

Esta informação encontra-se publicada no sítio da Anacom na Internet em:

<http://www.anacom.pt/template2.jsp?categoryId=65471>

RELATÓRIO FINAL DA CONSULTA PÚBLICA SOBRE O
PROJECTO DE REGULAMENTO RELATIVO AOS
PROCEDIMENTOS DE MONITORIZAÇÃO E MEDIÇÃO
DOS NÍVEIS DE INTENSIDADE DOS CAMPOS
ELECTROMAGNÉTICOS COM ORIGEM EM ESTAÇÕES
DE RADIOCOMUNICAÇÕES

Enquadramento

Por deliberação do Conselho de Administração do ICP-ANACOM, de 15 de Maio de 2003, foi aprovado o projecto de regulamento relativo aos *Procedimentos de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos campos electromagnéticos com origem em estações de radiocomunicações*, em cumprimento do disposto no nº 2, do artigo 11º, do Decreto-lei nº 11/2003, de 18 de Janeiro.

Nos termos do referido diploma, o ICP-ANACOM submeteu o Projecto aos então Ministros da Defesa Nacional, da Economia, da Ciência e do Ensino Superior, da Saúde e das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Foram recebidos os pareceres do **Ministério da Defesa Nacional** e do **Ministério da Ciência e do Ensino Superior**.

O Projecto foi também sujeito ao procedimento regulamentar previsto no artigo 11º dos Estatutos do ICP-ANACOM, aprovados pelo Decreto-Lei nº 309/2001, de 7 de Dezembro, no âmbito do qual foram recebidos 6 contributos:

1. **APRITEL – Associação dos Operadores de Telecomunicações;**
2. **Onitelecom – Infocomunicações, S.A.;**
3. **Optimus Telecomunicações, S.A.;**
4. **PT Comunicações, S.A.;**
5. **TMN – Telecomunicações Móveis Nacionais, S.A.;**
6. **Vodafone Telecel, Comunicações Pessoais, S.A..**

O contributo da **Vodafone Telecel, Comunicações Pessoais, S.A.** foi recebido fora do prazo estabelecido o que em condições normais faria com que não tivesse sido

considerado. No entanto, dado o hiato temporal que decorreu entre a consulta pública e o respectivo relatório, foi opção do **ICP-ANACOM** não os excluir.

Questões prévias

Genericamente os vários contributos referidos, nomeadamente os da **APRITEL – Associação dos Operadores de Telecomunicações e da Optimus Telecomunicações, S.A.**, fazem referência ao incumprimento dos prazos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 11/2003 para a publicação da Portaria que fixaria os níveis de referência, e da regulamentação do ICP-ANACOM que se concretizou no presente projecto de regulamento.

Relativamente a esta matéria, importará referir que o atraso na publicação da regulamentação do ICP-ANACOM se deveu, em primeira linha, ao atraso na publicação da mencionada Portaria, o que só veio a acontecer em 23 de Novembro de 2004 (Portaria nº 1421/2004). Este diploma constitui a base para a regulamentação do ICP-ANACOM a qual, sem aquela, ficaria destituída de qualquer efeito prático.

Quanto à questão, igualmente relevada pela **APRITEL** e **Optimus**, da impossibilidade de cumprimento pelos operadores da obrigação de elaboração de planos de monitorização e medição, pela falta de regulamentação do ICP-ANACOM, é matéria que extravasa o âmbito deste Projecto. Porém, é de referir que, até estarem publicados os regulamentos do ICP-ANACOM previstos no Decreto-Lei nº 11/2003 – o regulamento que agora se conclui e o que definirá a metodologia adequada a cada um dos serviços, este último previsto no nº 2, do artigo 12º, do mencionado Decreto-Lei – não será exigível o cumprimento pelos operadores da obrigação de apresentação dos planos a que se refere o nº 1, do artigo 12º. Esta situação será devidamente tida em conta pelo ICP-ANACOM na regulamentação a adoptar.

Análise

Da leitura de todas as contribuições recebidas, em que será de destacar a concordância ao regulamento expressa no ofício do Gabinete do Ministro da Defesa Nacional, conseguem-se agrupar em cinco conjuntos as questões/dúvidas que o regulamento levantou:

- a) A escolha e o estabelecimento do nível de decisão em 17 dB abaixo do nível de referência aplicável;
- b) O nível de referência a considerar nas diversas situações;
- c) O aspecto normativo;
- d) Aspectos de pormenor sobre a metodologia de medição constante no regulamento;
- e) Propostas editoriais.

a) A escolha e o estabelecimento do “nível de decisão” em 17 dB abaixo do nível de referência aplicável

De todas as contribuições recebidas, apenas a oriunda do **Ministério da Defesa Nacional** não coloca em questão a escolha do valor para o “nível de decisão”.

