

**- PATEC -  
PAINÉIS TÉCNICOS COMÉRCIO E  
MONTAGENS LTDA**

**MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO - MDE**

**- PARTE II -**

**- PAINÉIS ELÉTRICOS -**

**- OMC -**

**- NORMAS -**

**- 1ª EDIÇÃO -**

**- SÃO PAULO -**

**- OUTUBRO 2.013 -**

**MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO - MDE**

**- PARTE - II -**

**- PAINÉIS TÉCNICOS - OMC - NORMAS -**

**- PENSAMENTO -**

**- “PARA COISAS INTELECTUAIS NÃO REPRODUZA,  
PRODUZA, USE SUA CAPACIDADE, contudo,... seja  
como for, faça”.**

**- “AQUI VOCÊ SE INSPIRA, DEPOIS PARA APRENDER, VOCÊ TRANSPIRA”.**

**(INSPIRADO EM THOMAS EDISON)**



# - MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO - - MDE -

- “AQUI VOCÊ SE INSPIRA, DEPOIS PARA APRENDER, VOCÊ TRANSPIRA”.  
(INSPIRADO EM THOMAS EDISON)

## - MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO - MDE - PARTE II: - PAINÉIS TÉCNICOS - OMC - NORMAS -

ORDEM	TEMA	PÁGINA
1	INTRODUÇÃO.....	6
2	O QUE SÃO PAINÉIS ELÉTRICOS?...	7
3	ASPECTOS FINANCEIROS.....	8
4	O QUE SIGNIFICA: GLOBALIZAÇÃO.....	9
5	O QUE SIGNIFICA: ISO.....	10
6	A QUALIDADE NA GLOBALIZAÇÃO.....	11
7	A OMC.....	12
8	O QUE SÃO BASES CIENTÍFICAS?.....	12
9	CLASSIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS.....	12
10	RELATÓRIOS OU CERTIFICADOS.....	14
11	QUEM GERA OS DADOS PARA TESTES?.....	15
12	NORMAS TÉCNICAS.....	16
13	NORMAS TÉCNICAS x OMC & GLOBALIZAÇÃO.....	18
14	NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS.....	22
15	NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS E LEGISLAÇÃO LOCAL.....	26
16	PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS E TÉCNICAS.....	27
17	EMPOLGAÇÃO.....	29
18	DA EMPOLGAÇÃO AO DESÂNIMO.....	30
19	MULTINACIONAIS DO SETOR ELETROTÉCNICO.....	31
20	CONCLUSÃO.....	31
21	REFERÊNCIAS.....	32

# - MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO - - MDE -

- “AQUI VOCÊ SE INSPIRA, DEPOIS PARA APRENDER, VOCÊ TRANSPIRA”.

(INSPIRADO EM THOMAS EDISON)

- TABELAS -

---

## - MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO - MDE - PARTE II: - PAINÉIS TÉCNICOS - OMC - NORMAS -

TABELA	TEMA	PÁGINA
1	DATA DE FUNDAÇÃO DAS ENTIDADES DE NORMALIZAÇÃO.....	18
2	DATA DE FUNDAÇÃO: NORMALIZAÇÃO x BLOCOS ECONÔMICOS.....	20
3	NORMAS MUNDIAIS PARA DISJUNTORES.....	25
4	NORMAS LOCAIS PARA DISJUNTORES.....	25

**- MDE - PARTE II -**  
**1 - INTRODUÇÃO -**

Este Memorial sobre Eletricidade não terá a pretensão de estabelecer um ponto final sobre o assunto, principalmente no que tange a “Painéis Elétricos”, afinal o interesse é Mundial, contudo, está direcionado aos estudantes, profissionais, pessoas interessadas, aos que se declaram não saber nada, e também relembrar algumas coisas aos que já sabem, portanto foi feito pensando em **Você**.

## **- MDE - PARTE II -**

### **2 - O QUE SÃO PAINÉIS ELÉTRICOS?**

São produtos mecânicos desenvolvidos para disponibilizar proteção aos Seres Vivos, Equipamentos e ao Meio em que está instalado, contra a troca de influências com o Meio Elétrico, dando a Unidade Consumidora, também chamada de Edificação, um envoltório contendo internamente Unidades Funcionais para fins de manobra; controle; condução; medição; sinalização; proteção; regulação e demais dispositivos destinados ao consumo de Qualidade da Energia Elétrica.

