

---

## NOTA TÉCNICA

---

Número: DCONF/DIAPE/046/2015

Referência: **Análise de Identificação de Problemas e Demandas por Regulamentação para Compatibilidade Eletromagnética.**

---

Esta Nota Técnica apresenta a Análise de Identificação de Problemas e Demandas por Regulamentação para Compatibilidade Eletromagnética e tem como objetivo apresentar informações para subsidiar a tomada de decisão quanto à eventual intervenção do Inmetro no mercado.

### I - Origem da Demanda

Compatibilidade Eletromagnética é um pleito que chegou ao Inmetro por meio do Ofício/CGST/SETEC/MCTI nº 02 em 03 de março de 2015. A demanda é da REDE SIBRATEC – COMPMAGNET/MCTI, em colaboração com os laboratórios Finatel, UFSC, LABELO - PUCRS, CIENTEC, IPT, LATEC, CIMATEC-BAHIA.

A demanda solicita Regulamentação Técnica Compulsória de requisitos de Compatibilidade Eletromagnética em eletrodomésticos e em produtos de iluminação.

### II - Análise da Demanda

Compatibilidade Eletromagnética (CEM ou, do inglês, EMC como é mais conhecida) é a capacidade de um grupo de equipamentos operarem em conjunto sem haver interferências eletromagnéticas (EMI) entre eles que degradem seu funcionamento. Isto é, eles não interferem uns nos outros a ponto de algum deles não cumprir mais suas funções. Um exemplo conhecido é o funcionamento de motores junto a televisores. Em ambientes onde há muitos equipamentos transmitindo e recebendo sinais próximos uns aos outros é onde se verificam a maior incidência desses problemas (aeroportos, aeronaves, navios, mesas de controle de inúmeros sistemas, bastidores, etc..). Contudo, os lares estão cada vez mais expostos a inúmeros sistemas irradiando via wi-fi, bluetooth, zig-bee, rádios, celulares, etc.. O advento da “internet de objeto” (IoT) vai acirrar mais ainda essa “disputa” por porções limpas do espectro EM. Os especialistas preveem que os carros, cozinhas, banheiros, quartos, dentre outros, logo vão hospedar inúmeros sistemas interligados a sistemas de controle que poderão não funcionar a contento por causa das interferências eletromagnéticas (IEM ou, do inglês, EMI). Notar que na CEM existe ainda o EMH (EM Hazard - perigo EM) que estuda a ação dos campos EM sobre a saúde dos indivíduos que trabalham ou transitam no entorno dos sistemas.

### III - EMC: Brasil, EUA e Europa.



REGULAMENTOS DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNETICA				
Tipo de Produto	Regulamento	Brasil	EUA	Europa
Eletromédicos	Regra Especifica	Portaria INMETRO 350/2010 - Portaria n.º 407/2014	FDA/ FCC Part. 18	Directive 93/42/EEC
	Norma de Referencia	IEC 60601-1-2	IEC 60601-1-2	IEC 60601-1-2
Telecomunicações	Regra Especifica	Resolução Anatel 242	FCC	Directive 2014/53/EU
	Norma de Referencia	Resolução Anatel 442 / 506	FCC Part 15	ETSI 300 -X / CISPR 32 IEC 61000-4-X
Informática	Regra Especifica	Portaria INMETRO 170	FCC	Directive 2014/53/EU
	Norma de Referencia	IEC CISPR 22 / 24	FCC Part 15	ETSI 300 -X / CISPR 32 / IEC 61000-4-X
Eletrodomésticos	Regra Especifica	Portaria INMETRO 371	N/A	Directive 2004/108/EC
	Norma de Referencia	IEC 60335	N/A	CISPR 14-1 / CISPR 14-2
Iluminação	Regra Especifica	Portaria INMETRO 389		Directive 2004/108/EC
	Norma de Referencia	CISPR 15		CISPR 15
Áudio e Video	Regra Especifica	N/A	FCC	Directive 2004/108/EC
	Norma de Referencia	N/A	FCC Part 15	CISPR 13 / CISPR 32
Equipamentos Industriais	Regra Especifica	NR 12 (12.35) MTE	N/A FCC Part. 15 e 18	Directive 2004/108/EC
	Norma de Referencia	Princípios Gerais NR 12-NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis	N/A - FCC Part. 15 e 18	IEC 61000-6-1 / 61000-6-2





#### **IV - EMC no Brasil.**

Desde sua criação em 1997 (Lei nº 9.472) a Agência Nacional de Telecomunicação – Anatel é responsável entre outros aspectos, pelo disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A resolução nº 442/2006 da Anatel, determina que é responsabilidade da Agência aprovar o regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética. Portanto a Anatel é o órgão responsável pela certificação de equipamentos de telecomunicações quanto à EMC.