Nas restantes, é entendimento geral que a fixação do “nível de decisão” em 17 dB abaixo do nível de referência aplicável é exagerada e eventualmente injustificada quando se comparam os 17 dB com a “precisão dos equipamentos” e as “incertezas das medições”.

O **Ministério da Ciência e do Ensino Superior** destaca, em relação ao valor de 17 dB, claramente que, “a adopção de um valor demasiado baixo pode levar à negligência de situações que mereceriam uma análise mais cuidada, enquanto um valor demasiado elevado pode conduzir à realização de campanhas de medição desnecessárias”.

Em alternativa ao valor de 17 dB apresentado, foram feitas as seguintes propostas:

- 5 dB, pela **Vodafone Telecel, Comunicações Pessoais, S.A.**;
- 6 dB, pela **APRITEL – Associação dos Operadores de Telecomunicações e Optimus Telecomunicações, S.A.**;
- menor que 8 dB, pela **PT Comunicações, S.A. e TMN – Telecomunicações Móveis Nacionais, S.A.**.

É entendimento do **ICP-ANACOM** que convém aclarar esta questão já que, em quase todas as respostas recebidas, se confunde a incerteza associada à medição com o “nível de decisão”.

Enquanto a primeira visa enquadrar os níveis de radiação não ionizante num intervalo de valores, centrado no valor medido, o segundo, o “nível de decisão”, tem como principal objectivo fazer a ponte entre métodos relativamente rápidos e expeditos (como é o método de medição do “Caso 1”), para métodos mais complexos e morosos (como são os métodos de medição dos “Caso 2” e “Caso 3”), tanto na aquisição de dados, como no seu tratamento.

O valor 17 dB usado na definição do “nível de decisão” engloba, não só 7 dB de incerteza associada à medição (valor próximo dos vários propostos) para a qual contribuem factores tais como as características dos equipamentos de medição, das fontes radiantes, e do local escolhido para efectuar as medições, mas também uma margem de conforto de 10 dB, que se fundamenta na necessidade de acautelar antecipadamente a existência de fontes de radiação não contabilizadas pelo processo de medição utilizado e/ou precaver regimes de potência máxima não atingidos na altura da realização das medições.

Será de relevar contudo, que não se trata de estabelecer novos níveis de referência mas apenas, baseado no princípio da precaução, criar um procedimento de actuação sobre o qual, tanto técnicos, como população em

geral, possam sentir reflectidas as suas preocupações de segurança na garantia do cumprimento dos níveis de referência adoptados.

Pelo exposto, o **ICP-ANACOM** mantém o “nível de decisão” em 17 dB (7 + 10) abaixo do nível de referência aplicável.

b) O nível de referência a considerar nas diversas situações

Uma outra questão que parece pouco clara é o entendimento que se tem sobre o nível de referência a considerar nos vários cenários em que terão de ser efectuadas as medições.

Nas contribuições da **Optimus Telecomunicações, S.A.** e da **Vodafone Telecel, Comunicações Pessoais, S.A.** é colocada a questão sobre qual o nível de referência a usar na aplicação da metodologia de medição do “Caso 1”, dado as medições serem efectuadas com equipamentos de faixa larga.

É entendimento do **ICP-ANACOM** que a tentação é escolher o nível mais restritivo que é 28 V/m de acordo com a Portaria 1421/2004, de 23 de Novembro.

Caso se enverede por este caminho, não haverá necessidade de proceder a mais qualquer tipo de análise técnica e eventuais cálculos adicionais para continuar com a implementação da metodologia de medição. No entanto, se for esta a escolha, o compromisso que se assume é o que, mais facilmente, nos pode levar a lidar com metodologias de medição mais complexas como são as explicitadas no “Caso 2” ou “Caso 3”.

Importa no entanto referir que, para a entidade que irá proceder a medições, é relativamente fácil chegar à conclusão sobre qual é a principal emissão a contribuir para os níveis que se encontram em determinado local.