Painéis Elétricos recebem outras terminologias das quais as mais utilizadas são: Quadros; Caixas; Mesas ou Conjuntos Eletromecânicos, que geralmente associam-se ao uso Elétrico, como por exemplo: Painel Elétrico ou Quadro Elétrico.

Uma das definições dada pelo dicionário Aurélio:

- Painel: do espanhol: Paniel;
  - Quadro onde se encontram os instrumentos de controle de uma instalação ou de um motor;  
Exemplo: O painel de uma rede elétrica;
- Técnico: do grego: *technikós* - pelo latim: *technicu*;
  - Peculiar a uma determinada profissão;
- Pelo que entendemos: Painéis Elétricos são Painéis Técnicos feitos por Pessoas Advertidas, orientadas por Pessoas Qualificadas. Para melhor esclarecimento, recomendamos a leitura do nosso MDE - Parte III - Competência das Pessoas, com descritivo baseado na tabela 18 da NBR. 5410:2004;

Os invólucros de Painéis Técnicos Elétricos podem ser construídos a partir de duas matérias-primas:

- Uma de origem Mineral: que é de Aço, material resultante da fusão entre o Ferro e o Carbono:  $Fe + C$ , chamado por isso de: Painel Elétrico ou Quadro Elétrico em Chapa de Aço ao Carbono;
- A outra é evoluída dos conceitos sintéticos, resultantes da combinação entre três elementos químicos: Acrylonitrile + Butadiene + Styrene = ABS, que produzem um termoplástico rígido e leve, chamado por isso de: Painel Elétrico ou Quadro Elétrico em Termoplástico ABS.

**- MDE - PARTE II -**  
**3 - ASPECTOS FINANCEIROS -**

Painéis Técnicos Elétricos são obtidos pela combinação de elementos tidos como Causas que quando somados, resultam num outro elemento, que é tido como Consequência:

- CAUSAS: As Unidades Funcionais ou Produtos Intermediários, que ao serem agregados, correspondem às determinações dadas por Normas Técnicas e/ou Jurídicas e Projetos;
- CONSEQUÊNCIA: O Preço;
- Então: Normas + Projetos + Produtos Intermediários agregados = Preço.
  
- Aspectos Financeiros quando tratados como Consequência, são geradas atividades com efeitos harmônicos, onde a cadeia relativa à Qualidade tende a ser levada a risca, contudo o produto gerado por esta condição geralmente é dado como de elevado preço;
  
- Aspectos Financeiros quando tratados como Causa, ou seja, o preço define o quanto se utilizar das Normas Técnicas e/ou Regulamentadoras + Projetos + Qualidade dos Produtos Intermediários agregados, geram conflitos com efeitos disruptivos que tendem a sacrificar certas etapas da cadeia qualitativa. Por exemplo:
  - Sonegação: Compra e Venda de produtos sem a emissão dos documentos fiscais obrigatórios, gerando inclusive problemas relacionados às responsabilidades das garantias que todo o produto deve ter;
  - Descumprimento das Leis Trabalhistas: Pessoas trabalhando sem registro profissional, gerando falta de seguridade social onde o trabalhador que adoece não é amparado por um sistema de saúde e financeiro;
  - É gerador de atos corruptos;
  - Produtos intermediários vindos de lugares cuja Economia não é considerada a de Mercado, sem Leis Trabalhistas e que facilitam a saída de seus produtos sem parâmetros Internacionais de fiscalização, causando no País destinatário grandes problemas alfandegários, envolvendo principalmente a sonegação fiscal e atos corruptos;



**- MDE - PARTE II -**  
**3 - ASPECTOS FINANCEIROS -**

- Não praticam uma conduta corretiva em projetos falhos;
- Induzem o leigo ao erro;
- Na maioria das vezes desaparecem com a mesma velocidade em que apareceram, porque não possuem sustentabilidade em suas atividades;
- Os exemplos podem ser aplicados pontualmente ou coletivamente;
- O ideal seria estabelecer uma condição mediana, ou seja, fazer com que Causas e Consequências fossem condições simultâneas e exequíveis, gerando um produto de qualidade por preço justo, no entanto o que é produto de Qualidade? Esta dúvida também está presente no conceito econômico chamado de Globalização, contudo, o que significa Globalização?

