

## I SUMÁRIO EXECUTIVO

### I.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) realizou uma avaliação da qualidade dos serviços SMS (Serviço de Mensagens Curtas) e MMS (Serviço de Mensagens Multimédia), disponibilizados pelos operadores OPTIMUS, TMN e VODAFONE, através da análise de parâmetros técnicos que traduzem a percepção de qualidade na óptica do consumidor.

Foram objecto de estudo os principais indicadores de qualidade, tendo em conta a perspectiva do utilizador e os serviços analisados, dos quais se destacam:

1. **Acessibilidade dos Serviços** – probabilidade de um utilizador ter acesso aos serviços, ou seja, probabilidade de sucesso no envio de mensagens;
2. **Taxa de Entrega de Mensagens** – probabilidade de uma mensagem ser entregue com sucesso ao destinatário, ou seja, a relação entre o número de mensagens recebidas com sucesso pelo equipamento terminal de destino e o número de mensagens enviadas pelo equipamento terminal de origem;
3. **Tempo de Entrega de Mensagens** – tempo que decorre entre o início do envio de uma mensagem para o Centro de Mensagens e o fim da recepção da mesma mensagem pelo equipamento terminal de destino;
4. **Variação destes indicadores ao longo do dia.**

A metodologia seguida neste estudo assenta na realização de testes de campo, efectuados na perspectiva do utilizador com recurso a um sistema automático de medida, reflectindo os vários aspectos que afectam a qualidade dos serviços (medições extremo-a-extremo). As medições foram efectuadas em igualdade de condições para os três operadores, nomeadamente em simultâneo, nos mesmos locais e com as mesmas parametrizações, permitindo uma análise comparativa dos desempenhos observados.

As medidas de campo decorreram nas instalações da ANACOM, no Porto e em Barcarena, no período de 9 a 15 de Julho de 2008. Foram enviadas 15.117 mensagens de teste, o que corresponde a aproximadamente 72 horas de medidas.

A amostra utilizada permitiu que os resultados globais obtidos, por cada operador, apresentem erros de precisão máximos inferiores a 1%, para os indicadores *Acessibilidade do Serviço* e *Taxa de Entrega de Mensagens*, e inferiores a 1,26 segundos, para o *Tempo de Entrega de Mensagens*, com nível de confiança de 95%.

Face à taxa de penetração destes serviços, à diversidade de equipamentos terminais utilizados e à 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, não se pretendendo avaliar o cumprimento das licenças por parte dos operadores móveis. A transposição/extrapolação dos resultados obtidos para situações específicas requer alguma prudência, sob risco de, se tal não for feito, serem tomadas conclusões enviesadas sobre a realidade em causa.

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:

- A realização de testes foi suportada exclusivamente numa solução técnica (*hardware* e *software*), processando-se de forma totalmente automática, permitindo o estabelecimento homogéneo das condições de aferição para os três operadores e a eliminação de subjectividade inerente ao utilizador humano;
- Foram utilizados equipamentos terminais *NOKIA 6680*, configurados para efectuarem selecção automática de infra-estrutura 2G ou 3G (GSM/UMTS). Estes terminais foram mantidos estáticos em locais com adequada (boa) cobertura radioeléctrica e interferência mínima, desempenhando, cada um deles, uma única função, isto é, ou originador ou receptor de mensagens;
- As mensagens de teste utilizadas tinham uma dimensão de 120 caracteres, para SMS, e de 25kB, para MMS, sendo esta última composta por texto e imagem estática;
- A pausa mínima entre envios consecutivos de mensagens foi de 70 segundos, para SMS, e de 120 segundos, para MMS;
- As mensagens com tempos de entrega superiores a 175 ou 650 segundos, respectivamente para SMS e MMS, ou que apresentassem erros foram consideradas como falhadas;
- Os resultados do estudo reflectem o comportamento das redes nos momentos em que foram efectuadas as medidas de campo. Eventuais intervenções técnicas dos operadores nas redes podem alterar os níveis de qualidade dos serviços prestados.

## I.II PRINCIPAIS RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados registados pelos indicadores de qualidade de serviço analisados neste estudo evidenciam o muito bom desempenho dos serviços de mensagens SMS e MMS.