A ação do Inmetro em relação à Compatibilidade Eletromagnética se dá através dos seguintes programas:

- Requisitos de Avaliação da Conformidade de caráter voluntário para Bens de Informática (Portaria Inmetro n.º 170/2012);
- Requisitos de Avaliação da Conformidade para equipamentos elétricos sob regime de vigilância sanitária, eletromédicos, (Portaria Inmetro n.º 350/ 2010). Programa que ganhará compulsoriedade nos casos em que a Anvisa (RDC nº 32/2007 da Anvisa) assim o exigir, de acordo com a base normativa usada para certificação dos equipamentos eletromédicos. Esta ação entre Anvisa e Inmetro é produto de um acordo de cooperação entre Ministério da Saúde e Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (Portaria Interministerial MS/MDIC nº 692/2009).
- Requisitos técnicos mínimos que devem ser atendidos pelos fornos de micro-ondas, com foco na eficiência energética e segurança, visando à conservação de energia e à prevenção de riscos aos usuários (Portaria Inmetro n.º 174/ 2012).
- Requisitos de avaliação da conformidade para segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares (Portaria Inmetro nº 371/2009). O regulamento chama a IEC 60335 que contempla a imunidade à fenômenos eletromagnéticos. Portanto o regulamento atual cobre apenas testes para verificar se o equipamento é imune a fenômenos eletromagnéticos, mas não cobre os níveis de emissão deste equipamento. Isso significa que mesmo um equipamento passando pelos ensaios de EMC, ele poderia gerar interferência eletromagnética para a rede de alimentação e pelo ar que poderia prejudicar um link de rádio, TV, celular ou ainda em casos mais extremos poderia causar o mau funcionamento de um equipamento adjacente.
- Requisitos de avaliação da conformidade para lâmpadas Led com dispositivo integrado à base. Programa de Avaliação da Conformidade para Lâmpadas Led com Dispositivo Integrado à Base,





através da certificação, com foco no desempenho, segurança elétrica e compatibilidade eletromagnética (Portaria Inmetro nº 144/ 2015).

#### **V- Análise de Bancos de Dados: Ouvidoria Inmetro e Reclame Aqui**

##### **Ouvidoria Inmetro:**

24 consultas.

02 problemas de Interferência Eletromagnética ( ocorrências nº 215631 e 116190)

22 consultas sobre regulamentos, normas e laboratórios.

As consultas para sanar dúvidas representaram 92% do total e 8% relativas à Interferência Eletromagnética

##### **Reclame aqui:**

18 reclamações

16 problemas diversos, como mau funcionamento de equipamentos, atraso nas entregas.

02 reclamações de interferência eletromagnética

As reclamações relativas à Interferência Eletromagnética representaram 11% do total e 89% relativas a dúvidas sobre regulamentos, normas e laboratórios.

#### **VI- Considerações da Anatel, Anvisa e Ibec.**

**1-Contato com Anatel:** Técnico responsável pela área de EMC Leonardo (leonardoc@anatel.gov.br; certificação@anatel.gov.br ). Informação dada:

- Tudo relacionado à comunicação e a transmissão de informação é de responsabilidade da Anatel

-Lei n. 9.472, de 16 de julho de 1997

[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/leis/L9472.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9472.htm)

Livro I - Dos Princípios Fundamentais:

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

Livro II - Do Órgão Regulador e das Políticas Setoriais

Título II - Das competências

Art. 19. VIII - administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas.

**2- Contato com a Anvisa:** Foi feito contato com os senhores Cleber Ferreira dos Santos e Juliano Tesser da Gerência Geral de Tecnologia de Produto para a Saúde- GGTPS (área de pré-mercado). Foi explicado que a IN- 11/2014 cobre EMC, pois chama a NBR IEC 60601-1-2/2010 e para marca-passos cardíacos, somente os externos são cobertos através da NBR IEC





60601- 1- 31/2014. Cabe ressaltar que marca-passo implantável não é contemplado pela Instrução Normativa em questão.

Para este tipo de equipamento médico (marca-passo implantável) a ação que se toma, acontece através dos fabricantes, que são obrigados a fornecer detalhadamente as condições de uso e os cuidados que se deve ter para uma utilização segura, RDC 56/2001 e RDC 185/2001 (especificam as condições de uso).

“... adota a seguinte Resolução de Diretoria Colegiada e eu Diretor-Presidente, determino a sua publicação.