**4 - GLOBALIZAÇÃO -**

- O que significa: Globalização?

Segundo o dicionário Aurélio, a palavra é usada no meio econômico e está relacionada ao processo surgido na segunda metade do século XX, que conduz a crescente integração das economias e das sociedades dos vários Países, especialmente no que toca à produção de mercadorias e serviços, aos mercados financeiros e à difusão de informações.

Tudo isto também tem o sentido da competição comercial entre os Países, Blocos e/ou Empresas, mas que sejam feitas em condições de igualdade. Esta igualdade é conseguida através de outro processo do meio econômico, que se dá pela certificação ISO.

**- MDE - PARTE II -**  
**5 - ISO -**

- O que significa: ISO?
- ISO significa: igual, contudo, a sua significação no processo econômico, se tem por igualdade de condições em fabricar um mesmo tipo de produto entre os vários Fabricantes, nesse caso chamado de Concorrentes. Esta igualdade também passa pelo entendimento sobre variantes que interferem diretamente nas obrigações empresariais, que entre outros são: os impostos e legislação trabalhista.  
O produto em questão pode ser, por exemplo: Disjuntor; Painel Elétrico montado; etc.
- ISO em língua inglesa: International Organization for Standardization;
- ISO em língua portuguesa: Organização Internacional para Padronização;
- ISO: é uma entidade que congrega entidades de padronização e normalização de 170 Países, com sede estabelecida na Suíça desde **1.947**;
- A ISO aprova Normas Internacionais em todos os campos técnicos;
- Entre os tipos de classificação da ISO, encontram-se:
  - Normas Técnicas: por exemplo, como as da ABNT;
  - Normas de Procedimentos, por exemplo: Gestão da Qualidade cuja principal inspiração é a de se implantar a “consciência da qualidade” em todas as fases relativas aos processos organizacionais geradoras de produtos e/ou serviços.

## **- MDE - PARTE II -**

### **6 - A QUALIDADE NA GLOBALIZAÇÃO -**

A grande questão: O que é Produto de Qualidade?

As questões envolvendo a Qualidade na Globalização são muitas, por isto vamos nos fixar apenas em uma, e quem sabe achar o ponto comum às demais.

Na condição de informantes, vamos explicar o sentido: Produto, e claro, ligado ao ramo eletrotécnico.

O que é Produto de Qualidade? Quem afirma que a Qualidade está presente em determinado Produto? Com que bases este produto pode ser declarado como apto ao consumo Mundial? Todas estas interrogativas se transformam em barreiras tecnológicas.

Para responder a estas questões, e depois de muitas pessoas morrerem em Guerras por causa delas, a humanidade junta esforços para estabelecer uma entidade de regulação dos atos comerciais envolvendo Países. É criada em 1.993 a OMC - Organização Mundial do Comércio, cuja finalidade, entre outras é, resumidamente, intermediar pacificamente as divergências comerciais entre os envolvidos. Nesta condição pode ser diretamente entre Países ou entre Blocos Econômicos, que em outras palavras é administrar **POLITICAMENTE** a equivalência entre: **Moeda & Produto**, com a participação, preferencialmente, de todos os Países, onde os atuais formam a OMC na seguinte estrutura:

- Sucessora do GATT: Acordo Geral de Tarifas e Comércio, onde pouquíssimos falavam por muitos, que entra em colapso e surge a OMC;
- Possui 153 membros, que se dividem em grupos, por isto o G;
- Num primeiro momento se dividem por condições financeiras, dadas mesmo antes da formação da OMC, dos quais os mais significativos são;
- Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá formam o chamado G.7, e que são os chamados Países Ricos.  
Entenda Rico também no sentido Tecnológico, de Conhecimento;
- A formação do G.20 se dá pela participação do: G.7 + Bloco da União Européia + Brasil, Rússia, Índia e China (BRIC), África do Sul, Argentina, México, Coreia do Sul, Indonésia, Turquia, Arábia Saudita e Austrália;
- A Rússia também participa de algumas reuniões do G.7, quando isto ocorre é chamado de G.8;
- O Brasil participa desde as etapas embrionárias lá pelos idos de 1946, e a China só entra em 2001.