Os sistemas de comunicações móveis estudados apresentam taxas de entrega de mensagens superiores a 98%. Os tempos médios de entrega de mensagens são inferiores a 9 segundos, para o serviço SMS, e inferiores a 54 segundos, para o serviço MMS.

Ao longo do dia ou entre dias úteis e fim-de-semana, não se observaram diferenças muito significativas no desempenho dos serviços.

### SMS – Serviço de Mensagens Curtas

Os sistemas de comunicações móveis estudados apresentam muito bons níveis de desempenho do serviço SMS, não se observando diferenças significativas entre os operadores (Figura 1). Os melhores desempenhos foram registados pelos operadores TMN e VODAFONE, já que, respectivamente, 99,7% e 99,3% das mensagens enviadas foram entregues aos destinatários sem falhas.

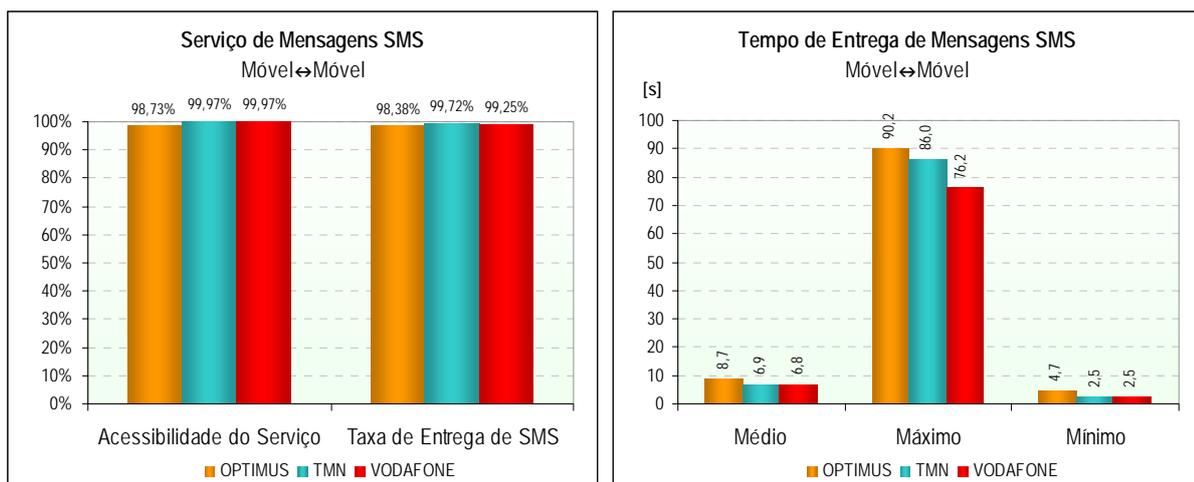


Figura 1 – Indicadores *Acessibilidade*, *Taxa de Entrega* e *Tempo de Entrega de Mensagens*, do serviço SMS.

Também se registam bons tempos médios de entrega de mensagens. A VODAFONE e a TMN apresentam os melhores desempenhos, com tempos médios de entrega de mensagens de aproximadamente 7 segundos (Figura 1).

No que respeita ao comportamento do serviço SMS ao longo do dia, com excepção do operador OPTIMUS no período compreendido entre as 21h00 e as 24h00, não se registam variações muito significativas dos indicadores analisados (Figura 2, Figura 3 e Figura 4).

Os níveis de *Acessibilidade do Serviço* dos operadores TMN e VODAFONE são sempre superiores a 99%. O operador OPTIMUS apresenta níveis superiores a 98%, excepto no período compreendido entre as 21h00 e as 24h00 em que se observa uma degradação deste indicador (Figura 2).

