos correntes socorrendo-se de uma abordagem de modelização ascendente (“*bottom-up*”) que utilize os custos adicionais de longo prazo (LRIC) como metodologia pertinente de cálculo dos custos. No modelo desenvolvido, o cálculo LRIC “puro” é realizado em quatro etapas genéricas (Figura 9):

1. Calcula os custos para todos os elementos da rede, excluindo o custo incremental associado ao tráfego grossista de interligação de outras redes;
2. Calcula os custos para todos os elementos da rede, incluindo o custo incremental do tráfego grossista de chamadas das outras redes;
3. Calcula a diferença de custos entre os dois cenários anteriores e atualiza a diferença utilizando o método de depreciação económica;
4. Divide os custos totais atualizados pelo número de minutos grossista terminados para derivar o custo incremental por minuto.

**Figura 9: Fluxograma utilizado no cálculo do custo do LRIC “puro”**



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", preparado pela Analysys Mason

No âmbito da Consulta Metodológica sobre este tema, um dos respondentes não concordou com a abordagem proposta, essencialmente por considerar que:

- Estando os custos diretamente relacionados com o tráfego e variando a maior parte deles de forma direta com os volumes de tráfego associados, os mesmos devem obrigatoriamente ser imputados a todos os serviços na proporção do seu consumo, incluindo, assim, o serviço de terminação fixa;
- A não imputação destes custos ao serviço de terminação fixa penaliza de forma inexplicável a valorização deste serviço, traduzindo-se numa estrutura de custos desajustada da realidade, ao não incluir a totalidade dos custos diretos incorridos com a sua prestação;
- Na estrutura de custos de um operador fixo o serviço de terminação não só tem associados custos diretamente relacionados com o tráfego, nomeadamente custos referentes a componentes de rede, como também custos que, apesar de não estarem associados ao tráfego, são incorridos na prestação do serviço, revelando-se incrementais face ao serviço de terminação fixa (e.g. custos com plataformas de

*billing*, com faturação e cobrança a operadores e com atendimento a operadores). Estes custos, face ao serviço de terminação fixa, são incrementais e portanto evitáveis;

- Todos os custos associados ao serviço de terminação fixa, independentemente de serem direta ou indiretamente relacionados com o tráfego do serviço em causa, devem ser considerados. O critério de elegibilidade dos custos deve ser colocado no serviço e não no tráfego associado;
- Não é realista assumir, mesmo para o caso de um operador eficiente, que a sua rede se encontre sempre dimensionada para os níveis de utilização registados em cada momento, nomeadamente devido ao facto de o desenvolvimento das infraestruturas no sector das comunicações eletrónicas seguir uma lógica de investimento em degraus, resultando na existência, ao longo do tempo, de algum nível de capacidade não utilizada. Este efeito deverá ser contemplado no cálculo do incremento relevante, devendo o custo associado a essa capacidade não utilizada ser considerado na valorização de todos os produtos e serviços disponibilizados, incluindo a terminação fixa.

Na escolha da metodologia de custeio a implementar a ANACOM considera que deve ser assegurada a consistência com a Recomendação da CE sobre este tema e, também, com a abordagem implementada aquando do desenvolvimento do modelo de custeio para a aferição dos custos de terminação móvel.

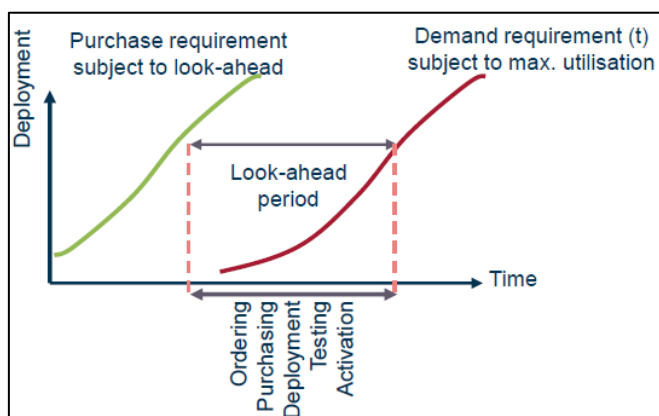
Nesse sentido, a ANACOM considera que o LRIC “puro” é a metodologia de custeio mais adequada, dado que mantém a consistência com duas referências mencionadas. Em concreto, a metodologia LRIC “puro” implementada considera todo o tráfego de terminação fixa servido como sendo o incremento relevante. Deste modo, os custos incrementais considerados pelo modelo são aqueles que são evitados pela não prestação do serviço grossista de terminação fixa.

Adicionalmente, e como argumentado por um dos operadores, os custos evitáveis também podem incluir outros custos, tais como os sistemas de faturação relacionados com a componente grossista, bastando para tal que o volume do tráfego de terminação grossista seja suficiente para implicar um dimensionamento destes sistemas superior ao dimensionamento considerado sem o serviço de terminação. Neste caso em que o custo adicional gerado pelo dimensionamento de um sistema com mais capacidade concorrerá para a formação do custo LRIC do serviço grossista de terminação fixa.



