



Consulta pública sobre mercados grossistas de terminação de chamadas de voz em redes móveis individuais

Modelo de custeio - Especificação da obrigação de controlo de preços

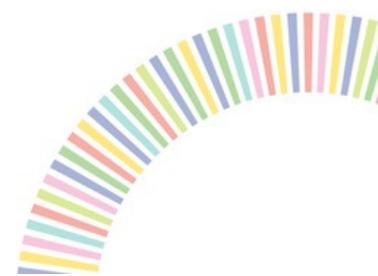
Comentários da NOS

05-03-2018



Índice

1. Sumário Executivo.....	3
2. Introdução.....	5
3. Comentários	5
3.1. Atualização e revisão do modelo de custeio de terminação móvel	5
3.1.1. Tipo de operador	6
3.1.2. Escala mínima eficiente	7
3.1.3. Rede rádio e atribuição de espetro	7
3.1.4. Rede de comutação	8
3.1.5. Rede de transmissão	10
3.1.6. Dimensionamento da rede	11
3.1.7. Volume de tráfego	11
3.1.8. Implementação do modelo.....	12
3.1.9. Fatores de utilização.....	12
3.1.10. Evolução dos custos unitários.....	12
3.2. Resultados do modelo	14



1. Sumário Executivo

Decorridos 3 anos desde a última atualização, a NOS partilha o entendimento da ANACOM de que é necessária uma revisão e atualização do modelo de custeio BU LRIC puro definido previamente pelo regulador, nomeadamente para refletir a evolução tecnológica entretanto ocorrida, o dinamismo da procura e os custos de equipamentos.

No que respeita ao operador a modelar, a NOS continua a considerar que o mesmo deve representar um novo operador hipotético, por este não incluir custos potencialmente ineficientes tipicamente associados a um operador existente e por evitar a complexidade e eventual inconsistência da modelação de operadores “médios”, que decorrem da heterogeneidade de estados de desenvolvimento da rede nos diferentes operadores.

Em conformidade com as posições expressas em 2011 e 2015, a NOS concorda com a abordagem proposta pela ANACOM relativamente à escala mínima eficiente.

No que respeita à utilização de espectro, a NOS considera que o operador hipotético eficiente modelado não deverá usar espectro da faixa 1800MHz para a tecnologia GSM. A faixa dos 1800MHz deve ser considerada como *layer* secundária de cobertura 4G em detrimento da faixa dos 2600MHz, de modo a refletir a opção de gestão de espectro que seria seguida por um operador eficiente.

Deverá ser também acautelado o *refarming* da banda dos 2100MHz e a sua utilização como faixa secundária para utilização no âmbito do LTE.

No âmbito do desenho da rede de comutação deverá ser considerada uma 4ª opção, que é, no entendimento da NOS, a mais eficiente: Rede Core de comutação IP e GSNs comuns para 2G, 3G e 4G. Com esta opção, a introdução do 4G na rede não implica a aquisição de novo *hardware* (HW) para MME, PGW e SGW, sendo estas funcionalidades ativadas no HW já existente.

Apesar da redução do número de MSCs e MGWs, a NOS considera que estes poderiam situar-se apenas em 2 *sites* (por uma questão de redundância e resiliência de rede), já que o tráfego seria agregado e distribuído por uma rede de *routers* IP.

No tocante à evolução da capacidade de comutação, a NOS considera que um operador eficiente, que começa a construir a sua rede em 2005, usa uma rede NGN, em que todos os interfaces nas MGWs e MSCs são IP. Consequentemente o fator de E1 ports já não é uma condicionante de dimensionamento, e por isso não deve ser considerada nos fatores de dimensionamento.

A NOS considera que, apesar das reduções verificadas, os valores obtidos ainda podem ser objeto de uma maior redução se revistos alguns inputs que se encontram sobreavaliados.

Ao nível da rede de transmissão, considera-se também que um operador eficiente optaria por soluções mais eficientes do que a construção de rede própria no desenvolvimento da rede *backbone*. Em particular, seria dada preferência o aluguer de pares de fibra ótica às Utilites (Iptelecom, EDP, Rentelecom) e/ou à participação num consórcio que assumisse a construção conjunto e assim repartir o custo por várias entidades.