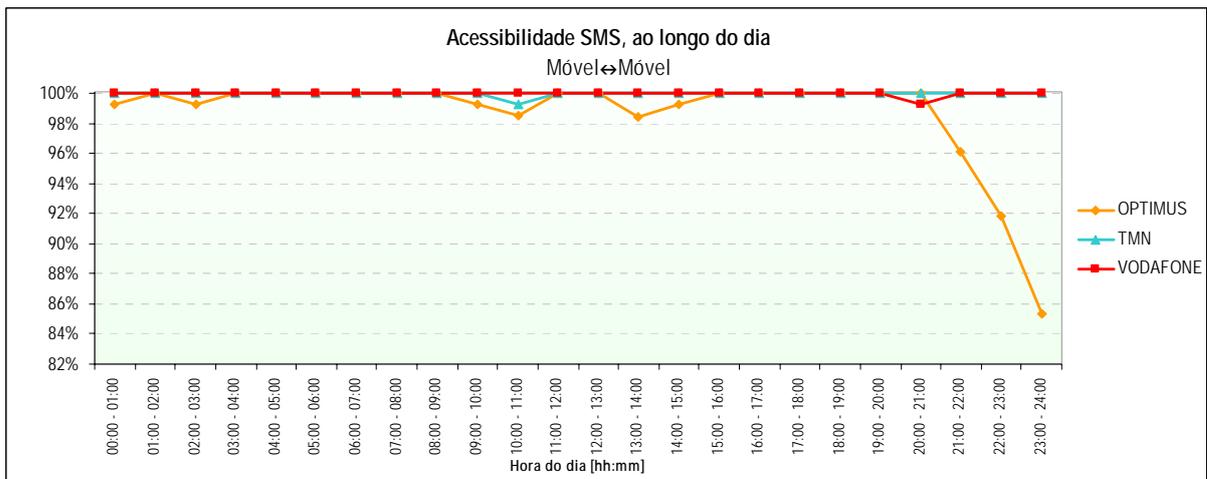


Figura 2 – Variação temporal do indicador *Acessibilidade*, do serviço SMS.

A *Taxa de Entrega de Mensagens* apresenta valores que oscilam entre 98% e 100%, com curtas excepções. As taxas mais baixas foram registadas pelo operador OPTIMUS, entre as 21h00 e as 24h00, em consequência da fraca *Acessibilidade do Serviço* observada neste período (Figura 3).

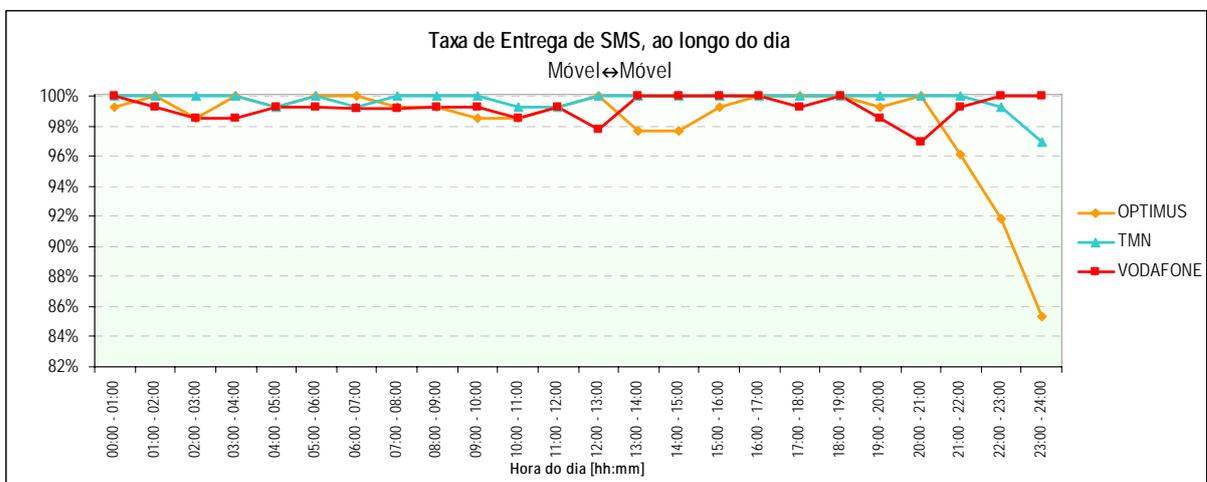


Figura 3 – Variação temporal do indicador *Taxa de Entrega de Mensagens*, do serviço SMS.