## **- MDE - PARTE II -**

### **7 - A OMC -**

Em visão interpretativa unilateral a funcionabilidade do sistema organizacional da OMC se pode tentar explicar, muito resumidamente, da seguinte maneira:

- A OMC - Organização Mundial do Comércio acata que a qualidade de um produto deva ser conferida de acordo com as bases Científicas de sua aplicação, que no caso elétrico podem se iniciar pelas Leis de Ohm, e devem ser avaliadas por laboratórios devidamente classificados;

### **8 - O QUE SÃO BASES CIENTÍFICAS?**

- A partir das consequências se começam os estudos das causas, e as explicações envolvendo deuses vão dando espaço às explicações da Compreensão Humana sobre vários fenômenos que se transformam em Leis Naturais, enunciando uma relação constante entre os fenômenos e que também possam ser explicadas e/ou compreendidas por expressões Matemáticas. Por exemplo: Leis de Ohm; de Faraday; de Joule; entre outras; que no sentido geral também são chamadas de Bases Científicas;

### **9 - CLASSIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS -**

- Para que os produtos sejam avaliados, os Membros da OMC têm que organizar sua metodologia, que vai ser de interesse Governamental local. No caso brasileiro, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior é o Ministério responsável em organizar a ação, e para isto estabeleceu que o Inmetro: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, entre outras atribuições, seja o responsável em qualificar Laboratórios Particulares capazes de realizar testes com bases Científicas. Surge então uma classificação para simplificar a condição de participação destes Laboratórios, mediante ao seu posicionamento em relação ao produto testado.

**- MDE - PARTE II -**  
**9 - CLASSIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS -**

Os Laboratórios são particulares e seus posicionamentos em relação ao produto testado são tidos como:

- **Laboratórios de 1ª Parte:** É o Laboratório de quem é fabricante, montador e/ou vendedor, portanto tem interesses técnicos e financeiros sobre o produto. Neste caso, o laboratório pode ser próprio ou ainda contratado;
- **Laboratórios de 2ª Parte:** É o Laboratório do comprador, que pode ser próprio ou contratado, com a finalidade de testar o produto do fornecedor, objetivando a comprovação das condições negociadas tecnicamente. Neste caso pode contestar os resultados obtidos por Laboratórios de 1ª Parte. Por isto, tanto o Laboratório de 1ª Parte quanto o de 2ª Parte, se firmam porque ambos possuem interesses técnicos e financeiros sobre o Produto;
- **Laboratórios de 3ª Parte:** É o Laboratório que possui o Termo de Acreditação emitido pelo Inmetro. O Termo de Acreditação é composto pelo ensaio de tipo a que o Laboratório está Acreditado em realizar:
  - Não possui interesses financeiros sobre o produto. O interesse é Técnico;
  - O mesmo Laboratório pode possuir vários Termos de Acreditação;
  - Os testes não são gratuitos;
  - A repetição de certas etapas, novos valores são cobrados;
  - Pode ser usado como resultado definitivo para resolver diferenças entre Laboratórios de 1ª e 2ª Parte;
  - A intenção também é prover as pequenas e médias Empresas, condições tecnológicas de competição;
  - Após os ensaios, é emitido um Relatório de resultados, ou até mesmo um Certificado com data de validade;
  - Este processo tem que respeitar acordos Internacionais, portanto toda a cadeia estará sujeita a inspeções Internacionais constantes.

**- MDE - PARTE II -**  
**10 - RELATÓRIOS OU CERTIFICADOS -**

Relatórios ou Certificados emitidos por Laboratórios de 3ª Parte possuem credibilidade Internacional, e entre os Membros da OMC, o produto que o contiver estará devidamente declarado como apto ao consumo mundial e poderá ter acesso a qualquer mercado.

Laboratórios de 3ª Parte não ratificam resultados de outros Laboratórios, mesmo que tenham classificação equivalente.

Os produtos testados não têm resultados conclusivos. Explicando melhor:

- Qualquer produto quando testado se testa baseado em Normas Construtivas e/ou de Funcionamento, por exemplo: Norma ABNT NBR IEC 60.439-1: Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão. Esta norma define termos e os procedimentos para testes de funcionamento com a finalidade de se obter um Painelelétrico totalmente testado: TTA, ou parcialmente testado: PTTA, quando associamos os chamados produtos intermediários, que nesse caso podem ser:
  - Invólucros: Armários ou Caxias para montagens elétricas;
  - Barramentos: Elemento que conduz Tensão e Corrente;
  - Componentes Elétricos também chamados de Unidades Funcionais de manobra e/ou proteção que entre outros podem ser: os disjuntores, chaves com fusíveis e contadores;
  - Individualmente todos os componentes que formam o Conjunto de Manobras, podem ser chamados de Unidades Funcionais;
  - A Norma citada não trata os produtos intermediários individualmente. Cada um deles possui Normas Técnicas específicas de construção e testes;
  - Normas sempre estarão associadas a outras Normas;
  - Aliás, o que é Norma Técnica?