Relativamente à tipologia de transmissão, num contexto de prestação de serviços 2G nas áreas rurais, o número de feixes micro-ondas aparenta estar subestimado, atenta a realidade atual. Em contrapartida, o número de ligações em fibra ótica aparenta estar sobrestimado, sendo que a prazo será expectável a convergência para os valores apresentados.

A evolução apresentada sobre o tráfego de voz aparenta estar subavaliada. Com efeito, o modelo estima uma estabilização do tráfego a partir de 2017, sendo que os dados da evolução real do mercado mostram que o tráfego continua a crescer a um ritmo estável. O modelo aparenta também não acautelar o crescimento significativo do tráfego de voz e dados, decorrente da implementação do regulamento europeu de *roaming*.

No âmbito da utilização de fatores, a NOS reitera que é improvável que um operador hipotético eficiente faça uma subutilização da pronunciada como a modelada. Nessa medida, entende-se que os fatores de utilização deverão ser ajustados para valores mais próximos dos níveis de utilização de um operador existente eficiente.

Os custos de CAPEX apresentados no modelo apresentam valores muito elevados e não incorporam contextos de aquisição de equipamentos que integram as diferentes modalidades de transmissão (2G, 3G e 4G), multiplicando custos que serão evitáveis.

Quanto aos resultados concretos do modelo, e tendo em conta os comentários apresentados, a NOS considera que, apesar das reduções verificadas, os valores obtidos ainda podem ser objeto de uma maior redução se revistos os *inputs* que se encontram sobreavaliados.



2. Introdução

A NOS Comunicações, S.A.¹, doravante NOS, vem, através do presente documento, transmitir os seus comentários à consulta pública relativa ao sentido provável de decisão da ANACOM sobre os mercados grossistas de terminação de chamadas de voz em redes móveis individuais – modelo de custeio/especificação da obrigação de controlo de preços (doravante SPD), aprovado em 18.01.2018.

Em documento autónomo são apresentados os comentários da NOS ao sentido provável de decisão da ANACOM sobre a definição do mercado relevante grossista de terminação de chamadas de voz em redes móveis individuais, à avaliação de poder de mercado significativo (PMS) nesse mercado e à imposição, manutenção, alteração ou supressão de obrigações regulamentares. Estes documentos devem ser considerados em conjunto.

No âmbito do SPD a ANACOM delibera:

- Adotar o modelo de custeio BU LRIC puro descrito no documento de consulta;
- Determinar que o preço máximo de terminação das chamadas em redes móveis seja de 0,43 cêntimos de euros por minuto, com faturação ao segundo a partir do primeiro segundo, a partir do dia 1 de julho de 2018;
- Determinar o método de atualização do preço máximo de terminação das chamadas vocais em redes móveis.

Nos comentários ao sentido provável de decisão da ANACOM sobre a definição do mercado relevante grossista de terminação de chamadas de voz em redes móveis individuais, à avaliação de poder de mercado significativo (PMS) nesse mercado e à imposição, manutenção, alteração ou supressão de obrigações regulamentares, a NOS já expressou a sua posição favorável à adoção de um modelo de custeio BU LRIC puro pelo que se abstém de replicar neste documento os fundamentos da sua posição, os quais devem para todos os efeitos considerar-se aqui reproduzidos.

A apresentação dos comentários da NOS seguirá a ordem das propostas da ANACOM, ou seja, começaremos por comentar as opções relativas à concretização do modelo BU LRIC puro e de seguida os resultados do modelo.

3. Comentários

3.1. Atualização e revisão do modelo de custeio de terminação móvel

O modelo de custeio para determinação das tarifas de terminação das chamadas de voz em redes móveis individuais adotado pela ANACOM foi desenvolvido em 2010 e atualizado em 2012 e 2015.