Por sua vez, as variações do *Tempo Médio de Entrega de Mensagens* são muito pouco significativas ao longo do dia (aproximadamente 1 segundo, entre o melhor e o pior tempo médio registado por cada operador) (Figura 4).

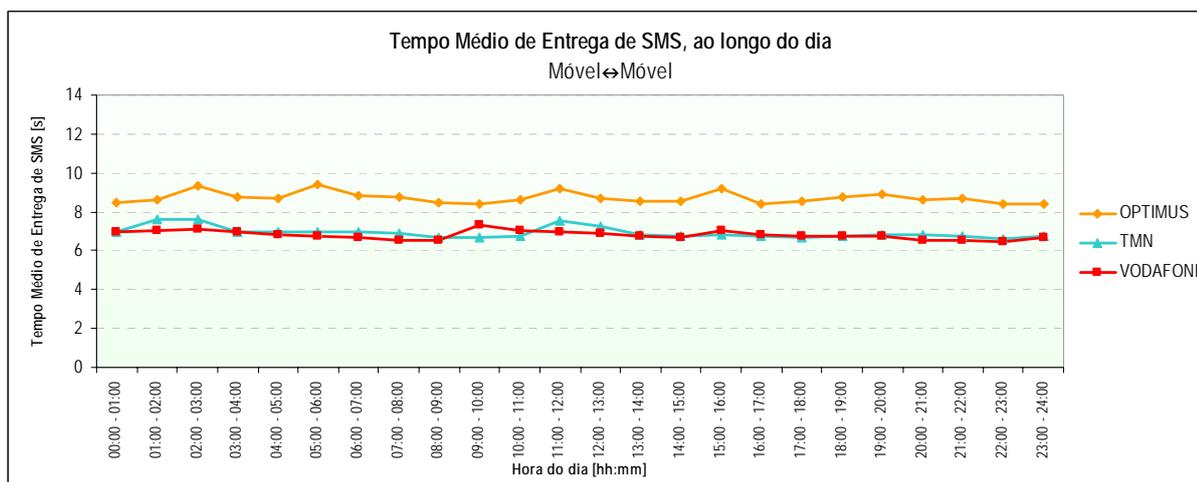


Figura 4 – Variação temporal do indicador Tempo Médio de Entrega de Mensagens, do serviço SMS.

### MMS – Serviço de Mensagens Multimédia

Os sistemas de comunicações móveis apresentam muito bom desempenho do serviço MMS. O indicador *Taxa de Entrega de Mensagens* regista níveis superiores a 98,5%, sem diferenças significativas entre operadores (Figura 5).