Identificada(s) a(s) emissão(ões)/frequência(s) com maior predominância na contribuição para o valor de radiação total em determinado local, será fácil encontrar o correspondente nível de referência aplicável, na tabela constante na

Portaria 1421/2004, de 23 de Novembro. Em muitas situações estaremos a falar de valores muito superiores ao nível de referência mais restritivo, e por isso, a elevar o limiar de passagem para uma metodologia mais exigente em termos de recursos humanos e materiais.

c) O aspecto normativo

As contribuições da **APRITEL – Associação dos Operadores de Telecomunicações** e **Onitelecom – Infocomunicações, S.A.** evocam a necessidade de levar em linha de conta normas de organismos como o CEN, CENELEC e ETSI.

A **Onitelecom** acrescenta que o presente projecto de regulamento deve prever a existência de diferentes fases de verificação de conformidade dos sistemas radioeléctricos em que se incluem a caracterização dos sistemas antes da sua colocação em mercado (EN 50384), a demonstração teórica de conformidade do sistema baseada em métodos de cálculo, a definição de metodologias a aplicar no projecto de instalação dos equipamentos, o conceito de espaço de investigação e seus ensaios finais (prEN 50400) e a adequação da metodologia de “manutenção” e investigação pontual, não esquecendo o trabalho em curso no CENELEC para as medições *insitu*.

A **Onitelecom** sugere ainda a referência a aspectos metrológicos relevantes ao teste e calibração e apela à previsão da limitação na aplicação do coeficiente de incerteza expandida, como é efectuado na EN 50383 e prEN 50400.

Entende o **ICP-ANACOM** que o presente regulamento não substitui os procedimentos estabelecidos para a verificação de conformidade e colocação em serviço de equipamentos de radiocomunicações, nomeadamente os fixados pelo Decreto-Lei 192/2000, de 18 de Agosto.

Quanto às medições *insitu*, não se prevê que a curto prazo haja grandes evoluções dado que está ainda em fase de preparação, pelo IEC e WG1 do CLC/TC106X, do CENELEC, o *draft* de norma (prEN 50xxx) para inquérito público que, tanto quanto foi possível apurar, será uma norma básica para medições no local de instalação de estações de base, cobrindo a faixa dos 110 MHz a 40 GHz ou 110 MHz a 300 GHz.

Segundo também se apurou, existe uma proposta do Comité Nacional do Reino Unido que visa a elaboração, pelo IEC e WG4 do CLC/TC106X, do CENELEC, de uma norma relativa aos procedimentos para medição e cálculo de campos eléctricos na faixa dos 300 MHz a 6 GHz, na proximidade de estações de base de comunicações móveis, tendo em vista a avaliação da exposição humana. Caso a proposta seja aceite, a previsão para a conclusão dos trabalhos é remetida para 2009.

Quanto aos aspectos relacionados com teste e calibração, entende o **ICP-ANACOM** ser suficiente o facto de já se encontrar salvaguardada, ao longo do regulamento, a necessidade dos equipamentos de medição estarem calibrados com base em padrões rastreados.

Em relação à limitação da incerteza de medição, o **ICP-ANACOM** entende que deverão ser acautelados todas as condições relacionadas com a medição de modo a não serem excedidos os 7 dB já definido como sendo um valor aceitável. Quanto à sua aplicação, atendendo a que estão em jogo eventuais riscos para a saúde das populações, deverá ser entendida de forma cumulativa com os valores medidos, não devendo exceder os limites estabelecidos na lei.

Será de salientar que, tal como disposto no artigo 3º do regulamento em análise, logo que sejam publicadas normas harmonizadas neste âmbito, o mesmo será revisto.

d) Aspectos de pormenor sobre a metodologia de medição constante no regulamento

- A **APRITEL – Associação dos Operadores de Telecomunicações e a Optimus Telecomunicações, S.A.** solicitam esclarecimentos no sentido de saber se as estimativas teóricas poderão substituir a metodologia de medição e, em caso afirmativo, qual o modelo de propagação a utilizar.

Outra solicitação de esclarecimento comum às contribuições da **APRITEL** e da **Optimus** está relacionada com o pós-processamento dos resultados das medições no “Caso 1” e “Caso 3”, nomeadamente na não contemplação da fórmula do somatório a aplicar. A **APRITEL** refere mesmo que os métodos de medição são algo incompletos e pouco claros.

Dúvidas surgem também sobre o conceito de medições descontínuas, tendo havido a proposta, por parte da **APRITEL**, de não se aplicar o “Caso 2” aos operadores de GSM/UMTS.