*Art. 1º Os produtos para saúde devem atender aos requisitos essenciais de segurança e eficácia aplicáveis a estes produtos, referidos no Regulamento Técnico anexo a esta Resolução.*

*Parágrafo único. Os produtos para saúde de que trata esta Resolução, são os produtos definidos como "correlatos" pela Lei nº 6.360/76 e o Decreto nº 79.094/77, excetuando-se os produtos para diagnóstico de uso invitro.*

*Art. 2º A verificação da conformidade dos produtos para saúde aos requisitos essenciais será realizada pela autoridade de vigilância sanitária por ocasião da inspeção das Boas Práticas de Fabricação, do registro dos produtos na ANVISA ou da fiscalização sanitária dos produtos.*

*Art. 3º O não cumprimento do disposto nesta Resolução implica na aplicação das penalidades previstas na legislação sanitária”(RDC 56/2001)*

[http://www.emergogroup.com/sites/default/files/file/rdc\\_56\\_2001\\_requisitos\\_de\\_seguranca\\_e\\_eficacia.pdf](http://www.emergogroup.com/sites/default/files/file/rdc_56_2001_requisitos_de_seguranca_e_eficacia.pdf) (RDC 56/2001)

[http://www.emergogroup.com/sites/default/files/file/rdc\\_56\\_2001\\_requisitos\\_de\\_seguranca\\_e\\_eficacia.pdf](http://www.emergogroup.com/sites/default/files/file/rdc_56_2001_requisitos_de_seguranca_e_eficacia.pdf) (RDC 185/2001)

A Anvisa foi questionada se existem relatos de acidentes de interferência eletromagnética em marca passos. A informação dada pela representante da Unidade de Tecnovigilância – UTVIG (área de pós-mercado), Stela Melchior, foi que a Agência não tem registros de reclamações seja de consumidores, seja da área médica ou de fabricantes.

Outra informação relevante é que na Anvisa não existe pesquisa sobre a influência de ondas eletromagnéticas em marca-passos, e que mediante solicitação do Inmetro a Agência pode requerer aos fabricantes esta informação.

**3- Contato com ibec - (a consulta a este laboratório foi uma indicação da Anatel) - Instituto Brasileiro de Ensaios de Conformidade Ltda.:** [REDACTED]

Segundo a informação dada pelo técnico do Ibec, todos os equipamentos que transmitem rádio frequência e que não exigem licença de operação, chamados, radiação restrita, estão cobertos pela





Anatel, de acordo com a Resolução Anatel 506. Exemplos de tecnologias: Wifi, Bluetooth, walk-talkie doméstico, controle de portões eletrônicos e automóveis, microfones sem fio etc.

Vale ressaltar que existem produtos de telecom que NÃO transmitem RF e ainda assim a ANATEL exige que passem por ensaios de EMC, sendo estes mandatórios para certificação e ensaiados conforme a Resolução Anatel 442. Exemplo: Equipamento de recepção de TV a cabo, modems, equipamento de fac-símiles, roteadores entre outros.

No caso dos eletrodomésticos com função de telecomunicações, por exemplo, um wifi dentro de uma geladeira, a ANATEL permite a certificação apenas do módulo (ofício Anatel 48), o mesmo se aplica para eletrodomésticos com função de telecomunicação.

Hoje, o regulamento existente e a Consulta Pública da portaria Inmetro/MDIC 86/2015 (Aperfeiçoamento dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Eletrodomésticos e Similares) já consideram um requisito de EMC para eletrodomésticos. Segundo informações dadas pelo técnico do Ibec o laboratório tem testado diversos produtos como: micro-ondas, cortinas de ar, fornos elétricos entre outros.

É importante ressaltar que a norma IEC 60335 solicitada pela portaria 371 solicita apenas ensaios de imunidade, onde se aplica uma determinada perturbação no equipamento sob ensaio e verifica o seu comportamento. A norma IEC 60335 não solicita ensaios de emissão, onde o objetivo é medir o ruído gerado por este equipamento para o ambiente.

Assim, independente do eletrodoméstico possuir ou não uma função de telecom, ele deve atender a Portaria INMETRO 371, que chama a IEC 60335 a qual solicita ensaios de EMC em seu item 19.11.

Segundo a opinião do técnico do Ibec o regulamento do Inmetro (Portaria INMETRO 371) acerta ao solicitar ensaios nos equipamentos que possuem alguma forma de controle eletrônico, através da norma IEC 60335-1, para evitar o acionamento involuntário de equipamento em função de uma interferência.

O Senhor [REDACTED] do Ibec, ressaltou que o acionamento inadvertido de um micro-ondas, forno elétrico touch, máquina de café com derramamento de água quente, panela de pressão elétrica, máquina de pão programável, são passíveis de ocorrer mediante a perturbação eletromagnética e podem levar a um risco de segurança ao usuário final. No caso de um secador de cabelo com circuito simples e chave liga e desliga mecânica, não haverá possibilidade de qualquer risco ao usuário.