No que respeita ao último ponto anteriormente elencado, em que foi referido que não é realista assumir, mesmo para o caso de um operador eficiente, que a sua rede se encontre sempre dimensionada para os níveis de utilização registados em cada momento, releva-se que o modelo desenvolvido testa numa base anual se novos equipamentos devem ser introduzidos para atender à procura do tráfego esperado. Refira-se, ainda, que o modelo não dimensiona a rede do operador hipotético para um nível de utilização máximo, antes considera que existe um limiar de utilização (inferior a 100%) a partir da qual novos equipamentos são adquiridos e instalados. A aquisição destes equipamentos ocorre tipicamente entre 1 a 12 meses antes de serem ativados, dependendo dos prazos de entrega e da dimensão da rede (Figura 10). Na eventualidade de a rede modelada necessitar de um equipamento adicional, num determinado ano, o custo de aquisição e instalação é considerado no modelo, prevendo-se inclusivamente um período de tempo prévio para que os equipamentos possam ser adquiridos e instalados.

**Figura 10: Período de antecipação para compra de ativos**

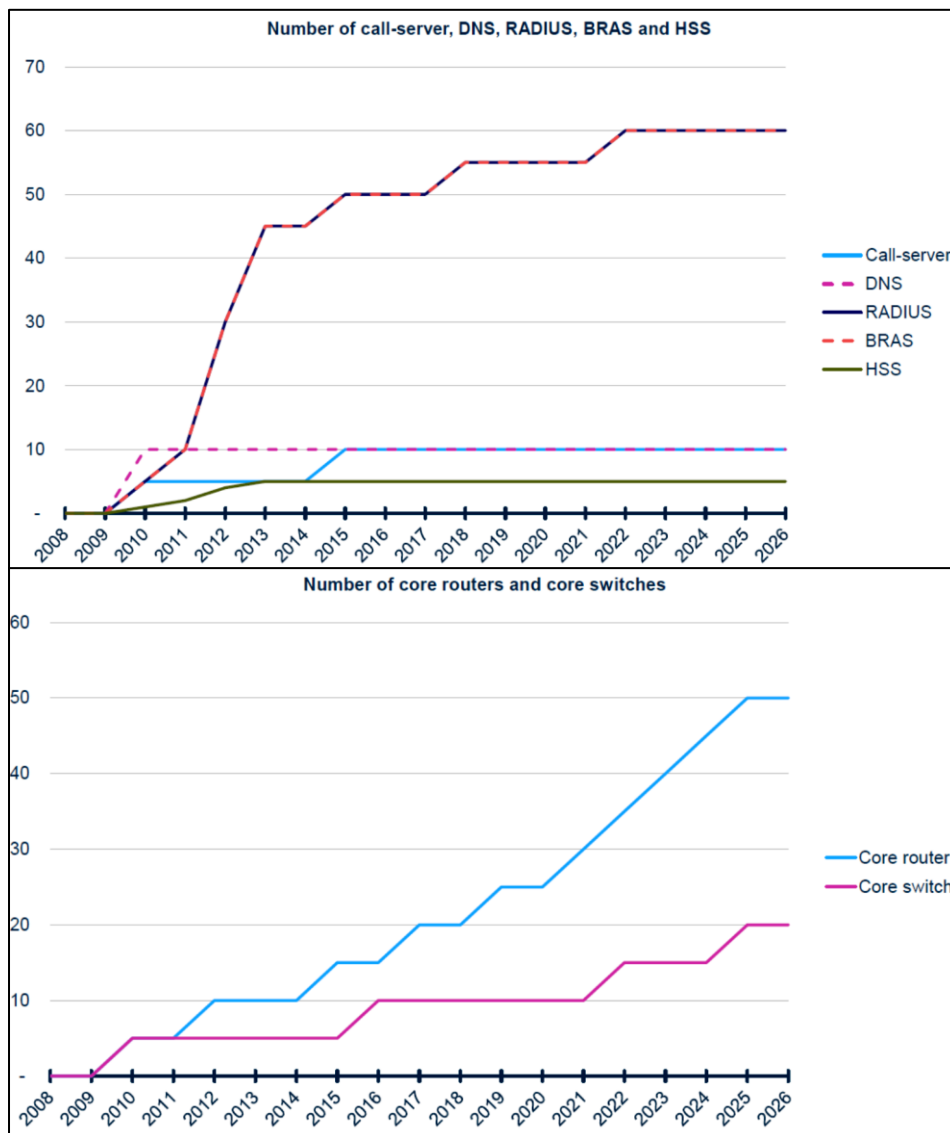


Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", preparado pela Analysys Mason

No entanto, caso a procura de tráfego diminua subitamente, por algum motivo, o equipamento não é descartado, mas sim mantido na rede até o fim do tempo de vida útil desse ativo. Naturalmente, se no final do tempo de vida útil do ativo a procura de tráfego é tal que não se justifica substituir o equipamento, então não será substituído. Assim sendo, embora a dimensão da rede em termos de equipamentos seja otimizada periodicamente o modelo considera que existe capacidade não utilizada ao longo da vida útil do operador.

Por fim, releva-se ainda que o *driver* que define o aumento do número de equipamentos ao longo dos anos na rede do operador modelado é o tráfego. Como exemplo, a Figura 11 demonstra como o número de alguns equipamentos (*core routers*, *core switches*, BRAS e servidores RADIUS) varia com o aumento do tráfego.

**Figura 11: Variação do número de equipamentos ao longo dos anos**



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", preparado pela Analysys Mason

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos sobre este aspecto do modelo desenvolvido.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição de que o modelo a desenvolver deve seguir a Recomendação da CE relativamente ao incremento a utilizar, ou seja, apurando os custos evitáveis do serviço grossista de terminação fixa de chamadas a terceiros.

**Incremento relevante**

Neste contexto, a ANACOM entende que o modelo a desenvolver deve seguir a Recomendação da CE relativamente ao incremento a utilizar, ou seja, apurando os

custos evitáveis do serviço grossista de terminação fixa de chamadas a terceiros. Desta forma, apenas devem ser considerados os custos sensíveis ao tráfego de terminação expurgando-se do seu cálculo quaisquer custos não sensíveis ao tráfego de terminação.