Ora, desde então verificaram-se no mercado desenvolvimentos tecnológicos, da procura de serviços, bem como do ponto de vista económico e financeiro.

¹ A posição expressa no presente documento é partilhada pela NOS Açores Comunicações S.A. e NOS Madeira Comunicações, S.A.

Assim mesmo, afigura-se necessária e oportuna atualização do modelo que serviu de base à decisão de 2015.

3.1.1. Tipo de operador

No presente projeto de decisão, a ANACOM mantém a sua opção pela modelação de um operador hipotético existente, justificando a sua opção pelo facto de entender que “[...] *esta opção não só promove a certeza regulatória, como será aquela que permite uma melhor aderência à realidade nacional*[...]”.

Neste âmbito, a NOS mantém a posição expressa nas consultas públicas de 2011 e 2015 de que a opção mais acertada será a opção 3 – novo operador hipotético.

Ou seja, a NOS concorda com o princípio de que a opção pela modelação de um operador hipotética é mais adequada do que a modelação de um operador existente, por evitar: a utilização de custos potencialmente ineficientes e a complexidade e eventual inconsistência da modelação de operadores “médios”, resultantes da heterogeneidade de estados de desenvolvimento da rede nos diferentes operadores.

Esta opção resulta clara, quando se atende aos objetivos fixados na definição das tarifas grossistas móveis, que visam a maximização da eficiência na utilização das tecnologias na janela temporal do modelo, porquanto evita:

- i. A utilização de custos ineficientes, algo que não poderia ser garantido na opção de modelar um operador real;
- ii. A definição de um operador médio, o que não só incorporaria uma significativa complexidade acrescida, como poderia conduzir a inconsistências pelo facto de os vários operadores poderem apresentar estados de desenvolvimento heterogéneos, nomeadamente no tocante ao *roll-out* de novas tecnologias.

Descartando desde logo essas duas alternativas pela sua inadequação, a preferência da Opção 3 em detrimento da a Opção 4 – operador hipotético existente, pode ser explicada por se evitar as limitações desta última, designadamente pela:

- i. Elevada sensibilidade relativa à data de *roll-out* da rede e início de atividade comercial;
- ii. Consideração, por efeito da evolução tecnológica, de ativos redundantes (*legacy effects*);
- iii. Inclusão de depreciações económicas, que implica a dependência do resultado final face à utilização anterior à data de conclusão do modelo.

A abordagem proposta pela Opção 3 assume que o operador exerce a sua atividade em pleno desde a sua entrada no mercado, dispensando a necessidade da consideração de hipóteses quanto ao tempo de desenvolvimento e características de evolução da rede, bem como da base de clientes.

Outra vantagem importante desta opção de afastar os potenciais problemas decorrentes dos efeitos resultantes da depreciação económica.

Em termos práticos, a adoção de opção 3 teria impactos importantes na caracterização do *mix* de tecnologias a implementar

Em concreto, o novo operador não desenvolveria as tecnologias 2G e 3G em paralelo, optando apenas por uma das tecnologias "legacy". Ou seja: 2G + 4G ou 3G + 4G.

Sem prejuízo desta posição de princípio, os comentários que se seguem, têm como base na escolha do modelo proposto pela ANACOM – Opção 3 – operador hipotético existente.

Ora, o operador hipotético existente proposto pela ANACOM volta a apresentar um *mix* de tecnologias 2G, 3G e 4G e no que respeita à implementação da tecnologia 4G, escolhe a faixa dos 800MHz como a *layer* de cobertura LTE primária, a faixa do 2600MHz como *layer* secundária e a faixa dos 1800MHz como *layer* terciária.

A NOS reitera a sua discordância face a esta opção, pelos mesmo motivos já plasmados na anterior consulta:

- um operador hipotético eficiente com uma quota de mercado de 33.3% e cobertura da população 3G de 95% não necessita do *layer* 1800MHz para serviço de GSM.
- mesmo que existisse necessidade de manter a banda dos 1800MHz para GSM (GSM1800), a solução mais eficiente será a divisão dos 20 MHz de espetro disponível em 2 partes: 5MHz para GSM e 15MHz para LTE, libertando assim espetro 1800 para o 4G.