O **ICP-ANACOM** entende que pelo facto do regulamento que se encontra em consulta pública ser relativo aos procedimentos de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos campos electromagnéticos, as questões sobre o modelo de propagação e as estimativas teóricas extravasam o âmbito deste regulamento.

Quanto ao pós-processamento dos resultados de medição, é entendimento do **ICP-ANACOM** que sendo o resultado da metodologia do “Caso 1” um valor global de intensidade de campo que não discrimina as várias contribuições individuais, apenas faz sentido a comparação com o nível de referência mais restritivo aplicável, salvo se houver identificação inequívoca de fontes predominantes.

O “Caso 2” que tem como objectivo o de discriminar por frequência as várias contribuições, impõe a necessidade de se recorrer aos chamados quocientes de

exposição total que “pesam” as várias contribuições individuais. Como proposta são dados alguns exemplos de quocientes de exposição, que poderão ser encontrados na Recomendação do Conselho da U.E., de 12 de Julho de 1999, relativa à limitação da exposição da população aos campos electromagnéticos (0 Hz - 300 GHz).

Relativamente ao “Caso 3”, que se usa quando as restantes metodologias previstas no “Caso 1” e “Caso 2” não se adequarem e que tem como *output* o valor da contribuição individual de cada emissão obtida de forma mais cuidada e rigorosa, evocam-se novamente, no regulamento, os quocientes mencionados no “Caso 2” para as situações em que duas ou mais contribuições estiverem envolvidas na análise.

Relativamente à proposta de interpretação da **APRITEL** sobre a aplicabilidade do “Caso 2”, entende o **ICP-ANACOM** que caso haja a hipótese, mesmo que remota, de não serem detectadas determinadas emissões cujas contribuições se pretendem ver analisadas, a metodologia que define o “Caso 2” terá de ser preterida em detrimento da que se encontra expressa no “Caso 3”.

- A **Optimus Telecomunicações, S.A.** e a **APRITEL – Associação dos Operadores de Telecomunicações** manifestaram a opinião de que, relativamente à incerteza estimada, o regulamento carece de maior desenvolvimento no sentido da clarificação da forma como as incertezas são contabilizadas para concluir-se sobre o cumprimento, ou não, dos níveis de referência da Portaria 1421/2004, de 23 de Novembro.

A **Optimus** questiona ainda se a incerteza estimada pretendida é a que se tem sobre uma medição ou sobre os valores médios da medição.

Esclarecimentos sobre o factor de correcção, a forma de contabilizá-lo, e a sua relação com a estimativa de incerteza de medição constituíram mais algumas solicitações de esclarecimento por parte da **Optimus**.

A **Optimus** pretende ainda saber se a utilização do *software* mencionado é obrigatória e mais detalhes sobre as funções do *software*.

Entende o **ICP-ANACOM** que, tal como mencionado na alínea c) Aspectos normativos, a aplicação da incerteza de medição deverá ser utilizada de forma cumulativa com os valores medidos, não devendo exceder os limites aplicáveis. Relativamente à questão sobre a incerteza estimada, é também entendimento do **ICP-ANACOM** que a cada valor destinado a ser confrontado com os limites fixados, deverá estar associada a incerteza de medição.

Sobre a questão do factor de correcção que visa corrigir um erro sistemático e conhecido, é entendimento do **ICP-ANACOM** que este deve ser adicionado ao valor resultante da medição, eliminando-se do cálculo da incerteza que verás, dessa forma, a sua amplitude reduzida. Chama-se a atenção que estes factores deverão ser utilizados tendo em conta as indicações e informações fornecidas pelo fabricante do equipamento.

Quanto ao *software*, o seu uso é facultativo e visa sobretudo minimizar o tempo empregue na metodologia do “Caso 2”, com a natural automatização de acções que se consegue. O *software* deverá ter as funções adequadas para permitir a implementação dessa metodologia.

- A **Onitelecom – Infocomunicações, S.A.** solicita informação sobre as condições mínimas a cumprir pelo sistema de medição relativamente à banda, sensibilidade, resolution BW, video BW, etc, e sobre a compatibilidade do sistema de medição com o ambiente electromagnético em que vai estar inserido.

Para além disso, a **Onitelecom** propõe a definição da metodologia a aplicar sempre que a situação em análise não cumpre com os limites previstos no documento aprovado (a Portaria 1421/2004, de 23 de Novembro).

