

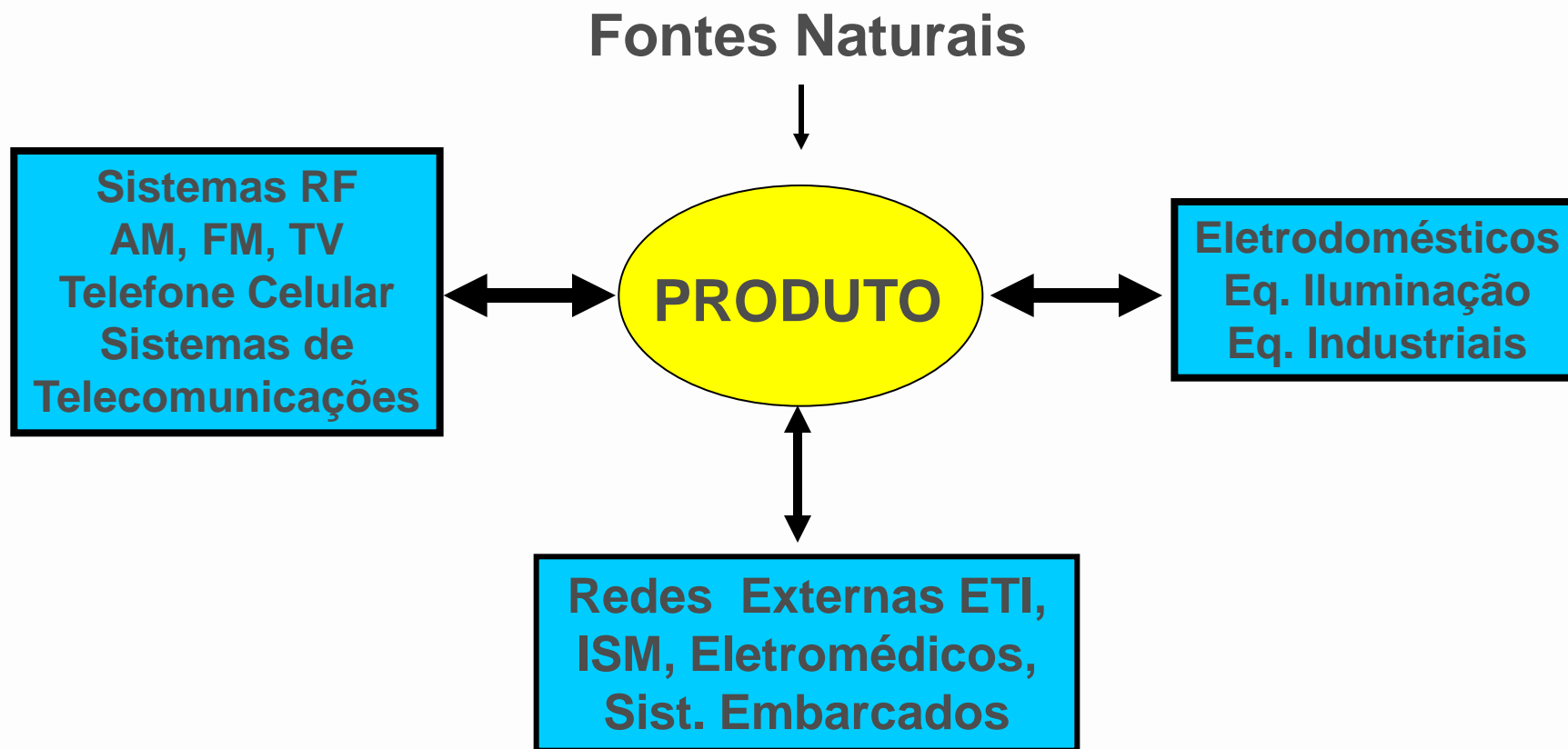
CONVENÇÃO NACIONAL DA LABRE SEMINÁRIO DE GESTÃO E DEFESA ESPECTRAL

Estrutura técnica normativa para a promoção da Compatibilidade
Eletromagnética

Victor Vellano Neto