Assim sendo, a faixa dos 1800MHz deve ser considerada como *layer* secundária de cobertura 4G em detrimento da faixa dos 2600MHz, de modo a refletir a opção de gestão de espetro que seria seguida por um operador eficiente. Efetivamente, uma cobertura 4G na faixa dos 1800MHz permite alcançar um ganho de cobertura entre [IIC – Início de informação confidencial] [FIC – Fim de Informação Confidencial], dependendo do meio de propagação, relativamente à faixa dos 2600MHz, e por conseguinte um menor número de estações base para a mesma cobertura 4G.

Ou seja, a NOS considera que selecionar a banda 1800MHz para cobertura secundária 4G logo a partir do lançamento desta tecnologia, torna o operador hipotético mais eficiente. Relembra-se que esta solução é [IIC] [FIC].

3.1.2. Escala mínima eficiente

Em conformidade com as posições expressas em 2011 e 2015, a NOS concorda com a abordagem proposta pela ANACOM relativamente à escala mínima eficiente.

3.1.3. Rede rádio e atribuição de espetro

Em consonância com os comentários já apresentados, nomeadamente relativos à utilização do espetro para suporte do 4G, a NOS considera que o operador hipotético eficiente modelado não deverá usar espetro da faixa 1800MHz para a tecnologia GSM.

Reforçam-se os argumentos já apresentados:



- um operador eficiente usará, preferencialmente, a par com a faixa dos 800MHz, a faixa dos 1800MHz para cobertura 4G em detrimento da faixa 2600MHz, de modo a obter ganhos de propagação entre [IIC] [FIC] e alcançar uma cobertura eficiente com um menor número de *sites*.
- A faixa 2600MHz deverá ser considerada como uma faixa terciária para reforço de capacidade e implementação do LTE-A.
- Esta estratégia de utilização do espetro para implementação do 4G é a mais eficiente e traduz-se na redução dos custos dos serviços, incluindo naturalmente o serviço grossista de terminação de chamadas de voz nas redes móveis individuais.

Adicionalmente, importa salientar que, com a evolução das redes também já se iniciou o *refarming* na banda dos 2100MHz de UMTS para LTE, sendo esta uma nova banda secundária no âmbito do LTE, por ser possível reconfigurar os rádios mais recentes de UMTS para LTE.

3.1.4. Rede de comutação

A NOS reafirma que a opção proposta pela ANACOM relativa à rede de comutação (opção 3), apesar de ser a mais eficiente das três avaliadas, não será a mais eficiente disponível no mercado, nem é a seguida pelos [IIC] [FIC].

Relembra-se que existe uma 4ª opção que é a mais eficiente [IIC] [FIC]: Rede Core de comutação IP e GSNs comuns para 2G, 3G e 4G. Com esta opção, a introdução do 4G na rede não implica a aquisição de novo *hardware* (HW) para MME, PGW e SGW, sendo estas funcionalidades ativadas no HW já existente.

Consequentemente, um operador eficiente com início de atividade em 2005 e introdução do 4G em 2012, seguiria esta opção dispensando a aquisição de novo HW para suportar MME, SGW e PGW do 4G.

Capacidade dos equipamentos de comutação

A tabela 1 do SPD, relativa a capacidade de equipamentos de comutação mantém-se inalterada desde 2015, pelo que a NOS não podem deixar de reiterar os comentários então apresentados.

Com efeito, esta tabela identifica alguns elementos, em concreto, "*BSC capacity in E1 incoming ports*" e "*RNC capacity in E1 incoming ports*" que já não são adequados para caracterizar convenientemente a capacidade dos elementos de rede. Assim, estes elementos não deverão ser considerados para expansão ou adição de novos elementos de rede.

Importa referir que, com a implementação do *all IP*, não faz sentido contabilizar os E1 ou E1 equivalentes. Reitera-se que as portas de transmissão já não são fator limitativo com a introdução de *interfaces* 1Gbps e 10Gbps.