#### **2.3.4.2 Metodologia de depreciação de ativos**

A depreciação de ativos está associada a uma reserva financeira constituída para fazer face à perda de valor dos bens imobilizados, que se depreciam com o tempo, com o objetivo de os substituir no final da sua vida útil estimada.

Analisada esta questão, a ANACOM considera à partida que a escolha da metodologia de depreciação de ativos deverá recair numa das seguintes opções:

- **Opção 1** - depreciação baseada nos valores históricos dos ativos registados na contabilidade (*Historical Cost Accounting – HCA - depreciation*);
- **Opção 2** - depreciação baseada no custo atual dos ativos existentes (*Current Cost Accounting – CCA – depreciation*);
- **Opção 3** - depreciação baseada em anuidades inclinadas (*Tilted Annuities*);
- **Opção 4** - depreciação económica.

A Recomendação da CE considera que o método de depreciação a adotar deve refletir o valor económico dos ativos, privilegiando a depreciação económica como critério de depreciação de ativos a utilizar. Apesar da Recomendação da CE possibilitar outros métodos de depreciação, como sejam “*a amortização linear, as anuidades e as anuidades decrescentes*”, estes só devem ser adotados na medida em que se aproximem dos resultados que seriam obtidos se fosse adotado o método da depreciação económica.

A ANACOM considera que, para efeitos do modelo a desenvolver, a **Opção 1** deve ser excluída na medida em que seria incompatível com a modelação de um operador hipotético e como tal, afastando-se da abordagem recomendada pela CE.

Relativamente à **Opção 2**, a ANACOM considera que esta também não deverá ser adotada, na medida em que, apesar de considerar o custo atual dos ativos equivalentes de substituição (*Modern Equivalent Assets - MEA*), não tem em linha de conta outros fatores como a evolução do custo dos MEA, a evolução do tráfego na rede instalada e a vida útil dos ativos existentes.

Apesar de a **Opção 3** poder não divergir significativamente do critério da depreciação económica (**Opção 4**), não permite que a recuperação de custos se faça em função da

evolução do tráfego na rede instalada. Nesta conformidade, a ANACOM entende que a **Opção 4** será a metodologia de depreciação de ativos que melhor refletirá o valor económico dos ativos no modelo a desenvolver, tal como advoga a Recomendação da CE e se determinou no caso das terminações móveis.

No âmbito da consulta pública relativa à definição metodológica do modelo de custeio para a terminação fixa, a generalidade dos interessados concorda com a posição expressa pela ANACOM no sentido de que a depreciação dos ativos do operador hipotético a considerar no modelo a desenvolver deverá ser baseada na depreciação económica.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão não foram recebidos quaisquer comentários específicos sobre este aspecto do modelo desenvolvido.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição de que o modelo a desenvolver deve seguir a Recomendação da CE relativamente ao incremento a utilizar, ou seja, apurando os custos evitáveis do serviço grossista de terminação fixa de chamadas a terceiros.

#### **Metodologia de depreciação de ativos**

A ANACOM entende que a depreciação dos ativos do operador hipotético a considerar no modelo desenvolvido deverá ser baseada na depreciação económica (Opção 4), por ser a que melhor reflete o valor económico dos ativos modelados, tal como advogado na Recomendação da CE.

#### **2.3.4.3 Horizonte temporal**

O horizonte temporal do modelo desenvolvido assume uma particular importância, na medida em que este deve permitir a recuperação dos custos eficientes associados à prestação do serviço de terminação de chamadas em redes fixas, o que apenas se torna possível através da utilização de séries temporais longas. Uma das possibilidades quanto à definição do horizonte temporal a considerar passaria pela utilização do período de vida do operador, cujo valor é suscetível de debate.

Considerando-se a vida útil de alguns ativos, como sejam as condutas e edifícios, caracterizados por períodos extensos, entende-se que é necessário modelar a rede do operador hipotético por um período temporal com pelo menos a mesma extensão, permitindo no mínimo que o ativo de maior duração possa ter um período de vida útil completo, tornando assim negligenciáveis eventuais valores residuais dos ativos que possam existir no fim da vida útil modelada.

A este respeito, importa salientar que aquando da Consulta Metodológica relativa à definição metodológica do modelo de custeio para a terminação fixa, as respostas recebidas foram maioritariamente favoráveis à opção prevista, com a exceção de uma que apresentou algumas dúvidas face à opção tomada, considerando que para o horizonte temporal considerado na proposta as estimativas a realizar serão muito pouco credíveis, além de que não é de esperar que, em termos tecnológicos, tudo se mantenha igual ao modelizado para o período atual, sendo que tais evoluções tecnológicas não se encontram incorporadas no modelo, nem o poderiam ser, dado o grau de incerteza quanto às opções e evoluções que irão ocorrer durante esse período.

Em relação às preocupações levantadas sobre a evolução tecnológica e à dificuldade de previsão para períodos de tempo longos, nota-se que este modelo LRIC de 45 anos não tem como propósito fazer previsões tecnológicas durante um período de tempo tão longo. Tal seria um exercício difícil e incerto devido, entre outros aspetos, a novos desenvolvimentos tecnológicos, à introdução de novos serviços e mudança de comportamentos de consumo.