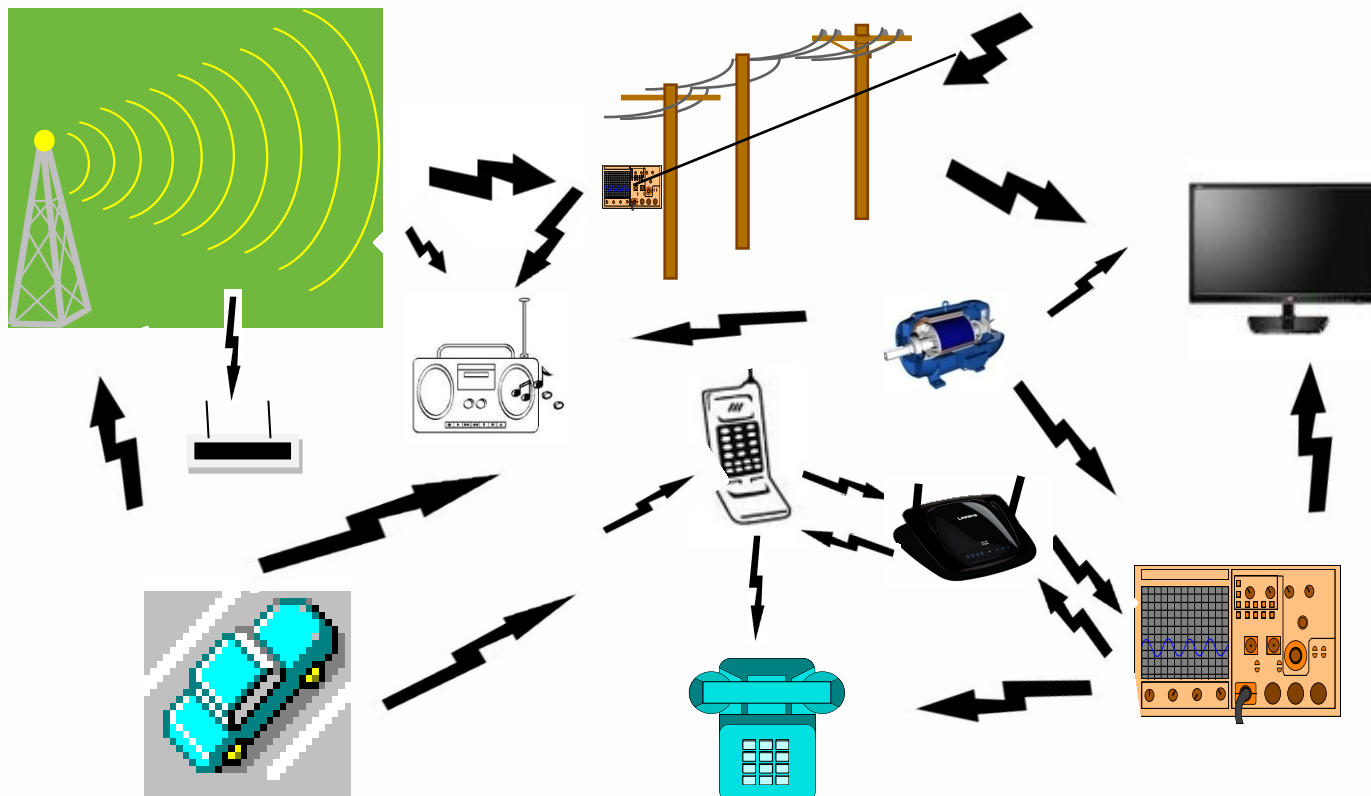
17/10/2014

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA



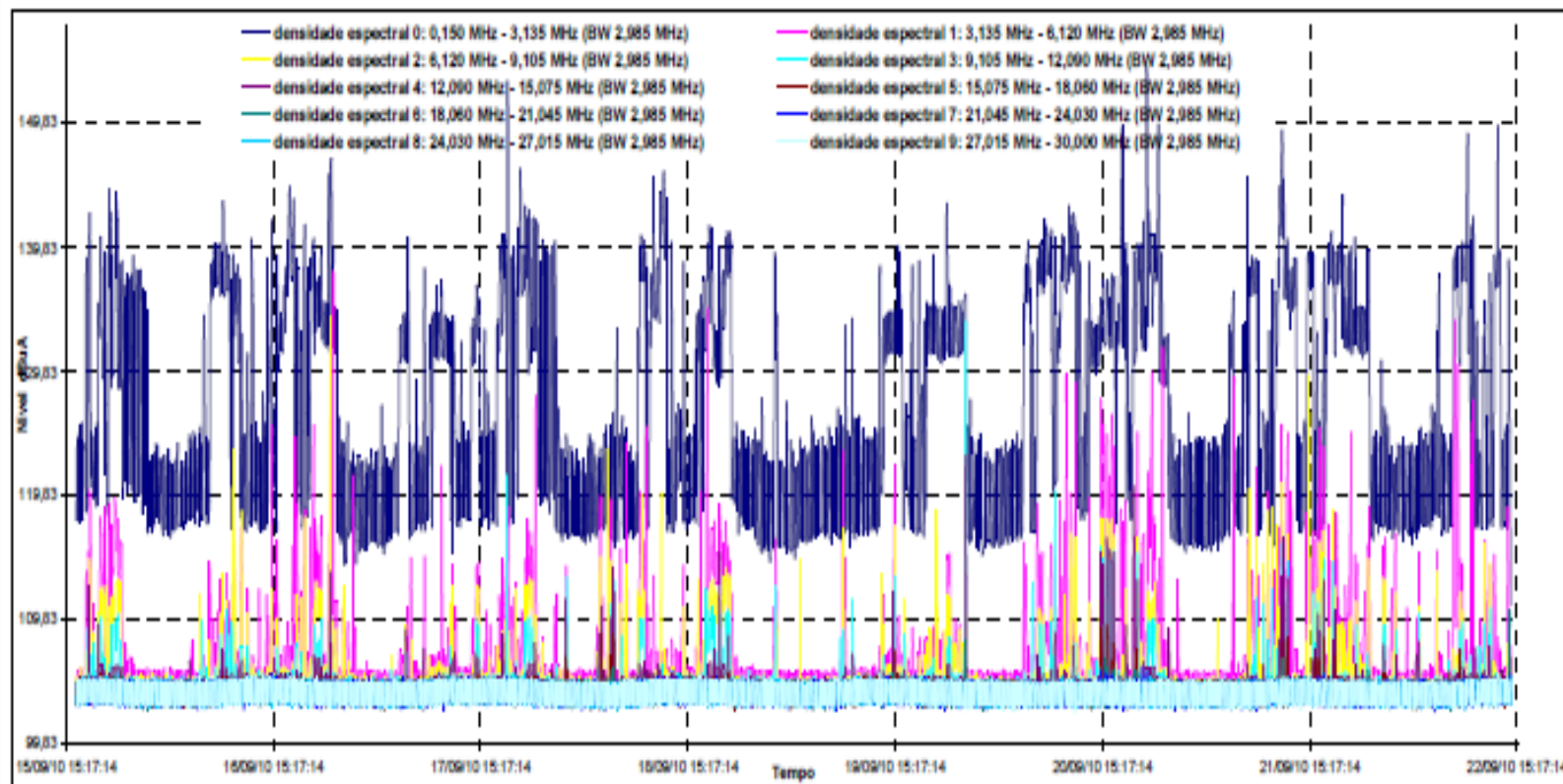
COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

