I SUMÁRIO EXECUTIVO

I.I ENQUADRAMENTO GERAL

Pelo segundo ano consecutivo, o Instituto das Comunicações de Portugal realizou um Estudo de Aferição da Qualidade de Serviço das Redes Móveis GSM, tendo em vista a sua caracterização actual, numa aproximação à forma como esta é sentida pelos consumidores, ou seja, em condições idênticas às de utilização no seu dia-a-dia.

O estudo realizado no corrente ano, embora muito semelhante ao realizado no ano transacto, apresenta algumas características que o diferencia e que devem ser tomadas em consideração antes de proceder a uma comparação linear dos resultados obtidos, nomeadamente:

- As chamadas de teste efectuadas foram apenas dos tipos **móvel-fixo e fixo-móvel** (as chamadas móvel-móvel intra-redes foram suprimidas);
- A duração da fase de conversação das chamadas de teste sofreu um incremento de 75 para 100 segundos;
- Este ano, além do Continente, foram recolhidas medidas nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira.

Contudo, não podemos deixar de referir que, devido à maior abrangência territorial e demográfica bem como ao substancial incremento do número de chamadas de teste efectuadas, os resultados do estudo realizado no corrente ano são mais representativos do comportamento global das redes móveis GSM, numa óptica de utilizador.

A recolha de medidas no terreno decorreu de 16 de Abril a 27 de Junho de 2001. Foram efectuadas 40037 chamadas de teste abrangendo 30 cidades e 10 eixos rodoviários principais do Continente e 3 cidades e eixos rodoviários principais de 5 ilhas dos arquipélagos da Madeira e dos Açores. Foram despendidas 560 horas e percorridos 19834 quilómetros. O número de amostras recolhidas sofreu um acréscimo de 72% relativamente ao estudo efectuado no ano anterior.

Foram convidados a participar na definição metodológica dos testes os operadores cujas redes foram

objecto de estudo – OPTIMUS, TELECEL e TMN – e a Associação Portuguesa para a Defesa do Consumidor – DECO. É de relevar o clima construtivo, materializado num acentuado espírito de colaboração evidenciado por todos, o que facilitou, em boa medida, a concretização dos objectivos propostos pelo ICP para a preparação e posterior realização dos trabalhos.

Foram analisados três indicadores de uma rede móvel, de importância fundamental, considerando a perspectiva de qualidade na óptica do consumidor:

a. **Cobertura;**
b. **Acessibilidade;**
c. **Qualidade Audio.**

A metodologia seguida assenta na realização de testes automáticos extremo-a-extremo que, embora onerosos e demorados, permitem identificar no terreno a qualidade (efectiva) de serviço (QoS), prestada por um determinado operador de telecomunicações, dando uma perspectiva tão realista quanto possível do desempenho da rede, do ponto de vista do utilizador.

Sendo impraticável a realização exaustiva de medidas em todos os locais, foi escolhida uma amostra considerada representativa, permitindo que os resultados obtidos sirvam de indicador do comportamento global das redes móveis. Neste sentido, a selecção dos locais objecto de estudo, obedeceu a critérios relacionados, nomeadamente com índices de utilização mais elevados dos serviços, ou seja, os eixos rodoviários e os maiores aglomerados urbanos.

Outro critério igualmente importante consistiu em considerar uma distribuição geográfica dos locais, por forma a contemplar as regiões do interior e as regiões autónomas da Madeira e dos Açores. Esta abordagem traduz-se numa maior riqueza da amostra, evitando, em termos globais, o efeito de resultados exclusivamente baseados em medidas concentradas nas zonas mais densamente povoadas de Lisboa e do litoral norte.

Assim, foram efectuados testes em todas as capitais de distrito do país, alargando a área de recolha às regiões metropolitanas de Lisboa e Porto, bem como aos principais eixos rodoviários.

Foram incluídas também as regiões autónomas da Madeira – ilha da Madeira – e dos Açores – ilhas de S. Miguel, Terceira, Faial e Pico.

A população presente, nos aglomerados urbanos que constituem a amostra escolhida, representa 45% da população total portuguesa, de acordo com os resultados preliminares dos últimos Censos (Censos

2001).

Nos Açores a amostra foi constituída pelas ilhas mais habitadas, representando 90% da população total da região autónoma.

Na Madeira foram efectuadas medidas na ilha da Madeira, representando 98% da população da RAM (Região Autónoma da Madeira).

Nas duas regiões autónomas as medidas incidiram sobre as cidades do Funchal, de Ponta Delgada e Angra do Heroísmo, bem como nos eixos rodoviários principais das ilhas visadas.