O modelo desenvolvido assume um "estado estacionário" para o mercado a partir de 2025, o que garante que a recuperação de custos pode continuar numa situação perpétua, sujeito à evolução dos preços dos ativos modernos equivalentes. Desta forma, evita-se que as alterações nas previsões de tráfego a longo prazo possam impactar os custos recuperados ao longo dos primeiros anos do modelo.

Um período de 45 anos de modelação garante pelo menos um período completo de vida útil de todos os ativos e assegura também que qualquer valor residual final seja insignificante e por conseguinte possa ser ignorado.

Com efeito, pode-se considerar que alguns ativos podem ter uma vida útil máxima de 40 anos, no entanto a maioria dos ativos no modelo de custeio terá um tempo de vida útil significativamente mais curto, como é o caso do *hardware* e do *software* de rede (que têm um tempo de vida útil típico compreendido entre 5 e 8 anos).

Nesse sentido, a ANACOM considera que um modelo que considere um período de tempo de 45 anos, que estime o desenvolvimento do mercado português até 2025, que assuma um estado estável a partir dessa data e adote uma metodologia de depreciação económica é uma solução aceitável que reduz o potencial efeito imprevisível da evolução do mercado após 2025.

Os contributos recebidos em sede de SPD, relativamente ao horizonte temporal não manifestaram oposição genérica à opção seguida, embora tenham sido apresentadas reservas face à opção tomada, nomeadamente considerando que para o horizonte temporal modelado as estimativas realizadas serão pouco credíveis, atendendo ao facto de não ser expectável que em termos tecnológicos tudo se mantenha igual ao modelizado.

A ANACOM considera que a modelização de um horizonte temporal alargado não diverge das práticas da generalidade das ARNs que realizaram exercícios similares, pretendendo-se, assim, garantir que o bem de maior duração possa ter, pelo menos, um período de vida útil completo, minimizando a importância de eventuais valores residuais dos ativos existentes no final do período.

Uma questão diferente do horizonte temporal modelado é a definição da vida útil dos equipamentos, a qual é definida tendo em conta o período durante o qual se espera que o mesmo traga benefícios económicos para a empresa, antes de ter de ser substituído quer seja por motivos de obsolescência tecnológica, quer seja por avaria. Neste sentido a ANACOM teve a preocupação de incorporar a informação disponível, incluindo a prestada pelos operadores fixos nacionais.

Tendo em conta que o horizonte temporal difere da vida útil da generalidade dos equipamentos, o modelo desenvolvido considera a necessidade de garantir a realização de investimentos de substituição que permitam colmatar esta diferença, garantindo a normal atividade do operador ao longo de todo o horizonte temporal definido.

Estas considerações levaram a ANACOM a considerar, para efeitos do modelo desenvolvido, um prazo alargado de 45 anos.

Face ao exposto, a ANACOM mantém a sua posição de que o horizonte temporal a considerar para efeitos do modelo desenvolvido deverá ser de 45 anos, permitindo deste modo abarcar os ativos com vida útil mais longa.

#### **Horizonte temporal**

A ANACOM entende assim que o horizonte temporal a considerar para efeitos do modelo desenvolvido deverá ser de 45 anos, permitindo deste modo abarcar os ativos com vida útil mais longa.

#### **2.3.4.4 Remuneração do custo de capital**

A Lei das Comunicações Eletrónicas<sup>16</sup> (LCE) prevê que a imposição pela ARN de obrigações aos operadores identificados como detendo PMS, nomeadamente a obrigação de orientação dos preços para os custos e de adoção de sistemas de contabilização de custos, deve ter em consideração o investimento realizado pelo operador, permitindo-lhe uma taxa razoável de rendibilidade sobre o capital investido, tendo em conta os riscos a ele associados<sup>17</sup>.

O conceito de “custo de capital” é normalmente associado ao retorno que um determinado investimento deve proporcionar, tendo em conta o risco de negócio. Entende-se assim que o modelo desenvolvido deverá contemplar uma remuneração adequada e razoável dos investimentos que seriam efetuados pelo operador hipotético eficiente atendendo aos riscos a este associados e capaz de estimular os investimentos necessários à adequada prestação dos serviços.

Neste contexto, o modelo incorpora uma taxa de custo de capital, a qual é determinada com recurso à metodologia do *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), considerando-se que esta é teórica e tecnicamente reconhecida como apta a alcançar os objetivos acima elencados.

A este propósito, desde 2009, a ANACOM tem estudado o tema do custo de capital a aplicar às comunicações fixas para efeitos regulatórios, pelo que se julga coerente que o modelo em questão adote uma abordagem similar, em matéria de custo de capital, às decisões emitidas sobre o custo de capital da MEO (anteriormente designada PT Comunicações).

No decurso da Consulta Metodológica sobre este tema, pese embora alguma proximidade das respostas apresentadas com a abordagem proposta pela ANACOM, alguns interessados apresentaram algumas questões que se sumariam de seguida:

- A indexação da taxa de juro sem risco às OT do Estado Português não é aceitável, devendo este valor refletir um valor próximo do que é oferecido pelo mercado. A

---

<sup>16</sup> Lei nº 5/2004, de 10 de fevereiro, na redação que lhe foi dada pela Lei nº 51/2011, de 13 de setembro, com as alterações decorrentes da Lei nº 10/2013, de 28 de janeiro, da Lei nº 42/2013, de 3 de julho, e do Decreto-Lei nº 35/2014, de 7 de março, da Lei nº 82-B/2014, de 31 de dezembro e pela Lei nº 127/2015, de 3 de setembro, disponível em <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=930940#.VxjeI08aFv0>