AMBIENTE ELETROMAGNÉTICO



COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Medida de perturbação conduzida na linha de alimentação residencial

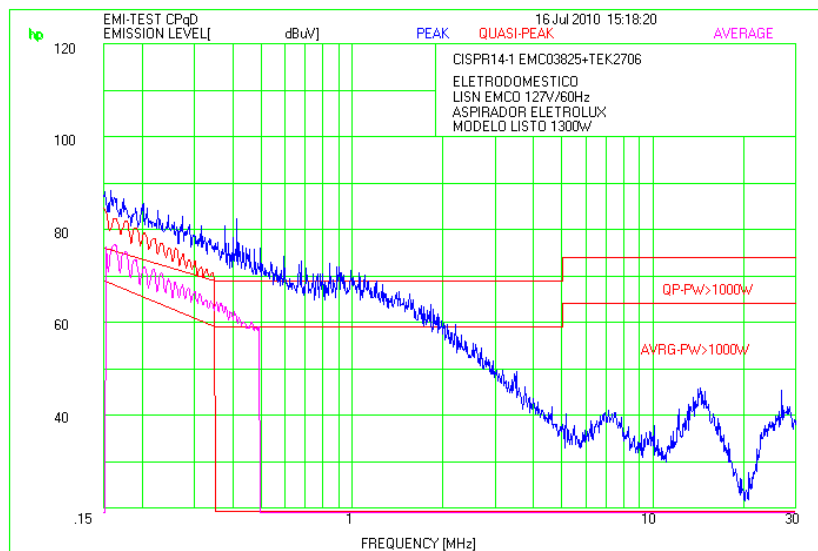


Medição ao longo de uma semana com *current probe* -

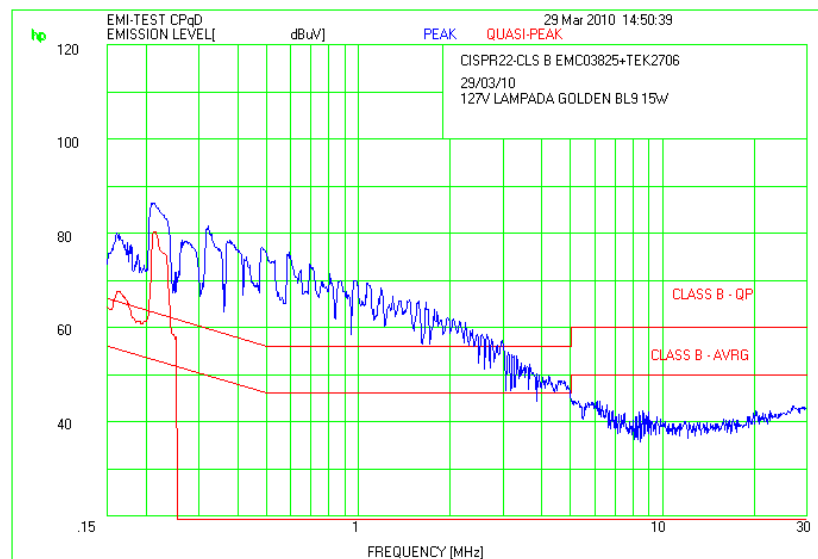
Azul – 0, 150 kHz a 3 MHz

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Ensaio laboratoriais de perturbação conduzida na linha de alimentação



Aspirador de pó



Lâmpada compacta

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Ensaio laboratoriais de emissão de perturbação de RF conduzida
(método usado CISPR 22)