Mais, os fatores limitativos de dimensionamento das BSC/RNC são a capacidade de processamento de *user plane* (contemplado autonomamente na tabela 1) e a capacidade de processamento de *control plane* (normalmente contabilizado por *Connected Users*).

Evolução dos equipamentos considerados (BSC, RNC e LTE-AP)

À semelhança que se assinalou em 2015, e apesar de um movimento positivo de redução do número de BSC de 21 para 20 a partir de 2014, o valor considerado continua a ser injustificadamente elevado, sendo que se entende que o número adequado deveria ser de 8 BSC, atendendo à evolução tecnológica e em particular da maior capacidade de processamento dos equipamentos. Mais, com a introdução das BSC em *cloud* no futuro próximo a eficiência de rede será ainda superior e o número de BSC poderá ser ainda mais reduzido.

Evolução no número de sites, MSC e MGW

O Gráfico 3 do documento em consulta mostra uma evolução bastante significativa face ao modelo de 2015, com uma redução substancial do número de MSC e MGW (variando entre 4 e 5 durante o período em análise), o que se acolhe com uma favoravelmente por se aproximar de um operador efetivamente eficiente e apresentar valores próximos daqueles que a NOS indicou na última consulta.

Sem prejuízo, a NOS considera que a ANACOM deveria ter ido mais longe na redução do número de MSC, na medida em que os estes não deverão ser mais do que 2. Efetivamente, utilizando o exemplo da NOS, a capacidade de um dos seus nós está longe de estar utilizada e apresenta bastidores quase vazios, sendo que o segundo nó é utilizado apenas para redundância geográfica.

A ANACOM propõe também que o operador eficiente disponha de forma constante de 7 MSC's e que o número de MGW seja crescente, passando de 7 para 15. A NOS não perscruta os motivos para que um operador com início de atividade em 2005 necessite de 7 MSC's, nem para o aumento de MGWs proposto.

Na verdade, um operador eficiente com início de atividade em 2005 construiria a sua rede de comutação (MSC e MGW) usando NGN, com todos os *interfaces* internos e externos em IP. Assim, no limite, os MSCs e MGWs poderiam inclusive situar-se apenas em 2 *sites* (por uma questão de redundância e resiliência de rede), já que o tráfego seria agregado e distribuído por uma rede de *routers* IP. Acresce, que os equipamentos têm evoluído e vão continuar a evoluir para equipamentos de maior capacidade, pelo que a tendência é diminuir o número de equipamentos.

Ademais, o NOS considera que o número de MGW deveria reduzir-se com maior intensidade, atendendo à estimativa de uma estabilização do tráfego a partir de 2018 e sobretudo devido aos aumentos de capacidade do HW e à implementação de funcionalidades que maximizam a eficiência, nomeadamente a interligação IP que permite que os recursos de *transcoding* sejam minimizados e, conseqüentemente, contribui para uma melhor eficiência do equipamento utilizado.

Refira-se que **[IIC] [FIC]**

Volta-se a salientar ainda que este HW, por permitir várias funcionalidades na mesma infraestrutura (virtualização), pode também suportar as funcionalidades de IMS Core para VoLTE, levando a que não seja necessário investimento em *hardware* para suportar a migração do tráfego de Voz e SMS para VoLTE.

Evolução da capacidade de comutação

Repete-se também aqui o comentário apresentado na consulta de 2015, por se manter pertinente: no que respeita a evolução da capacidade de comutação que é refletida no gráfico 4 do SPD, um operador eficiente, que começa a construir a sua rede em 2005, usa uma rede NGN, em que todos os interfaces nas MGWs e MSCs são IP.

Assim, e como já aludido, o fator de E1 ports já não é uma condicionante de dimensionamento, e por isso não deve ser considerada nos fatores de dimensionamento.

Desta forma, a modelização da atividade de um operador eficiente não deve contemplar investimentos relativos a *E1 – equivalent ports*.