<sup>17</sup> N.ºs 1 e 2 do art.º 74º da Lei n.º 5/2004, de 10 de Fevereiro



taxa de juro associada ao risco de mercado deve ter em consideração os riscos efetivos da atividade desenvolvida pela empresa;

- Tendo o modelo proposto pela ANACOM um horizonte temporal alargado, a taxa de custo de capital associada a cada um dos exercícios não deverá manter-se constante, pelo que não bastará a ANACOM realizar um paralelismo puro e simples dos parâmetros utilizados na taxa de custo de capital do SCA da MEO, devendo, pelo contrário, efetuar uma estimativa fundamentada e detalhada de evolução desses mesmos parâmetros, nomeadamente com recurso a pressupostos de evolução macroeconómica;
- No que respeita à taxa de juro sem risco, uma opção ajustada passará pela consideração das emissões de Estados soberanos com a classe de risco AAA, para prazos de 10 anos;
- Relativamente ao prémio de risco de mercado, uma das respostas parece indiciar uma preferência por um valor de prémio de risco de mercado aferido a nível mundial, sugerindo um valor compreendido entre 3% a 3,5% em termos anualizados;
- Relativamente ao cálculo do coeficiente de risco sistemático, foi proposto que seja realizado um exercício de *benchmarking* com operadores similares e efetuar as correções para as estruturas de capitais;
- Para o custo do capital alheio é também sugerido que seja utilizado um *benchmark* com instituições congéneres europeias, procurando refletir no custo do capital alheio aquilo que são as condições do negócio, corrigido para os diferentes níveis de alavancagem financeira das observações recolhidas. No final, o modelo deve ser capaz de refletir o impacto da estrutura de capitais da empresa hipotética eficiente sobre o custo dos seus capitais alheios;
- A propósito da estrutura de capitais do operador eficiente é proposta a adoção de uma metodologia de simulação de diferentes cenários e avaliação das implicações sobre o custo dos capitais próprios e dos capitais alheios.

A ANACOM concede que não é expectável que a taxa de custo de capital apropriada seja constante ao longo de um período de tempo tão alargado. Ainda assim, considera-se que a simulação de variações na taxa de custo de capital ao longo de 45 anos é um exercício não só complexo e altamente especulativo, mas sobretudo inútil no contexto do presente



modelo. O que o modelo deve garantir é que produz resultados coerentes e consistentes, implicando desse modo que o cálculo do WACC terá de ter em conta a melhor informação disponível.

A forma como o WACC é apurado implica conhecer com razoável certeza quais os valores de diversos parâmetros, sendo que destes, alguns são exógenos ao operador modelado (por exemplo: taxa de juro sem risco, taxa de imposto, prémio de risco), pelo que a sua estimação a longo prazo implicaria um nível adicional de complexidade ao presente modelo sem proporcionar, necessariamente, maior robustez aos resultados produzidos, particularmente atendendo ao contexto macroeconómico atual.

Os contributos recebidos em sede de SPD, relativamente à remuneração do custo de capital, levaram a que a ANACOM revisse o valor da taxa de capital a considerar no modelo de custeio (ver relatório de audiência prévia).

No que diz respeito ao cálculo de metodologia WACC, vale a pena observar o seguinte:

- A ANACOM calculou oportunamente a taxa de custo de capital da MEO para o ano de 2014, que é de 10.42%;
- Esse cálculo é realizado de acordo com uma metodologia discutida com a indústria e publicada em 2014 que integra em várias componentes o resultado de “*benchmarks*” internacionais e representa atualmente uma referência para todos os agentes de mercado.

Nesse sentido e considerando-se as semelhanças/diferenças entre a rede fixa da MEO e o operador modelado, foi utilizada a taxa de custo de capital<sup>18</sup> aplicada à MEO para efeitos do cálculo do custo de capital no negócio das comunicações fixas, considerando-se que o valor em causa representa uma estimativa apropriada para incorporar no módulo desenvolvido.

Importa ainda referir que é expectativa da ANACOM que numa futura atualização do modelo de custeio, na medida em que exista maior confiança nos parâmetros relevantes no cálculo do custo de capital, estes possam ser objeto de revisão à luz dos desenvolvimentos que entretanto forem registados. Estas revisões terão também o condão

---

<sup>18</sup> Por despacho de 23 de maio de 2014 a ANACOM determinou que a taxa de custo de capital a aplicar pela MEO no exercício de 2014 é de 10,42 por cento, no contexto dos resultados do sistema de contabilidade analítica (SCA) de 2014, <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1257892>

de mitigar a necessidade de realizar estimativas de muito longo prazo que como se referiu seriam necessariamente difíceis e incertas.

Face ao exposto e considerando-se que existe uma nova referência para o valor do custo de capital aplicável à MEO para efeitos regulatórios em 2014, entende a ANACOM ser esta referência a melhor informação disponível e, simultaneamente, uma boa aproximação à taxa de custo de capital do operador hipotético a considerar. Nesta sequência, informa-se que o modelo foi atualizado para que o parâmetro respeitante à taxa de custo de capital refletisse a melhor informação atualmente disponível.

#### **Remuneração do custo de capital**

A ANACOM entende que o modelo desenvolvido, deverá ter em consideração uma remuneração adequada dos investimentos que o operador hipotético teria de realizar com vista à prestação do serviço de terminação de chamadas na rede fixa, tendo em conta os riscos de negócio a este associado.