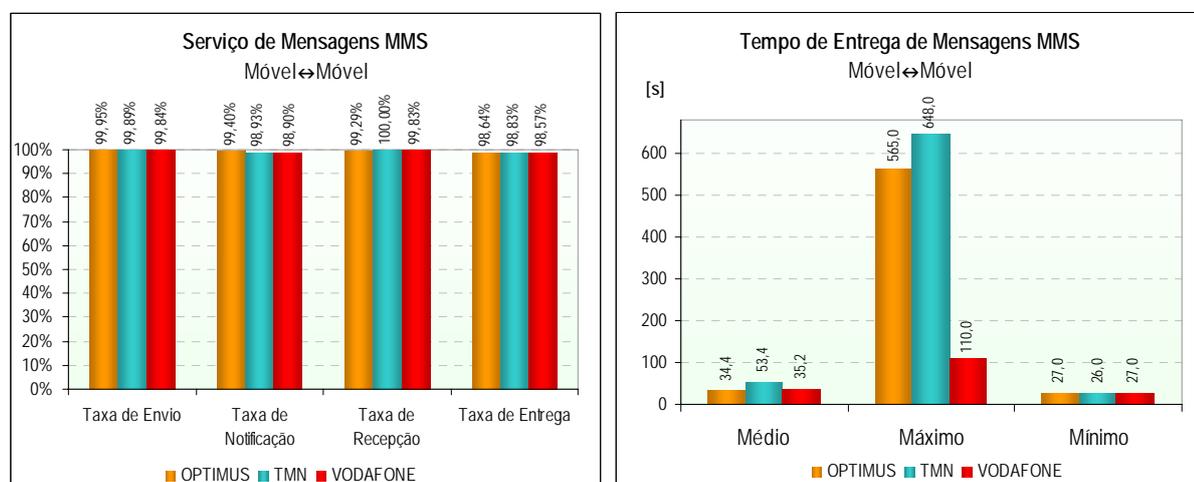


Figura 5 – Indicadores *Taxa de Envio*, *Taxa de Notificação*, *Taxa de Recepção*, *Taxa de Entrega* e *Tempo de Entrega de Mensagens*, do serviço MMS.

Nos *Tempos Médios de Entrega de Mensagens*, observam-se diferenças significativas entre operadores. Os melhores desempenhos foram registados pelos operadores OPTIMUS e VODAFONE, com tempos médios de entrega de mensagens da ordem dos 35 segundos, enquanto a TMN regista um tempo médio de 53,4 segundos (Figura 5).

No que respeita ao comportamento do serviço MMS ao longo do dia, não se registam variações muito significativas dos indicadores analisados (Figura 6, Figura 7 e Figura 8).

A *Taxa de Envio* de mensagens varia entre 98,5% e 100%, com uma única excepção no período das 21h00 às 22h00 em que o operador TMN regista uma taxa de 97,3% (Figura 6).

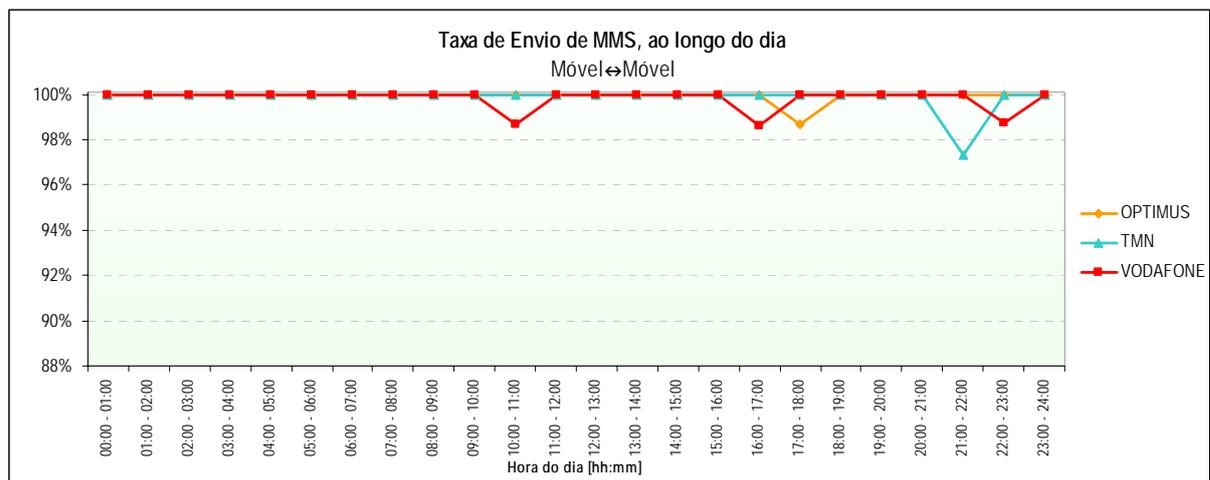


Figura 6 – Variação temporal do indicador *Taxa de Envio de Mensagens*, do serviço MMS.

Os operadores estudados apresentam comportamento semelhante no que toca a entrega de mensagens, com as *Taxas de Entrega* a oscilar entre 96% e 100% (Figura 7).

Os indicadores *Tempo Médio de Entrega de Mensagens* apresentam, na maior parte do dia, um comportamento regular, com os operadores OPTIMUS e VODAFONE a apresentarem tempos médios entre 30 e 40 segundos enquanto os da TMN se encontram entre 48 e 58 segundos. A oscilação mais acentuada foi registada pela TMN, já que no período das 15h00 às 16h00 este indicador apresentou um valor médio de 91 segundos (Figura 8).