Na verdade, os únicos pontos da rede em que ainda são necessários portos STM1 (convertidos em E1 equivalentes) respeitam precisamente à interligação. Ora estas necessidades podem ser evitadas na migração para interligação IP, sendo que já hoje existem acordos de interligação IP entre operadores.

3.1.5. Rede de transmissão

Backbone

Mantendo-se inalteradas as componentes de informação contantes do gráfico 5 do SPD, nomeadamente a inclusão dos cabos submarinos continente/ilhas e inter-ilhas, importa lembrar que deve ser tido em conta que o investimento nos cabos submarinos motivado pelo serviço de voz é absolutamente residual e, por isso, não deveria ser considerado para efeitos de apuramento do custo do serviço de terminação de voz.

A NOS reitera também que um operador eficiente, tal como o que se pretende modelar, optaria por soluções mais eficientes do que a construção de rede própria.

Em particular, seria dada preferência o aluguer de pares de fibra ótica às *utilities* (Iptelecom, EDP, Rentelecom) e/ou à participação num consórcio que assumisse a construção conjunto e assim repartir o custo por várias entidades. Pois, parece meritório ter em conta na modelação dos custos que ter-se 3 operadores a desenvolver 3 redes de *backbone* não é uma solução eficiente. No caso português, a sugestão de ajuste do modelo relativamente à rede *backbone* é pertinente e sustentada na medida em que os operadores já desenvolvem a prática de alavancar sobre infraestrutura das *utilities*.

Tipologia de transmissão utilizada por tecnologia 2G/3G e 4G

Registam-se positivamente as alterações profundas operadas na tabela 3, em particular a redução significativa do peso dos circuitos alugados no *mix* das tecnologias utilizadas para o 2G, 3G e 4G, que se encontram mais alinhadas com os comentários apresentados pela NOS em 2015.

Sem prejuízo, num contexto de prestação de serviços 2G nas áreas rurais, o número de feixes micro-ondas aparenta estar subestimado, para a realidade atual. Em contrapartida, o número de ligações em fibra ótica aparenta estar sobrestimado, sendo que a prazo será expectável a convergência para os valores apresentados.



3.1.6. Dimensionamento da rede

Importa salientar desde logo que num contexto de redes IP, o elevado do volume de tráfego de dados e a baixa largura de banda necessária para o tráfego de voz fazem com que o peso desta no dimensionamento da rede seja residual. De, facto a grande variável de dimensionamento é o tráfego de dados e o modelo deve ser ponderado com esta realidade presente.

No tocante à evolução do número de equipamentos da rede rádio, é com apreensão que se verifica o adiamento do *refarming* da banda dos 1800MHz para 2022. A este respeito, reitera-se que o *refarming* da banda 1800MHz para LTE poderá ser parametrizado logo no lançamento do serviço 4G, ou seja, em 2012. Em conformidade, a faixa dos 1800MHz deverá ser usada como banda secundária em detrimento da faixa dos 2600MHz para cobertura 4G.

Com estas alteram-se, tornam-se possíveis ganhos de cobertura entre [IIC] [FIC] dB, e uma conseqüente maior eficiência no número de *sites* para a mesma cobertura relativamente à utilização da faixa dos 2600MHz.

3.1.7. Volume de tráfego

Salientam-se de seguida algumas observações sobre as hipóteses consideradas no modelo relativamente à evolução de tráfego refletida no modelo.

Evolução do consumo de dados e do volume de tráfego de voz

O modelo prevê uma estabilização do crescimento do tráfego a partir de 2017 (ver gráfico 13 do SPD). Esta evolução não está em consonância com aquela que tem sido a tendência histórica de evolução do tráfego de voz sobre as redes móveis. Com efeito, a taxa de crescimento anual verificada nas estatísticas da ANACOM, nos últimos trimestres, mostram valores sistematicamente em torno de ou superiores a 2%. Cingindo-nos ao exemplo mais recente: o tráfego originado nas redes nacionais entre o final do 3.º trimestre de 2016 e o 3.º trimestre de 2017 foi superior em 2,3% ao tráfego cursado no ano anterior.