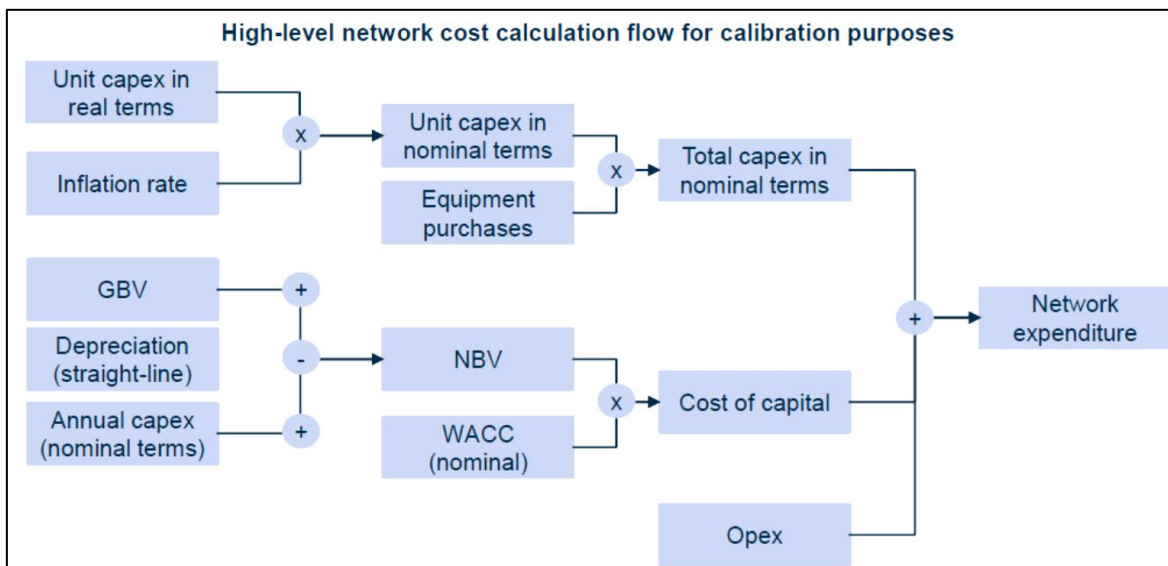
Assim, o cálculo do custo de capital para efeitos do modelo desenvolvido assentou na adaptação da metodologia aplicada à MEO no negócio das comunicações fixas, atendendo nomeadamente às semelhanças/diferenças entre as redes fixas da MEO e o operador modelado. Neste contexto o modelo é atualizado com o parâmetro respeitante à taxa de custo de capital aplicável à MEO para efeitos regulatórios em 2014.

#### **2.3.4.5 Calibração do modelo**

O consultor realizou um exercício de calibração económica, conforme seguidamente descrito, com o objetivo de comparar os resultados produzidos pelo modelo com a realidade subjacente.

De forma sucinta, a calibração da rede consistiu na comparação dos resultados do modelo com os dados fornecidos pela MEO durante a fase de solicitação dos dados. De forma a realizar a calibração, foram calculados os custos da rede em termos nominais, suportados pelo operador modelado em 2012, tendo sido utilizado o método da linha reta para o cálculo das quotas de depreciação. Apresenta-se na Figura 12 a metodologia seguida para o cálculo dos custos incorridos pelo operador modelado.

**Figura 12: Metodologia utilizada na calibração do modelo**



Fonte: "Documentation accompanying the fixed BU-LRIC model", preparado pela Analysys Mason

Com base nos dados obtidos, verificou-se que os custos declarados pela MEO são cerca de **[iic]** **[fic]** superiores aos calculados pelo modelo, o que se afigura razoável, tendo em conta que os valores reportados pela MEO incluem também a rede de acesso, à qual está associada uma grande parte dos custos totais. É também relevante o facto de a rede da MEO ter sido implantada ao longo de vários anos, com todas as restrições implícitas, como por exemplo, o uso de tecnologias legadas que impedem a MEO de ter uma rede *totalmente* baseada em *NGN all-IP*. Tendo em consideração as diferenças entre a rede da MEO e a rede modelada, foi realizada uma comparação dos custos entre a rede da MEO e a rede modelada, tendo o consultor baseado o desenho e dimensionamento da rede modelada em critérios padrão da indústria amplamente aceites e já utilizados em outros exercícios semelhantes, tendo o consultor concluído que as diferenças verificadas são razoavelmente explicadas pelas diferenças de contexto entre a MEO e o operador modelado.

Os contributos recebidos em sede de SPD, relativamente à calibração integram diversas observações sobre o modo como a mesma se processa em diversas vertentes (tráfego considerado, tipo de clientes, parâmetros técnicos de especificação e dimensionamento da rede e evolução de preços de equipamentos) conforme extensivamente referido no relatório de audiência prévia, onde se contempla igualmente o entendimento da ANACOM sobre cada deles, não se considerando necessário alterar ou acrescentar o presente Projeto de Decisão Final.

Salienta-se em qualquer caso que, sobre o facto de alegadamente os aspetos técnicos do modelo não serem adequados face à realidade existente no território nacional, é importante notar que a configuração da rede da MEO foi considerada, embora não tenha sido modelada. Salienta-se a este propósito que embora o número de nós de acesso modelados seja fortemente influenciado pelo desenho da rede da MEO em estreita relação com a cobertura de índole nacional exibida, os níveis de agregação considerados no modelo foram objeto de alteração por forma a refletir um nível de eficiência superior. Como se afirma no documento de consulta, no modelo foi adotado o princípio *scorched-node* modificado que, tal como adotado no caso do modelo de terminação móvel, se entende ser a abordagem metodológica que melhor equilibra a necessidade de incutir preocupações de eficiência no modelo e não introduzir excessiva complexidade no seu desenvolvimento prático.