O técnico do Ibec informou que não há dados de falhas por ensaios, mas segundo sua experiência as principais falhas são:

- 1- Emissão Radiada – equipamento emite ruído eletromagnético acima do limite especificado.
- 2- Imunidade Radiada – equipamento sofre interferência e altera parâmetros medido / monitorados
- 3- Imunidade a RF Conduzida – equipamento sofre interferência e altera parâmetros medido / monitorados
- 4- Imunidade Surto AC – Fonte de alimentação “queima” devido ao surto de tensão aplicado.





5- Descarga Eletrostática – queima de display, perda de comunicação, perda de funcionalidades.

O percentual de falha nos ensaios de EMC dos produtos avaliados pelo IBEC em 2014 e 2015.

ANO 2015 (JANEIRO A SETEMBRO)				
SETOR	TOTAL	PASSA	FALHA	%FALHA
ELETROMEDICO	168	123	45	27%
ELETRODOMESTICO	34	21	13	38%
INFORMATICA	51	41	10	20%

ANO 2014				
SETOR	TOTAL	PASSA	FALHA	%FALHA
ELETROMEDICO	212	123	89	42%
ELETRODOMESTICO	3	2	1	33%
INFORMATICA	72	61	11	15%

Pelos dados fornecidos pelo laboratório constata-se a existência de problemas relacionados à EMC nos equipamentos ensaiados.

#### **VII- Reuniões com as partes interessadas**

Na construção desse estudo sobre EMC ficaram claros dois posicionamentos distintos:

##### **1- Contrários ao processo de Regulamentação.**

Entendem que nesse momento econômico de crise um Regulamento Técnico de caráter compulsório para eletrodomésticos poderia impactar negativamente o mercado brasileiro de produtos eletroeletrônicos, em função do aumento de custos (Em média sete mil reais).

Reconhecem a importância da EMC para o funcionamento pleno dos aparelhos eletro/eletrônicos e para inserção no mercado externo já regulamentado, porém esta ação regulatória deve ser gradativa e seletiva, estudando caso a caso. Ademais, dada à baixa automação dos lares brasileiros, eventuais conflito de compatibilidade e de interferência eletromagnéticas ainda não constituem um problema significativo ao brasileiro.

##### **2- Favoráveis à Regulamentação – Defendem por entender que:**

- A EMC garante o funcionamento pleno dos equipamentos
- Diminui a ocorrência de acidentes
- Colabora com as exportações na medida em que a maioria dos mercados já regulamenta.
- É falsa a ideia de aumento de custo, pois, a melhor qualificação dos produtos garante mais mercado e o custo tende ao longo do tempo tende a zerar.





A regulamentação em EMC é uma questão que requer mais dados para se tomar uma decisão definitiva, por isso sugere-se uma reunião ampliada com a participação das partes interessadas e de especialistas para se ter subsídios mais consistentes que colaborem para a tomada de decisão.

### **VIII- Conclusão Final**

- Todo equipamento que emitir radio frequência é de responsabilidade da Anatel;
- Eletrodomésticos cobertos pela Portaria Inmetro nº 371/2009 estão imunes (mas podem emitir RF) à Interferência eletromagnética (norma IEC 60335);
- A norma IEC 60335 não cobre os níveis de emissões dos equipamentos. Isso significa que mesmo um equipamento passando pelos ensaios de EMC, ele poderia gerar interferência eletromagnética para a rede de alimentação e pelo ar que poderia prejudicar um link de rádio, TV, celular ou ainda em casos mais extremos poderia causar o mau funcionamento de um equipamento adjacente;
- Marca-passo implantável não é coberto pela IN 11/2014 da Anvisa, portanto não é coberto pelo regulamento de eletromédicos (Portaria Inmetro n.º 350/ 2010).
- A Anvisa trata a questão de alguns produtos não cobertos pela IN 11/2014 como o marca-passo implantável através da RDC 56/2001 e RDC 185/2001, nas quais os produtos para saúde devem atender aos requisitos essenciais de segurança e eficácia, que são de responsabilidades dos fabricantes e fiscalizados pela Agência.
- A Anvisa não tem registro de problemas com marca-passo, seja de consumidores, seja da área médica ou de fabricantes.
- Os dados dos ensaios feitos pelo laboratório Ibec constataam a existência do problema

### **IX- Recomendação.**

Apesar da constatação do problema, a regulamentação em EMC para todos os produtos da Portaria Inmetro nº 371/2009, é uma questão que requer mais dados e análises para se tomar uma decisão definitiva, por isso sugere-se uma reunião ampliada com a participação das partes interessadas e de especialistas para se ter subsídios mais consistentes que colaborem para a tomada de decisão.

Rio de Janeiro, 02 de outubro de 2015.

  
Paulo Sergio Brito Silva

Divisão de Articulação Externa e de Desenvolvimento de Projetos Especiais - Diape  
Diretoria de Avaliação da Conformidade – Dconf