Em boa verdade, não existem quaisquer evidências para que esta tendência se altere a partir de 2018. Estes números vêm confirmar aquilo que já foi referido na consulta de 2015 sobre a ausência de argumentos dos OTT para captar tráfego aos operadores móveis, ao contrário do que sucedeu no SMS.

Efetivamente, enquanto o serviço de *messaging* oferecido por *players* alternativos aos operadores móveis inclui funcionalidades adicionais que acrescentam valor ao serviço de SMS oferecido atualmente pelos operadores móveis, como por exemplo possibilidade de *chat*², no caso da voz, o serviço oferecido pelos operadores móveis continua a apresentar

² A NOS reitera que, apesar de se reconhecer a queda registada no SMS e a provável causa estar associada aos OTT, a NOS considera que é exagerada a assunção do SPD de que "...os SMS vão ser, a curto prazo, rapidamente substituídos por serviços alternativos over-the-top service...". Efetivamente, a tendência de substituição do SMS dos operadores móveis tenderá a abrandar com o movimento de generalização de inclusão nos tarifários móveis de SMS a custo incremental zero e,

vantagens face ao serviço de voz oferecido pelos OTT, nomeadamente no que respeita à sua universalidade, associação a um número e QoS.

Por outro lado, o modelo aparenta também não estar a acautelar o crescimento explosivo do tráfego de *roaming* em 2017, resultante das alterações ao nível das regras comunitárias. Efetivamente, em termos de minutos de chamadas de voz (incluindo tráfego *roaming in* e *roaming out*, originado e terminado), verificou-se um crescimento anual superior a 30% nos últimos quatro trimestres em que existe informação disponível (4T16-3T17).

Na verdade, a evolução do tráfego de voz e de dados de 2017 e anos seguintes deverá assim contemplar alteração do paradigma de consumo sazonal resultante das novas regras de *roaming*.

3.1.8. Implementação do modelo

A NOS mantém a posição expressa nas consultas de 2011 e 2015 sobre os aspetos relativos à implementação do modelo, designadamente no tocante ao incremento relevante, à metodologia de depreciação de ativos horizonte temporal e à remuneração do custo de capital, os quais se devem considerar aqui reproduzidos. Sem prejuízo de algumas observações, a NOS concorda genericamente com a abordagem proposta pela ANACOM para cada um dos aspetos referidos.

3.1.9. Fatores de utilização

A NOS não pode deixar de reiterar o comentário apresentado na última análise, relativo aos fatores de utilização, na medida em que, na comparação dos dados constantes da folha "*Utilization inputs*" do ficheiro excel que constitui o anexo I com os dados da rede da NOS na *busy hour erlang* (BHE), verifica-se que os fatores de utilização de TRX e MSCs embutidos no modelo são **[IIC] [FIC]**.

Reitera-se que é improvável que um operador hipotético eficiente faça uma subutilização dos seus equipamentos de rede comparativamente à de um operador existente.

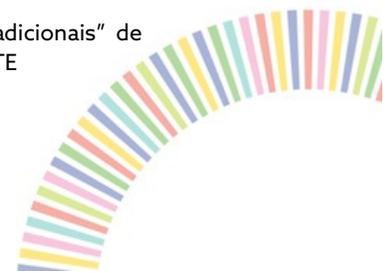
Nessa medida, entende-se que os fatores de utilização deverão ser ajustados para valores mais próximos dos níveis de utilização de um operador existente eficiente.

3.1.10. Evolução dos custos unitários

Ao contrário do que sucedeu em 2015, não se procedeu a uma revisão dos custos das BTS e Node B que tivesse acompanhado na mesma proporção a evolução dos preços desses equipamentos. Assim, entende-se que estas componentes do modelo deverão ser atualizadas em conformidade por forma a alinhá-las com a realidade do mercado.

A revisão dos custos unitários deverá também ter em conta que a soma de diferentes equipamentos por tecnologia de transmissão (2G, 3G e 4G) é cada vez menos eficiente,

sobretudo, com a oferta de *riched communication services* pelos operadores "tradicionais" de comunicações, oferta esta que será facilitada num cenário de implementação de VoLTE



num contexto em que os operadores já se encontram a adquirir equipamentos com integração das 3 tecnologias e existe crescente partilha de processamento entre nós, o que introduz consideráveis economias no desenvolvimento na rede.