Adicionalmente, é importante notar que o exercício de modelização realizado incidiu sobre a rede *core* e não sobre a rede de acesso, implicando que o número de MDFs, modelado não tenha qualquer impacto sobre o valor LRIC puro, uma vez que o número de MDF não é incremental com o tráfego de chamadas terminadas.

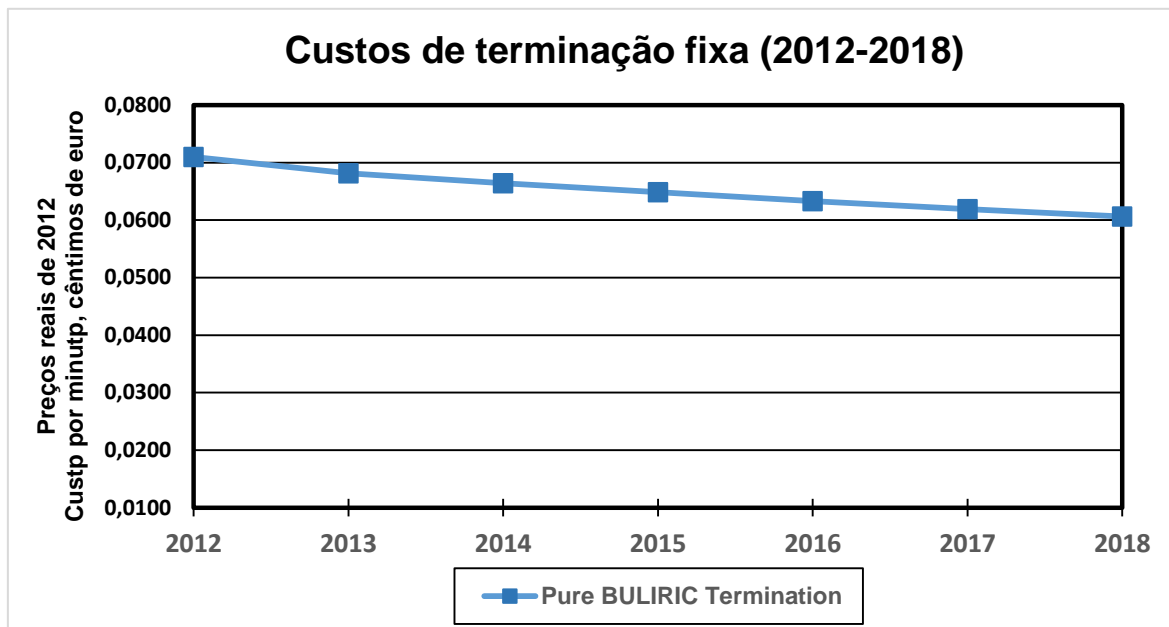
## **2.4 Resultados do modelo**

Tendo em consideração a descrição das opções modeladas e dos mecanismos empregues na implementação prática dessas opções, apresentam-se os custos incrementais unitários (a valores de 2012) do serviço grossista de terminação fixa, calculado de acordo com a metodologia LRIC “puro”. Como se pode verificar na Figura 13, o modelo de custeio desenvolvido pela ANACOM na base da opção LRIC “puro” aponta para que o custo do serviço grossista de terminação fixa, apurado de acordo com a Recomendação da CE se situe, em 2016, em torno de 0,0633 cêntimos por minuto (a preços de 2012), ou 0,0644 cêntimos por minuto considerando uma inflação próxima de 0,27 por cento em 2013, -0,28 por cento em 2014, 0,49 por cento em 2015 e uma inflação prevista de 1,2<sup>19</sup> por cento em 2016.

---

<sup>19</sup> De acordo com o Orçamento do Estado para 2016, disponível no sítio de Internet [http://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063446f764c3246795a5868774d546f334e7a67774c336470626d6c7561574e7059585270646d467a4c31684a53556b76644756346447397a4c334277624445794c56684a53556c664d6a49755a47396a&fich=ppl12-XIII\\_22.doc&Inline=true](http://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063446f764c3246795a5868774d546f334e7a67774c336470626d6c7561574e7059585270646d467a4c31684a53556b76644756346447397a4c334277624445794c56684a53556c664d6a49755a47396a&fich=ppl12-XIII_22.doc&Inline=true) à data de 20 de abril de 2016.

**Figura 13: Resultados produzidos pelo modelo**



Fonte: Modelo de custeio desenvolvido pela Analysys Mason

Como se referiu, em adição ao presente documento, devem os interessados considerar os documentos anexos preparados pelo consultor bem como a versão pública do modelo de custeio desenvolvido que, recorda-se, não obstante poder apresentar valores ligeiramente diferentes dos que são produzidos pelo modelo que informará as Decisões desta Autoridade (os quais foram utilizados neste documento), ressalvando que os pressupostos utilizados, a estrutura de cálculo, bem como os algoritmos incorporados são iguais.

Nos contributos recebidos no âmbito do SPD associado à presente decisão foram recebidos dois comentários específicos diretamente relacionados com o resultado obtido pelo modelo, nomeadamente em termos comparativos com os resultados obtidos noutros países e com o valor da terminação móvel em vigor.

Relativamente ao valor apresentado e agora ligeiramente corrigido, a ANACOM considera que o valor obtido para a terminação fixa foi o resultado de um modelo implementado de forma transparente, com base na abordagem LRIC “puro”, que capta as especificidades nacionais e recorre à informação prestada pelos agentes a operar no mercado português. Adicionalmente, a generalidade das características do modelo que se desenvolveu foram também objeto de uma consulta pública específica, que decorreu entre 29/11/2013 e 15/01/2014, assim como de uma sessão de trabalho, visando a recolha de contributos não só dos operadores fixos, como também do resto da indústria e de outras entidades

interessadas, tendo esses contributos levado a alterações das características do modelo desenvolvido.