Relativamente às condições mínimas a verificar pelo sistema de medição, quer seja nas situações evidenciadas pela **Onitelecom**, quer seja noutras que também se possam aplicar, é entendimento do **ICP-ANACOM** que a escolha do sistema de medição deverá ser adaptada à metodologia aplicável e à situação que se pretende analisar, levando em conta a informação disponibilizada pelo(s) fabricante(s) do(s) equipamento(s) que constitui(em) o sistema de medição. Salienta-se no entanto que o próprio regulamento contém, em si, algumas indicações sumárias sobre estas questões.

Quanto à proposta de definição da metodologia “correctiva” no caso de os níveis de referência adoptados não serem respeitados, trata-se de matéria que extravasa o âmbito do presente projecto que visa apenas estabelecer os procedimentos de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos campos electromagnéticos com origem em estações de radiocomunicações.

e) Propostas editoriais

O **Ministério da Ciência e do Ensino Superior** e o **Ministério da Defesa Nacional** centram os seus comentários no rigor da definição de grandezas físicas e matemáticas, sua nomenclatura e em propostas editoriais.

O **Ministério da Ciência e do Ensino Superior** solicita ainda informação sobre definição de “Pr Dist; k” e a alteração da designação “distribuição rectangular” para a mais correcta “distribuição uniforme”. Ainda sobre a tabela, a mesma entidade solicita informação sobre o modo como se introduzem e calculam os vários valores constantes nas colunas das percentagens e a referência que se toma para estas.

O **Ministério da Ciência e do Ensino Superior** sugere ainda que se omita a eventual ligação entre receptor portátil e a sua alimentação a baterias e propõe que o parágrafo intitulado com “Pré-processamento” e que existe na descrição do “Caso 2”, Anexo 4, deva existir também na descrição do “Caso

1”, no Anexo 3. Finalmente, o **Ministério** propõe ainda que se inclua a abordagem a efectuar-se aos sistemas que usam modulação CDMA.

O **Ministério da Defesa Nacional** questiona a eficácia da menção no projecto de regulamento a expressão como “...boa gama dinâmica...”, “...um bom desempenho no que diz respeito à inter-modulação..” ou a “...ambientes hostis...”, sem qualquer prévia definição ou remissão para normas específicas.

Relativamente às questões mais de pormenor relacionadas com aspectos de linguagem evocadas com algum detalhe, tanto pelo **Ministério da Ciência e do Ensino Superior**, como pelo **Ministério da Defesa Nacional**, o **ICP-ANACOM** entendeu integrar as propostas no documento final de projecto de regulamento. Ao fazê-lo, o **ICP-ANACOM** tem o entendimento que, de forma mais objectiva, se torna a leitura do documento mais rigorosa, preservando, todavia, o formato e conteúdo do documento original na versão inglesa.

Quanto à tabela de incertezas mencionada pelo **Ministério da Ciência e do Ensino Superior**, foram efectuadas as alterações julgadas convenientes para tornar o documento mais claro.

A forma para o cálculo de incertezas teve por base, tal como é referido no documento, o “Guia para a Expressão da Incerteza na Medição” do ISO/IEC.

Relativamente à questão relacionada com as referências consideradas, elas deverão ser encontrados na documentação fornecida pelos fabricantes dos equipamentos e acessórios, nomeadamente os certificados de calibração. Os valores constantes nos exemplos dados ao longo do documento deverão ser encarados como meramente indicativos.

No que respeita à inexistência do parágrafo “Pré-processamento” em falta no Anexo 3 que descreve o “Caso 1” e a abordagem a efectuar-se aos sistemas que usam modulação CDMA, o argumento deste projecto de regulamento

pretender ser a versão portuguesa da Recomendação ECC “Medição de radiação electromagnética não ionizante (9 kHz – 300 GHz)” serve, no entender do **ICP -ANACOM**, para justificar os factos. Será de salientar que, tal como disposto no artigo 3º do regulamento em projecto, logo que haja actualização da referida recomendação original, o presente regulamento será actualizado em conformidade.

Finalmente, e no que concerne à questão sobre a duvidosa eficácia evocada pelo **Ministério da Defesa Nacional** sobre a menção de expressões como “...boa gama dinâmica...”, “...ambientes hostis...”, etc, sem referência a normas específicas, é entendimento do **ICP-ANACOM** que o que se pretende é aflorar os conceitos pelos quais se devem reger as boas práticas de medição, de forma qualitativa e prática, sem necessidade, por isso, de maiores e mais “pesadas” considerações teóricas/normativas. O **ICP-ANACOM** entendeu no entanto rever as expressões utilizadas.