Tendo em conta a densidade populacional das regiões da Grande Lisboa e do Grande Porto, e por forma a melhorar a representatividade da amostra, os testes nestas áreas decorreram durante vários dias, num total de 8 no Porto e 16 em Lisboa. A recolha de dados ocorreu durante as horas normais de trabalho nos dias úteis. Em cada dia foram efectuadas duas sessões de medidas: das 8h00 – 11h30 e das 16h30 – 20h00.

Nos restantes aglomerados urbanos foram efectuadas 4 sessões de medidas em 2 dias. As sessões tiveram duração de 3h30, tendo decorrido durante a manhã e a tarde de cada dia.

Relativamente aos eixos rodoviários foram feitas 4 passagens por forma a aumentar a representatividade da amostra.

As medidas nos vários locais, com excepção das regiões autónomas da Madeira e dos Açores, decorreram em dois períodos temporais distintos, com um intervalo aproximado de 4/6 semanas.

De acordo com os mais recentes dados estatísticos de que o ICP dispõe, são mais de 7,2 milhões os assinantes das redes móveis. Se considerarmos ainda a diversidade de equipamentos terminais disponíveis no mercado e a própria subjectividade inerente a cada utente, torna-se impossível a reprodução rigorosa das condições de interacção de cada consumidor com as redes. Neste contexto, os resultados deste estudo devem ser encarados como um indicador do comportamento global das redes. A sua transposição/extrapolação para situações específicas requer alguma prudência, sob risco de serem tomadas conclusões enviesadas da realidade.

As opções técnicas e metodológicas tomadas neste estudo influenciaram directamente os resultados obtidos e devem ser tidas em consideração na análise dos resultados, designadamente as seguintes:

- Foram utilizados **equipamentos terminais *Dual-Band* com EFR**. É expectável que utilizadores com equipamentos sem estas características obtenham desempenhos diferentes dos obtidos neste estudo;

- A realização de testes foi suportada exclusivamente numa **solução técnica** (equipamento + *software*), processando-se de forma totalmente **automática,** permitindo o estabelecimento homogéneo das condições de aferição para os 3 operadores e a eliminação de subjectividade inerente ao utilizador humano;

- Os testes foram realizados com **viaturas em movimento e com antenas exteriores**;

- Para se analisar simultaneamente a acessibilidade e a qualidade audio das conversações foi estabelecido utilizar um **tempo de conversação** de compromisso - **100 segundos**. Este valor aproxima-se (é ligeiramente superior) ao tempo médio de conversação das comunicações efectuadas, através das redes em estudo, no 1.º trimestre de 2001, critério que foi considerado na sua escolha. Assim, todos os resultados deste estudo e as respectivas conclusões são apenas válidos para o intervalo de tempo aqui considerado. Para outros diferentes deste, não é rigoroso inferirem-se resultados idênticos aos obtidos neste estudo;

- Os resultados do estudo reflectem apenas o comportamento das redes nos locais e momentos em que foram efectuadas as medidas;

- Por outro lado, os operadores estão em permanente melhoramento das suas redes, tanto no aspecto de cobertura como de qualidade audio. Os trabalhos necessários a esses melhoramentos podem provocar, na área geográfica de intervenção, degradações momentâneas do serviço.

I.II PRINCIPAIS CONCLUSÕES

A análise dos resultados do estudo realizado permitem concluir que as redes móveis GSM apresentam um muito bom nível de cobertura e desempenho, o que as coloca a um nível igual ou superior ao das suas congéneres estrangeiras.