## **2.5 Apresentação do modelo**

O desenvolvimento do modelo de custeio LRIC “puro” para a terminação fixa teve por base, para além de outros dados, elementos passíveis de serem considerados confidenciais, razão pela qual a ANACOM, na salvaguarda das entidades a que esses dados respeitam, não tornará público esses elementos. Não obstante, a ANACOM coloca à disposição das partes interessadas um modelo de custeio, que deriva do modelo original acima referido, sendo em tudo igual no que respeita aos pressupostos considerados e aos algoritmos utilizados, omitindo e mascarando, no entanto, os elementos julgados confidenciais.

Desta forma, a ANACOM optou por publicar um modelo que diferisse do modelo confidencial apenas no que respeita aos parâmetros de entrada julgados confidenciais, os quais foram modificados face aos parâmetros originais numa proporção aleatória compreendida entre -15 e +15 por cento, a fim de proteger a sua natureza confidencial. Em qualquer caso, a ANACOM acredita que os pressupostos, a estrutura de cálculo do modelo e os algoritmos utilizados pelo modelo, bem como a restante documentação publicada, permitirão às diferentes partes interessadas uma compreensão adequada do operador hipotético modelado.

Tendo em conta as observações recebidas no decurso da consulta pública (ver o Relatório do SPD) sublinha-se que as razões que levaram a ANACOM a publicar uma versão pública do modelo, prendem-se com o facto de que parte do modelo de custeio, relacionada com os *inputs* do CAPEX e OPEX, foi elaborada, sempre que aplicável, a partir das respostas dos operadores à solicitação de dados. O anonimato destes *inputs* na versão pública do modelo é necessário para proteger os dados confidenciais dos operadores, obtidos no âmbito de um acordo de não divulgação dos mesmos. A versão pública do modelo funciona exatamente da mesma forma que a confidencial, pelo que executando testes na versão pública o utilizador pode avaliar o impacto de cada variável sobre os resultados.

## **3 Decisão**

Tendo em conta os fundamentos expostos anteriormente, e na prossecução dos objetivos de regulação, em especial o disposto nas alíneas a) do nº1 e a), e b) do nº2 do artigo 5º da

Lei nº5/2004, de 10 de Fevereiro<sup>20</sup>, o Conselho de Administração da ANACOM, ao abrigo dos artigos 66º e 74º da mesma Lei, delibera adotar o modelo de custeio para a terminação fixa descrito neste documento e respetivos anexos e ter em conta os respetivos resultados na decisão relativa à análise do mercado grossista de terminação de chamadas na rede telefónica pública num local fixo.

## **Anexo A: Lista de acrónimos e abreviaturas**

ARN	Autoridade Reguladora Nacional
ATM	<i>Asynchronous Transfer Mode</i>
BAP	<i>Broadband Access Platform</i>
BRAS	<i>Broadband remote access server</i>
BU-LRIC	<i>Bottom Up Long Run Incremental Costs</i>
CCA	Contabilidade ao Custo Atual (Current Cost Accounting)
DSLAM/MSAN	<i>Digital Subscriber Line Access Multiplexer/Multi-Service Access Node</i>
DTH	Serviço de televisão por satélite
FL-LRIC/LRIC	Custos prospetivos incrementais de longo prazo (Long Run Incremental Costs)
FTTH	Fibra até casa
GPON	<i>Gigabit Passive Optical Network</i>
HCA	Contabilidade ao custo histórico (Historical Cost Accounting)
IP	<i>Internet Protocol</i>
IP NGN	<i>IP Next Generation Network</i>
IP/MPLS	<i>Internet Protocol/Multi-Protocol Label Switching</i>
IPTV	Televisão sobre o protocolo Internet
LAN	<i>Local area network</i>
LCE	Lei das Comunicações Eletrónicas
LRAIC	<i>Long-Run Average Incremental Cost</i>
MEA	<i>Modern Equivalent Assets</i>
NGA	Rede de acesso de nova geração
NGN	Redes de nova geração (New Generation Networks)
NG-SDH	<i>Next Generation SDH</i>
OLT	<i>Optical Line Terminal</i>
OPS	Operadores e Prestadores de Serviço
OTT	<i>Over The Top (OTT)</i>
PI	<i>Ponto de Interligação</i>
PMS	<i>Poder de Mercado Significativo</i>
PV	<i>Present value</i>
RADIUS	<i>Remote Authentication Dial In User Service</i>



RPG	Rede de Próxima Geração
SCA	Sistema de Contabilidade Analítica
SDH	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i>
SIM	<i>Subscriber Identity Module</i>
SPD	Sentido Provável de Decisão
STM	<i>Synchronous Transport Mode</i>
TDD	<i>Time Division Duplex</i>
TDM	<i>Time Division Multiplexing</i>
UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i>
VoD	<i>Video on demand (VOD)</i>
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>
WDM	<i>Wavelength-division multiplexing</i>
xDSL	Conjunto de tecnologias da família DSL

## **Anexo B: Lista de outras entidades/organizações**

Analysys Mason	Analysys Mason Limited
CE	Comissão Europeia
DECO	Associação Portuguesa para a Defesa do Consumidor
ERG	<i>European Regulators Group (actual BEREC - Body of European Regulators for Electronic Communications)</i>
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações
UE	União Europeia