No que respeita ao custo dos equipamentos de transmissão, a NOS reitera que considera desajustada a tendência de redução do custo dos equipamentos de transmissão em 3%, pois com a evolução para Ethernet, os custos de transmissão têm tendência a reduzir cada vez mais. O custo das portas de 1GE e 10GE é cada vez mais baixo e hoje também é possível utilização de portas de 100GE com valores muito mais económicos. As estimativas da NOS apontam para uma redução dos custos de transmissão substancialmente superior a **[IIC]** **[FIC]** e não de 3% conforme usado no modelo.

A NOS reitera também que é exetável a diminuição substancial ao longo do tempo dos custos de HW do equipamento Core da rede, uma vez que já estão disponíveis soluções que permitem a atualização da rede para uma rede virtualizada, a qual tipicamente apresenta custos muito inferiores em termos do HW, permitindo, no limite, que todo o HW seja partilhado pela totalidade dos serviços Core.

Importa referir também que já não se afigura adequada a utilizada de E1 no contexto de transmissão e numa realidade em que os operadores tendencialmente já terão redes all IP, com débitos por ligação muito superiores. Com efeito, Os equipamentos IP/Ethernet apresentam hoje custos muito mais competitivos, pelo que modelo deverá ser atualizado para considerar esse efeito na modelação do operador eficiente.

Por outro lado, são apresentados os custos para equipamentos de MW também com E1, de capacidade até 32 Mbps. Ora, já se encontram disponíveis há muito equipamentos MW Ethernet, com muito maior capacidade e com um custo por bit muito mais competitivo, pelo que o modelo deverá ser desenhado tendo presente esta realidade.

Como nota final também não é evidente como são obtidos os valores decorrentes das ofertas grossistas. Apresentam-se como exemplos dois casos

- MRC 1x LL E1 Dense Urban: 54.65€;
- MRC 1 x LL 100Mbps Dense Urban: 180€



•

3.2. Resultados do modelo

De acordo com as opções modeladas e os mecanismos empregues na implementação prática dessas opções a ANACOM obtém os seguintes custos incrementais unitários (a valores de 2017) do serviço grossista de terminação móvel:

Custos de terminação LRIC puro (preços reais de 2017)	
2017	0,44 c€
2018	0,42 c€
2019	0,41 c€
2020	0,36 c€
2021	0,30 c€

Considerando a inflação prevista para 2018 a ANACOM fixa em 0,44c€ o valor a aplicar em 2018 e, visando promover a certeza regulatória, estabelece o mecanismo de apuramento do preço máximo do serviço a praticar em 2019 e 2020, à semelhança da metodologia adotada em 2015.

A NOS, tal como em oportunidades e anteriores e conforme detalhado nos seus comentários ao documento de consulta relativo à definição do mercado relevante grossista de terminação de chamadas de voz em redes móveis individuais, à avaliação de poder de mercado significativo (PMS) nesse mercado e à imposição, manutenção, alteração ou supressão de obrigações regulamentares, partilha da opinião da ANACOM quanto à conveniência da fixação desde já dos preços máximos a vigorarem nos anos seguintes e concorda com o mecanismo de atualização de preços proposto.

Quanto aos resultados concretos do modelo, e tendo em conta os comentários apresentados na secção anterior, a NOS considera que, apesar das reduções verificadas, os valores obtidos ainda podem ser objeto de uma maior redução se revistos alguns *inputs* que se encontram sobreavaliados. É expetativa da NOS que, na decisão final, a ANACOM reveja estes *inputs* de acordo com os comentários por si apresentados e, consequentemente, reveja em baixa os resultados do modelo e, em consonância, reduza o preço máximo do serviço de terminação das chamadas de voz nas redes móveis individuais a praticar em 2018 e nos anos seguintes.