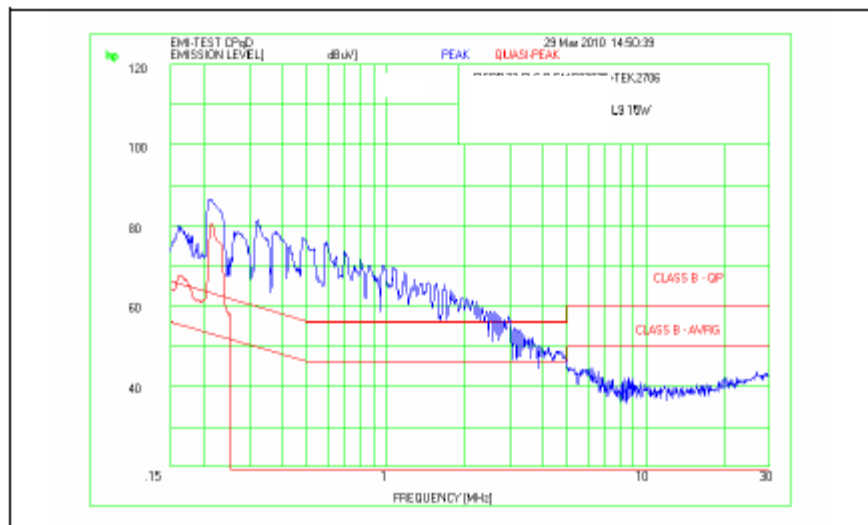


Fig. 10 - Lâmpada compacta de 15 W

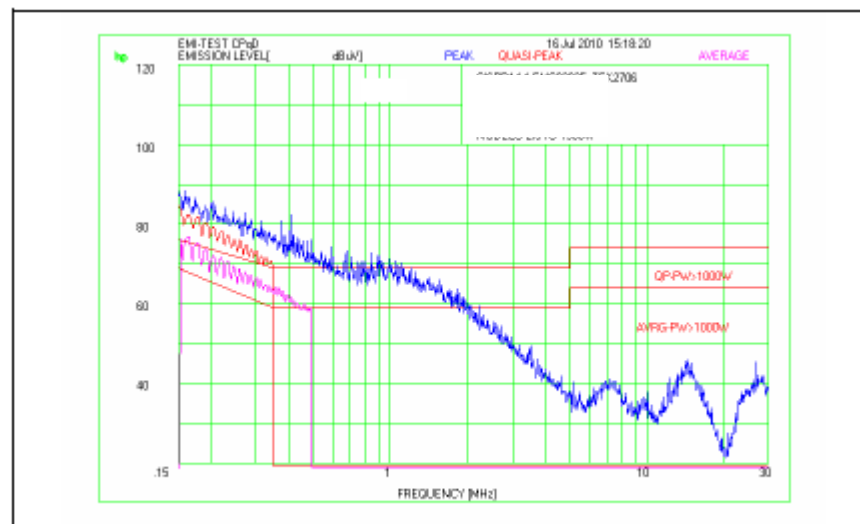


Fig. 11. - Aspirador de pó

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Ensaio laboratoriais de emissão de perturbação de RF conduzida
(método usado CISPR 22)

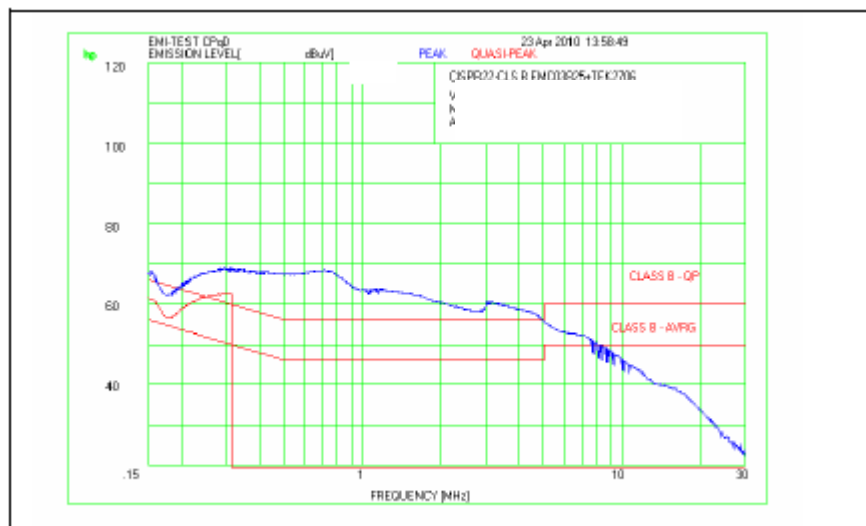


Fig. 12.- Ventilador

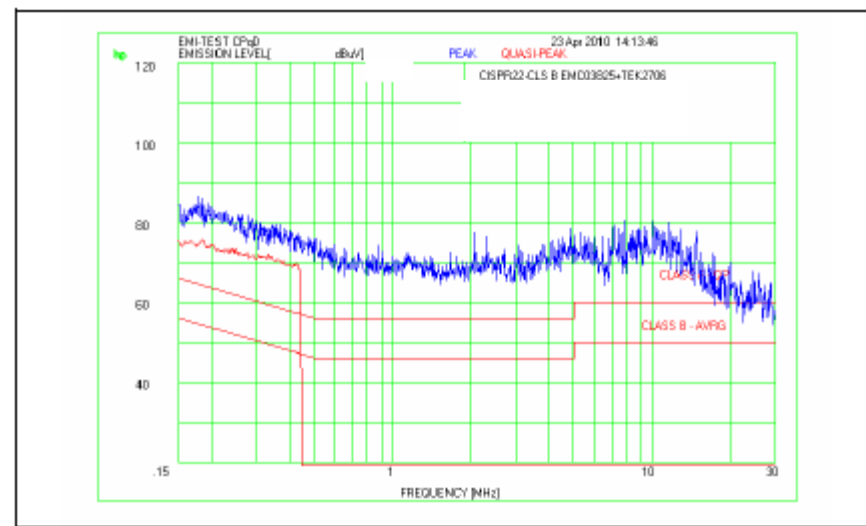


Fig. 13 - Liquidificador

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Ensaio laboratoriais de emissão de perturbação de RF conduzida
(método usado CISPR 22)