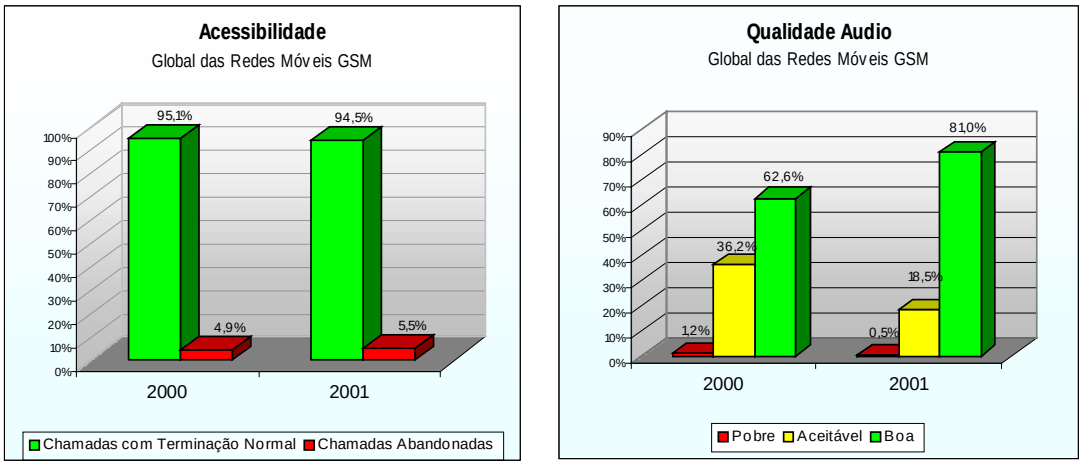

Figura 1 – Desempenho das Redes Móveis GSM. Resultados obtidos em 2000 (Continente) e 2001 (Continente e ilhas).

Sobressai o indicador da **Qualidade Audio** que apresenta uma evolução positiva muito significativa no último ano. Mais de 80% das chamadas de teste realizadas apresentam boa qualidade audio e apenas 0,5% apresentam níveis pobres ou maus.

São pouco significativas as diferenças entre os resultados obtidos nos eixos rodoviários e aglomerados urbanos, tanto no Continente como nas regiões autónomas.

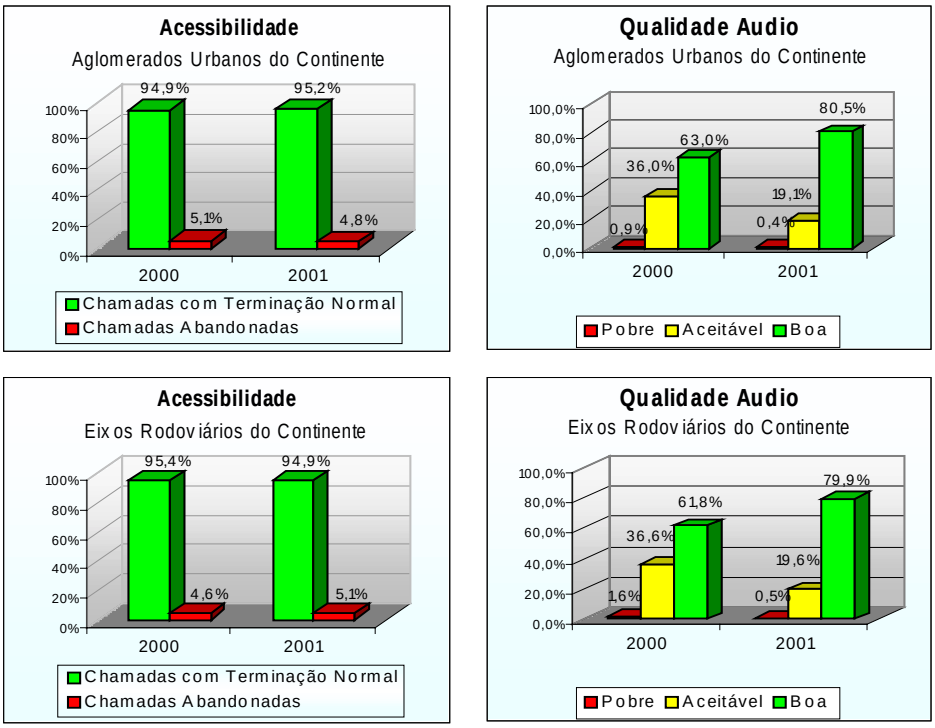

Figura 2 – Resultados obtidos no Continente.

No que respeita à **Acessibilidade**, os resultados, embora globalmente bons, apresentam diferenças significativas entre o Continente e as regiões autónomas. No Continente, as redes apresentam índices de chamadas com terminação normal superiores a 95%, não sendo significativas as diferenças entre os eixos rodoviários e as zonas urbanas.

Nos Açores e na Madeira, a acessibilidade apresenta índices bem diferenciados entre os eixos rodoviários e as zonas urbanas. Enquanto que nas zonas urbanas os índices de chamadas com terminação normal verificados são muito bons, superiores a 98%, nos eixos rodoviários apresentam valores de apenas 82%, devido à existência de zonas não cobertas pelas redes de alguns operadores, evidenciando a necessidade de esforço adicional de investimento, numa perspectiva de suprimento das deficiências.