## **- MDE - PARTE II -**

### **11 - QUEM GERA OS DADOS PARA TESTES?**

- Quem gera os dados de testes é o próprio fabricante ou montador do produto, através dos projetos de funcionamento, por exemplo:
  - Se no projeto, o fabricante indicar que o Conjunto possui Tensão de Impulso Suportável:  $U_{imp}$  de 8 kV = 8.000 V, e o resultado do teste for confirmado, o campo do relatório constará somente o número alcançado, sem a palavra “aprovado”;
  - Supondo que as demais informações do projeto sejam:
    - Corrente Nominal:  $I_n = 1.600A$ ;
    - Tensão de Isolação:  $U_i = 1.000 V_{ca}$ ;
    - Tensão de Impulso Suportável:  $U_{imp} = 8 kV$ ;
    - Tensão de Serviço:  $U_e = 380 V_{ca}$ ;
    - Frequência: 60 Hz
    - Corrente de Curto-Circuito de Crista:  $I_{pk} = 50 kA$ ;
    - Corrente de Curto-Circuito de Curta duração: 1s:  $I_{cw} \leq 25 kA$ ;
    - Isolação de Massa: Classe I
    - Grau de proteção do invólucro: IP. 40;
  - Se todos os números forem confirmados pelos testes, o Relatório apresentará os mesmos números, no entanto sem conter palavras de explicações adicionais ou mesmo que denotem a condição explícita de que o Conjunto testado está aprovado;
  - A conclusão de “aprovado” se dá por condições óbvias:
    - A sequência de testes é em série, ou seja, o produto só passa ao teste seguinte se o resultado do teste atual for confirmado;
    - Então se existe um Relatório completo, é porque o Conjunto confirmou os dados apresentados para todas as etapas de testes;
    - Os testes estão limitados pelos dados apresentados pelo próprio fabricante ou montador do produto;
    - Os dados são baseados em Normas Técnicas;
    - Aliás, o que é Norma Técnica?

**- MDE - PARTE II -**  
**12 - NORMAS TÉCNICAS -**

Através de erros e acertos os produtos evoluem, contudo, os procedimentos para os acertos é que merecem registros, e estes darão origem às Normas Técnicas, que oficialmente são as condições de fabricação que possuem alto índice de acerto, dando ao produto uma origem de concepção, por exemplo: Normas: IEC 60.947-2 ou NEMA. Ambas são aplicadas na construção de Disjuntores, contudo, cada uma delas gera um produto em condições físicas e técnicas diferentes entre si.

De acordo com o dicionário Aurélio, Norma Técnica trata-se de documento técnico que fixa padrões reguladores visando a garantir a qualidade do produto industrial, a racionalização da produção, transporte e consumo de bens, a segurança das pessoas, a uniformidade dos meios de expressão e comunicação, etc.

Mundialmente as principais entidades de normalização do ramo Eletrotécnico são:

- **IEC:** International Electrotechnical Commission: Comissão Eletrotécnica Internacional entre países industrializados. Sediada na Europa, e que muitos, equivocadamente, a chamam por isto de Norma Européia. Na verdade são Normas Internacionais e o Brasil, por também fazer parte de sua comissão de estudos, adota amplamente suas bases tecnológicas;
- **CEE:** International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment: Comissão Internacional sobre regras para Certificação de Equipamentos Elétricos;
- **CENELEC:** Comité Européen de Normalisation Electrotechnique: Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica, onde o principal direcionamento está na harmonização entre as Normas Européias, bem como a preparação de novas Normas voltadas aos interesses técnicos e econômicos Europeus:
  - Esta Norma é que pode ser chamada de Européia, incluindo o sentido protecionista de sua definição existencial contida na internet;



**- MDE - PARTE II -**  
**12 - NORMAS TÉCNICAS -**

Continuando a relação das principais entidades de normalização:

- **DIN:** Deutsches Institut **fur** Normung (**fur**: “u” com trema): Instituto Alemão para Normatização: Suas Normas são a base para mais de 30 mil padrões construtivos entre os quais, podemos dizer que, os mais populares são:
  - Conector DIN, usado em informática; Trilho DIN, usado em montagens elétricas; e o padrão DIN-476 para folhas de Papel que introduziu em **1.922**, o tamanho A.4;
- **VDE:** Verband Deutscher Elektrotechniker: É uma Associação Alemã de Engenheiros elétricos que desenvolve conceitos e ensaios eletroeletrônicos;
- **ANSI:** American National Standards Institute: Instituto de propagação da normalização estadunidense;
- **NEMA:** National Electrical Manufacturers Association: Associação Estadunidense dos Fabricantes de Materiais Elétricos, que sob esse título produzem Normas;
- **UL:** Underwriters Laboratories: Entidade estadunidense que ensaiam e certificam produtos principalmente os eletrotécnicos, transformando resultados em Normas;
- **No Brasil: ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**- MDE - PARTE II -**  
**13 - NORMAS TÉCNICAS x OMC & GLOBALIZAÇÃO -**

Para introdução deste capítulo, seria importante informarmos as datas de fundação das principais entidades de normalização citadas anteriormente, incluindo a entidade ISO e o uso do termo Globalização, para se alavancar a condição de se imaginar o quanto já se tinha elaborado sobre Normas Técnicas quando da fundação da OMC:

**TABELA 1 - DATA DE FUNDAÇÃO DAS ENTIDADES DE NORMALIZAÇÃO**

VDE = 1.893	UL = 1.894	IEC = 1.906	DIN = 1.907	ANSI = 1.918
NEMA = 1.926	CEE = 1.929	ABNT = 1.940	CENELEC = 1.973	
ISO = 1.947		Globalização: termo usado desde 1.950		
<b>OMC = 1993</b>				

Agora, para explicar tudo isto não é fácil, mas vamos tentar fazer sob a Luz das possibilidades, e por este caminho tentar conseguir algum sucesso:

O processo de Globalização vem acontecendo desde o final da II Guerra Mundial, no entanto a sua implantação oficial só ocorre com a fundação da OMC em 1.993. Uma das grandes barreiras a ser vencida pela própria entidade estava em definir qual era a melhor Norma Técnica a seguir, já que a própria OMC acata a condição de que a qualidade de um produto é estabelecida pelas Bases Científicas de sua aplicação, ou então se jogava tudo no lixo e começava tudo de novo.

Basicamente, cada País tinha suas próprias Normas Técnicas, no sentido Globalizado não era possível usar todas. Era necessário estabelecer novas Normas sem, no entanto, desperdiçar as já existentes, afinal todas elas continham princípios Científicos.

Em regra geral, precisavam estabelecer também uma arrumação Global, sem ferir a condição específica ou a soberania de cada País.

**- MDE - PARTE II -**  
**13 - NORMAS TÉCNICAS x OMC & GLOBALIZAÇÃO -**

Talvez como 1º Passo, foi usado um processo já existente, ou seja, dividir o Mundo, não pelo critério dos Continentes, mas em Regiões mais específicas, então tinham:

- Europa - América do Norte - América do Sul - Ásia;
- A África deve ser avaliada em condições diferenciadas;
- A estas Regiões se deu o nome de Blocos Econômicos, que são agrupamentos de Países que têm como objetivo a mútua integração econômica e/ou social;
- Politicamente ou Comercialmente a relação pode ser entre os Blocos, entre um País e um ou mais Blocos ou vice versa, ou ainda diretamente entre Países, mesmo que pertençam a Blocos distintos. Países podem pertencer a mais de um bloco, enfim, a participação é bastante democrática.

Países de uma mesma região podem ter interesses diferentes. Nesta condição os agrupamentos se dão também por interesses comuns, e os Blocos passam a ter nomes específicos e bem definidos quanto aos interesses:

- UE: União Européia: Países Fundadores - 1.957: Bélgica, França, Itália, Luxemburgo, Holanda e Alemanha Ocidental. Em 2.011 praticamente todos os Países da Europa pertencem a UE;
- NAFTA: Tratado Norte-Americano de Livre Comércio - 1.992: Estados Unidos, Canadá e México;
- MERCOSUL: Mercado Comum do Sul - 1.991: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai;
- PACTO ANDINO: Comunidade Andina de Nações - 1.969 até 1.996: alterando o nome para: União das Nações Sul-Americanas: Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Chile, visando associarem-se ao MERCOSUL.