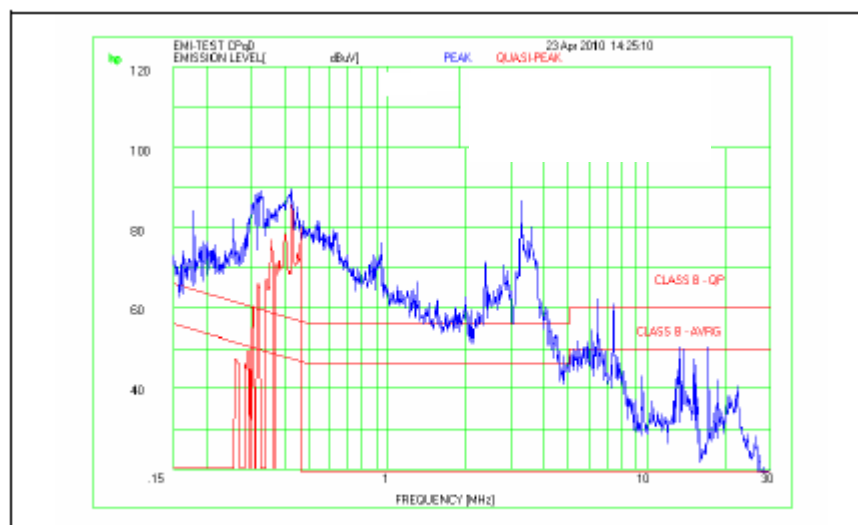


Fig. 14. - Forno de Micro-ondas

Estes resultados fazem parte de um trabalho desenvolvido no âmbito do Programa de P&D ANEEL envolvendo a Manaus Energia – CPQD – IEE/USP e UFAM e estão no artigo

Victor V. Neto e Kleiber T. Soletto - “Um Estudo de Caso sobre Perturbações de Radiofrequência Presentes nas Linhas de Distribuição de Baixa Tensão e Normalização” Victor V Neto e Kleber T. Soletto - CBQEE2013

TERMINOLOGIA

- Compatibilidade eletromagnética (EMC)
- Interferencia eletromagnética
- Perturbação eletromagnética
- Interferência de radiofrequência

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA



RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS

- ISO – International Organization for Standardization
- IEC – International Electrotechnical Commission
- ITU – International Telecommunication Union
- CISPR – Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques

NORMAS REGIONAIS

- CENELEC (Comunidade Europeia) - EN XXXX
- FCC – FEDERAL COMMUNICATION COMISSION (EUA)

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

OBJETIVOS DOS REQUISITOS

- Controle do Espectro Radioelétrico
- Imunidade às Perturbações Ambientais;
- Compatibilidade com outros sistemas
- Perturbações em baixa frequências

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

- **RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS DE EMC**
 - **CISPR 11** - Trata da emissão de perturbações Radiadas e Conduzidas por equipamentos industriais científicos e médicos
 - **CISPR 15** – Trata da emissão radiada e conduzida por dispositivos de iluminação
 - **CISPR 22** – Trata da emissão de perturbações eletromagnéticas radiadas e conduzidas – ETI
 - **CISPR 24** – Trata da imunidade de equipamentos de tecnologia da informação
 - **CISPR 25** – Trata de emissão radiada e conduzidas por componentes automotivos

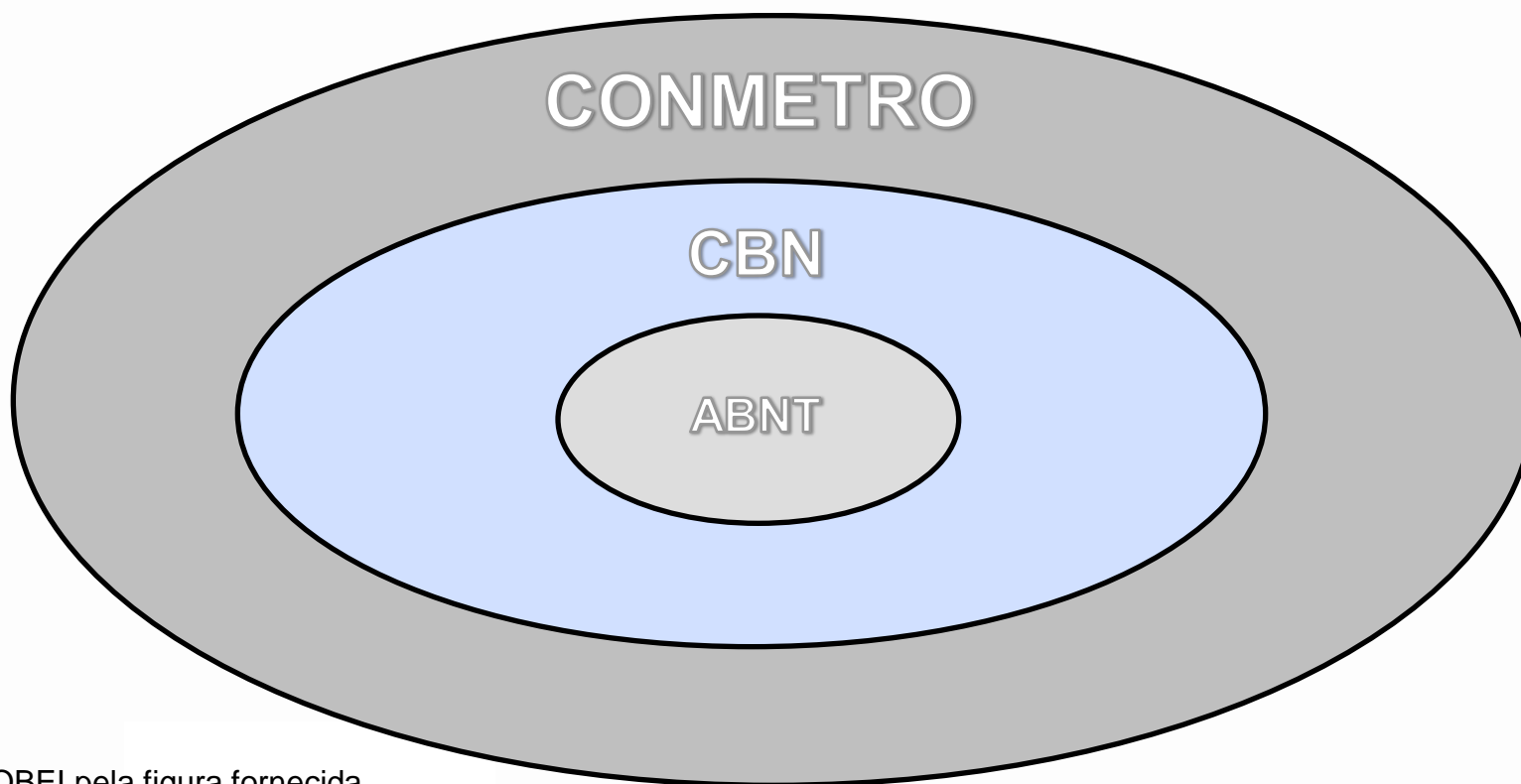
- **RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS DE EMC**