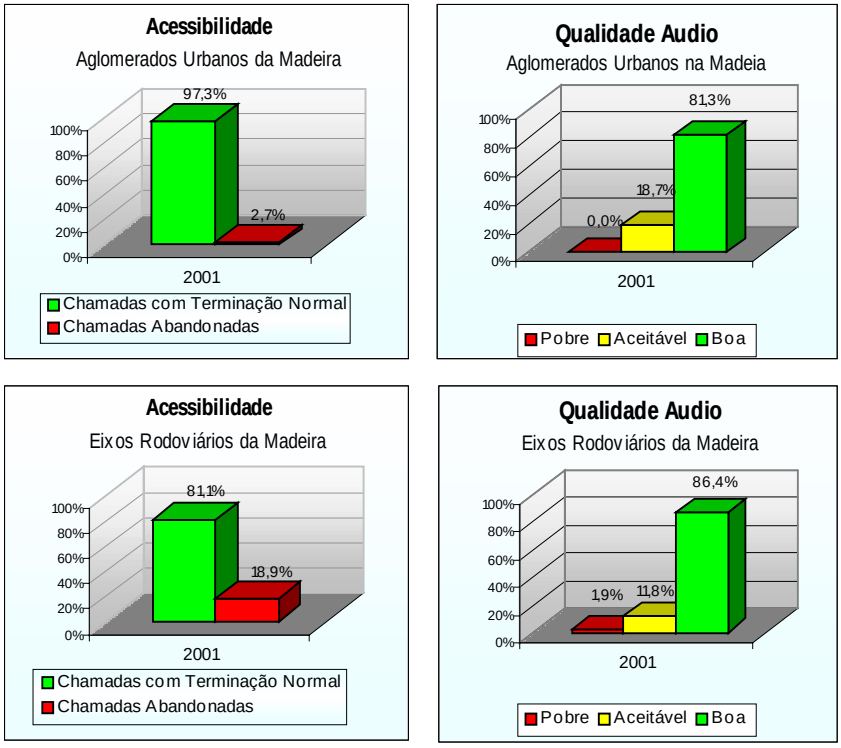

Figura 3 – Resultados obtidos na Madeira.

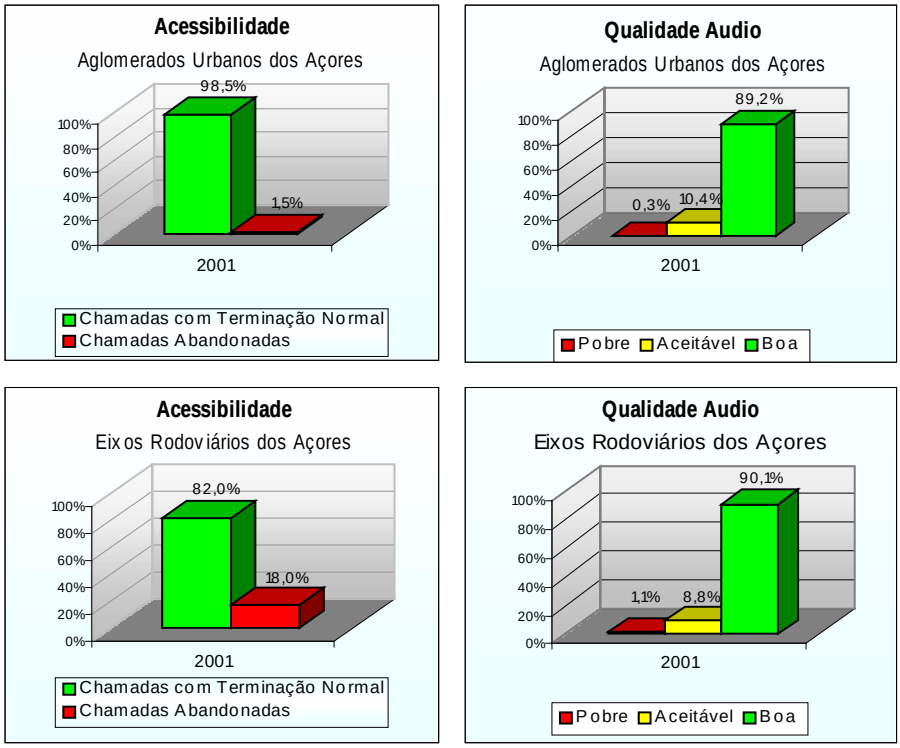

Figura 4 – Resultados obtidos nos Açores.

Em síntese, a **cobertura** das redes móveis apresenta bons níveis no continente. Subsistem, porém, alguns casos pontuais de "zonas sombra", devidas na maior parte das situações à morfologia do terreno ou a elementos artificiais que impedem a normal propagação radioeléctrica.

Nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores, a cobertura apresenta dois cenários distintos. Nos grandes aglomerados urbanos apresenta bons níveis. Nas zonas menos densamente povoadas e nos eixos rodoviários, a cobertura de alguns operadores é deficiente ou mesmo inexistente.