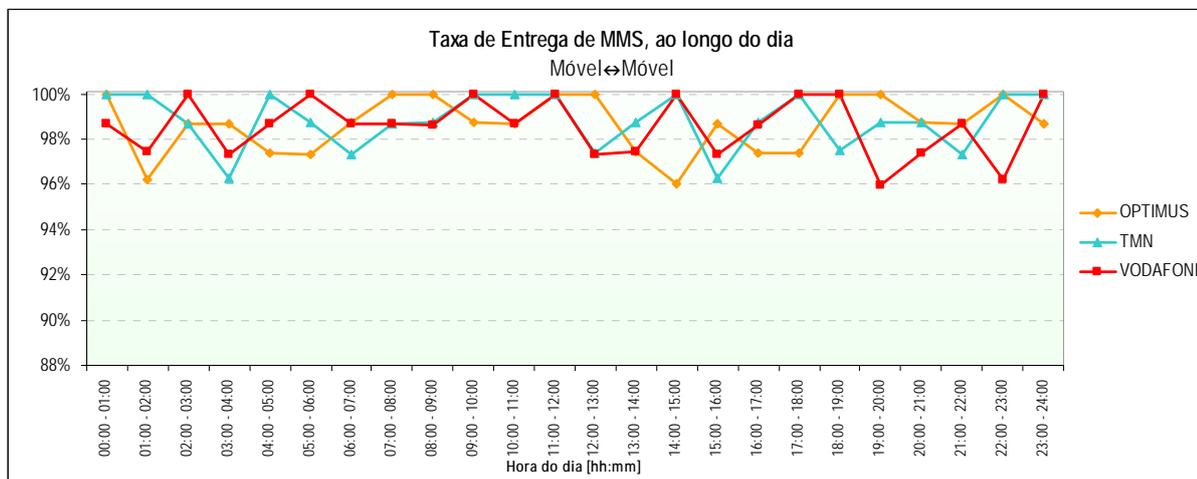


Figura 7 – Variação temporal do indicador *Taxa de Entrega de Mensagens*, do serviço MMS.

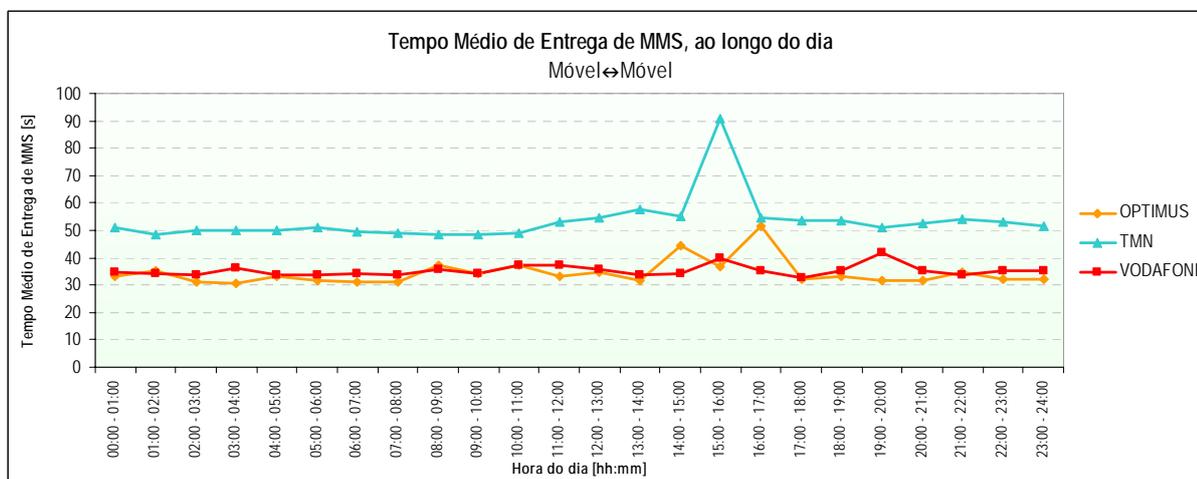


Figura 8 – Variação temporal do indicador *Tempo Médio de Entrega de Mensagens*, do serviço MMS.