- IEC 61000-4-2 Imunidade a Descargas Eletrostáticas;
- IEC 61000-4-3 Imunidade a Perturbações de Radiofreqüência Irrradiadas;
- IEC 61000-4-4 Imunidade a Transitórios Elétricos Rápidos;
- IEC 61000-4-5 Imunidade a Surtos;
- IEC 61000-4-6 Imunidade a Perturbações de Radiofreqüência Conduzidas;
- IEC 61000-4-11 Imunidade à Redução e à Interrupção da Tensão da Rede Elétrica;

- **RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS DE EMC**
 - IEC 61000-3-2 Emissão de harmônicas e Inter harmônicas
 - IEC 61000-3-3 Flicker
 - IEC 61000-4-13 Imunidade a harmônicas
 - IEC 61000-4-7
 - IEC 61000-4-30 Medição de Qualidade de Energia

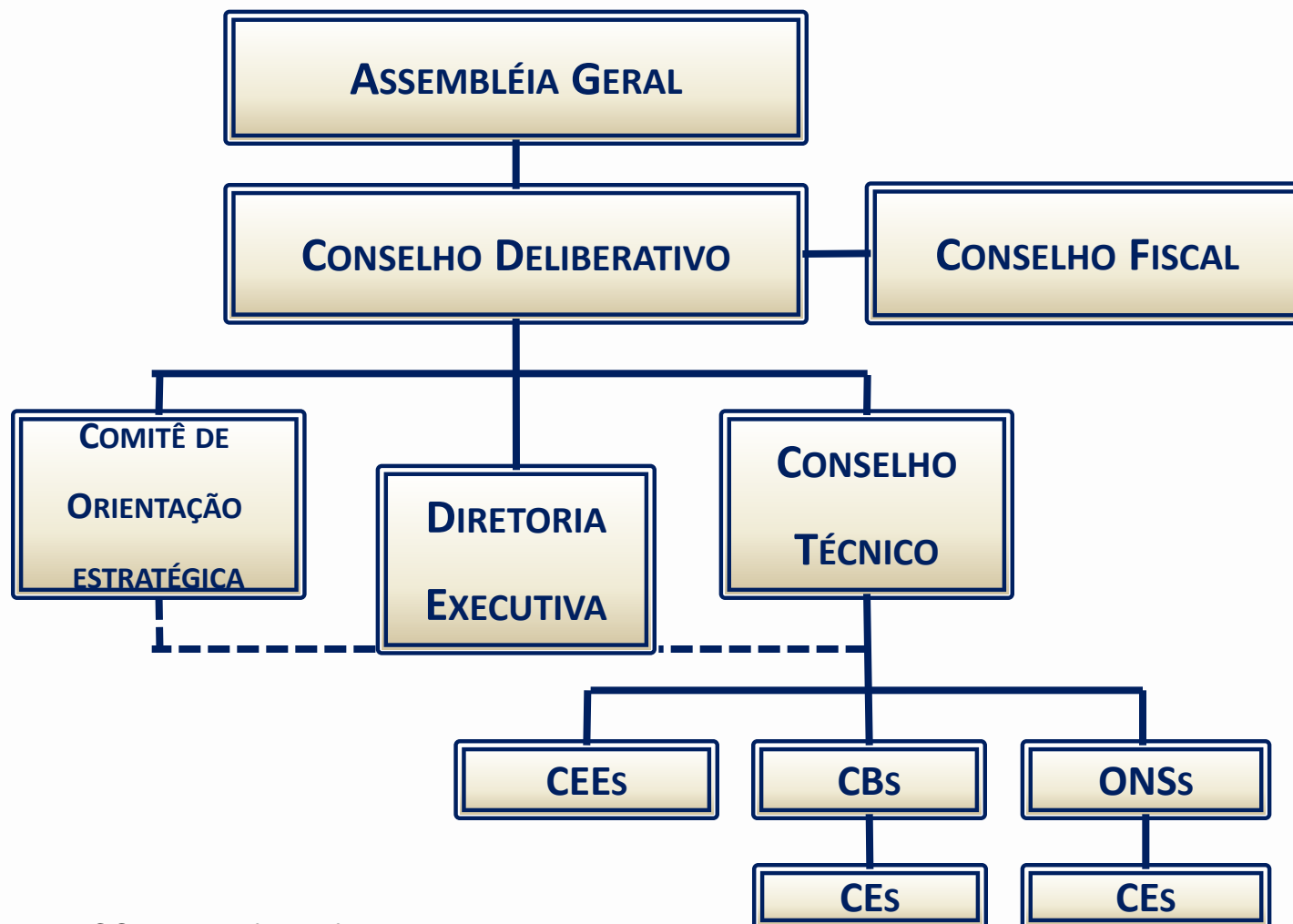
ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

**POR RESOLUÇÃO DO CONMETRO É O ÚNICO FÓRUM DE
ELABORAÇÃO DE NORMAS BRASILEIRAS**



ABNT

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS



ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

VÁRIOS CBs – COMITÊS BRASILEIROS ENTRE ELES:

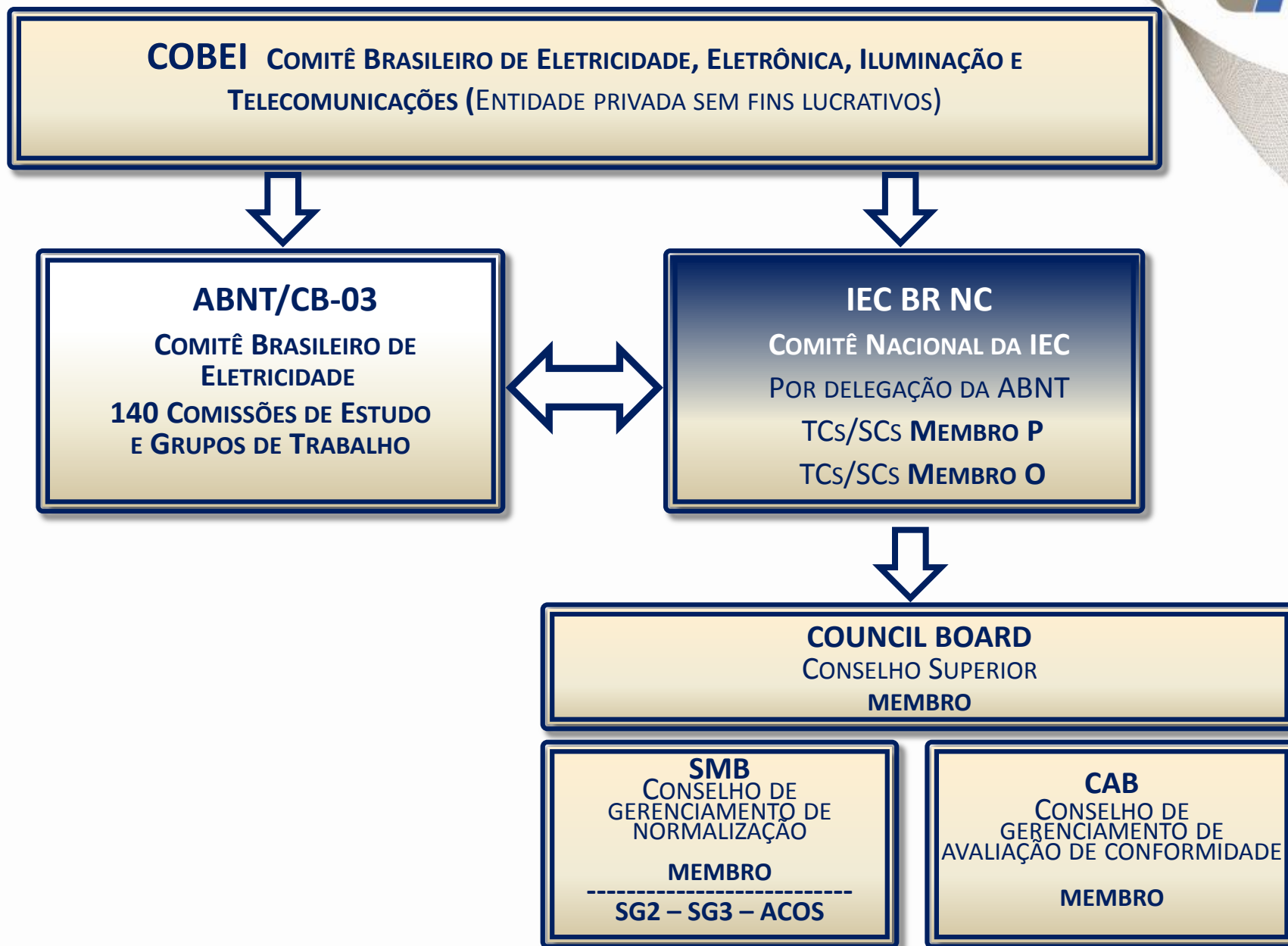
CB03 - ELETRICIDADE

CB05 - AUTOMOTIVO

CB 16 – TRANSPORTE E TRÁFEGO

CB 21 – COMPUTADORES E PROCESSAMENTO DE DADOS

CB 26 – ODONTO-MÉDICO-HOSPITALAR



COBEI – COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE, ELETRÔNICA, ILUMINAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

OBJETIVO:

- **Promover, divulgar, desenvolver e dar sustentação às atividades de Normalização Técnica do Setor Eletroeletrônico;**
- **Prover suporte técnico, econômico e financeiro às atividades de normalização do ABNT/CB-03 - Comitê Brasileiro de Eletricidade, assim como assegurar a participação do Brasil na IEC - *International Electrotechnical Commission* bem como a participação ativa nos Conselhos, Comitês e Subcomitês Técnicos da IEC.**
- **As CEs do CB-03 são “espelhos” dos TCs e SCs da IEC**

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

COMISSÕES DA ABNT/CB03

- **CE077.1** COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA DE EQUIPAMENTOS INCLUSIVE REDES
- **CE109.2** – RADIOINTERFERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS
- **CE 105.1** – RADIOINTERFERÊNCIA DE ELETRODOMESTICOS E DISPOSITIVOS DE ILUMINAÇÃO (Inativa)
- **CE** – Várias outras CE que tratam sobre sistemas e produtos incluem a abordagem de requisitos de EMC

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA



NORMAS PUBLICADAS PELA ABNT

- **ABNT NBR IEC 60050 (161) (2004) - Vocabulário de EMC**
- **ABNT NBR IEC 61000-4-30 (2011)- Métodos de medição de qualidade de energia**
- **NBR 61445 (2009) - NÍVEIS DE REFERÊNCIA E METODOS DE MEDIÇÃO DE RNI EM 60 Hz**
- **ABNT NBR IEC 61000-4-2 (2013) Imunidade a ESD**
- **ABNT NBR IEC 61000-4-3 (2014) Imunidade a RF irradiado**
- **ABNT NBR IEC 61000 4-6 (2011) Imunidade a RF conduzido**
- **ABNT NBR IEC CISPR 11 (2012) Radioperturbação de Equipamentos ISM**
- **ABNT NBR IEC CISPR 15 (2014) Radioperturbação de dispositivos de iluminação**
- **ABNT NBR IEC CISPR 22 (2013) Radioperturbação de ETI**
- **ABNT NBR IEC CISPR 24 (2014) Imunidade de ETI**

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

NORMAS EM ANDAMENTO NAS CEs

- PROJETO REFERENTE A ABNT NBR IEC 61000-4-7 – Medição de harmônicos e inter-harmonicos
- PROJETO REFERENTE A ABNT NBR IEC 61000-4-5 - SURTOS
- PROJETO REFERENTE A CISPR 14.1 – RI DE ELETRODOMESTICOS

NORMAS NECESSÁRIAS COM URGÊNCIA

- REVISÃO DA ABNT NBR IEC 61000-4-6 - Imunidade a RF conduzida
- IEC 61000-3-2 – Correntes harmônicas (emissão)
- IEC 61000-3-3 - FLICKER (emissão)

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

REGULAMENTAÇÃO EM NÍVEL NACIONAL

- REGULAMENTAÇÃO **ANATEL** APLICADA A EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES
- REGULAMENTAÇÃO **ANVISA / INMETRO** APLICADA A EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS
- REGULAMENTAÇÃO **INMETRO**.(Ex.:Luminárias LED, TV digital, Medidores de Energia Elétrica, Efignomanômetro, Eq. Eletromédicos etc)..

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA



REGULAMENTAÇÃO EM NÍVEL NACIONAL

➤ **DECRETO LEI 7174 12/05/2010 – BENS DE INFORMÁTICA**

Legisla sobre a contratação de bens e serviços de informática contratados por órgãos públicos com exigências em termos de Segurança, EMC e Eficiência Energética.

Regulamentado pela Portaria 170 – 2012 - INMETRO – Requisitos de Avaliação da Conformidade para Bens de Informática (aplicação voluntária)

➤

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA



IMPORTANTE

A Lei N2 8.078 de 11 de setembro de 1990 chamada Código de Defesa do Consumidor inclui na sua Seção IV a seguinte disposição a respeito do atendimento a normas técnicas:

“SEÇÃO IV

Das Práticas Abusivas

Art. 39. É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços:

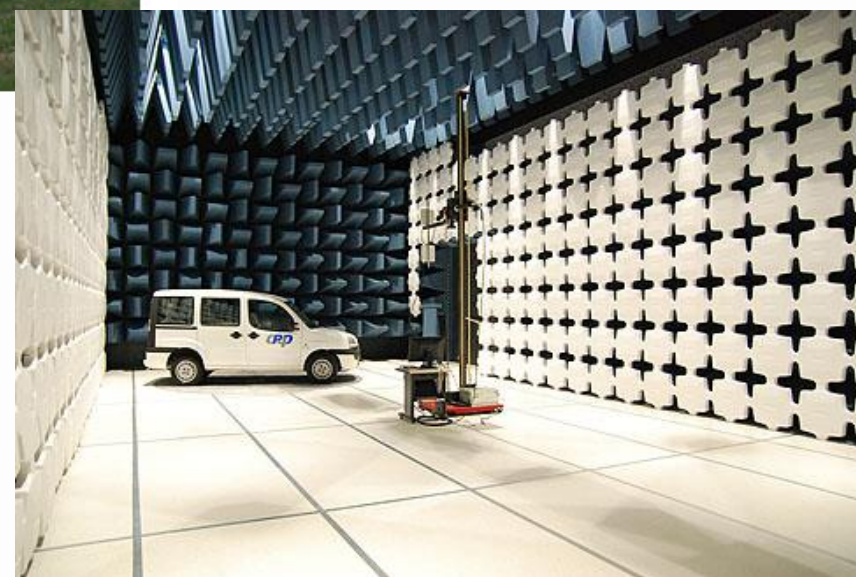
.....

VIII - colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro;”

LABORATÓRIOS DE EMC



EXEMPLO DE INFRAESTRUTURA



Victor Vellano Neto

Coordenador das comissões

CE 109.2 e CE 77.1

da ABNT/COBEI

vellanoneto@gmail.com

vellano@cpqd.com.br

(11) 99606-2326