**- MDE - PARTE II -**

**13 - NORMAS TÉCNICAS x OMC & GLOBALIZAÇÃO -**

- APEC: Cooperação Econômica da Ásia e do Pacífico - 1.993: Austrália, Canadá, Chile, China, Hong Kong, Indonésia, Japão, Coréia do Sul, Malásia, México, Nova Zelândia, Rússia e Estados Unidos;
- ASEAN: Associação de Nações do Sudoeste Asiático - 1.967: Brunei, Camboja, Cingapura, Filipinas, Indonésia, Laos, Malásia, Mianmar, Tailândia e Vietnã;
- Entre as entidades anteriormente citadas, repare nas datas de fundação. Isto pode explicar muita coisa, inclusive o porquê da abertura do mercado brasileiro ocorrido em 1.990, e o conseqüente processo de estabilização econômica ocorrido em 1.994.
- Se não arrumássemos as condições de participação, o Brasil poderia estar fora do processo Global, nos limitando, talvez, apenas ao MERCOSUL;
- No Brasil são períodos importantes porque ocorrem paralelamente a certos processos Internacionais de ajustes, que definem em condições Globais o comportamento Normativo para Fabricação e Comercialização de produtos, ou seja: para o seu produto ir, algum outro produto tem que vir, e ambos com padrões Globais de Qualidade:

**TABELA 2 - DATA DE FUNDAÇÃO: NORMALIZAÇÃO x BLOCOS ECONÔMICOS**

<b>- Data de fundação das principais entidades de normalização do Mundo -</b>				
VDE = 1.893	UL = 1.894	IEC = 1.906	DIN = 1.907	ANSI = 1.918
NEMA = 1.926	CEE = 1.929	ABNT = 1.940	CENELEC = 1.973	
ISO = 1.947		Globalização: termo usado desde 1.950		
<b>- Data de fundação dos principais Blocos Econômicos -</b>				
UE = 1.957	ASEAN = 1.967	PACTO = 1.969	MERCOSUL = 1.991	
NAFTA = 1.992		APEC = 1.993		
		<b>OMC = 1993</b>		
<b>BRASIL</b>		Abertura de mercado: 1.990	- REAL - 1.994	

## **- MDE - PARTE II -**

### **13 - NORMAS TÉCNICAS x OMC & GLOBALIZAÇÃO -**

- Todas estas datas nos fazem refletir:
- “Será que a abertura de mercado e plano Real, 1.990 e 1.994 respectivamente, são eventos idealizados por quem realmente se diz ter feito? Ou são eventos orientados pelos interesses da Globalização?”
  - Isso não ocorreu só no Brasil, por exemplo: a Rússia deixa de ser comunista e torna-se Capitalista, depois do período conhecido como: “Guerra Fria”;
  - Na China, parte dela é Comunista e a outra, Capitalista;
  - Pode ser um fator confuso e comum aos Países em desenvolvimento, agora chamados de emergentes, afinal mercados como os do (a):
    - **Brasil:** com 192 milhões;
    - **Rússia:** com 142 milhões;
    - **Índia:** com 1,2 bilhão de habitantes;
    - **China:** com 1,3 bilhão de habitantes;
    - São mercados de consumo progressistas, que somados representam aproximadamente 43% da população Mundial (7 bilhões de pessoas), e precisam ser estabilizados para que os interesses Globais em condições mútuas possam ser claramente dimensionados e explorados;
  - Criando paralelos: compare os efeitos da Lei Geral para Copa do Mundo de Futebol, em que no Brasil, vender bebida alcoólica nos estádios é proibido, e a FIFA por interesses financeiros força o governo brasileiro a liberar a proibição, via Legislação Federal durante o período da Copa;
  - Confira também os eventos econômicos envolvendo a Grécia nos anos de 2011/2012. As condições do Bloco Europeu determinaram que as obrigações internacionais financeiras da Grécia devessem ser cumpridas mediante acordos com os credores, e que estes acordos fossem devidamente amparados pelo Parlamento Grego, culminando com aumento de impostos e desemprego;
  - Curioso: os de lá falam em aumentar impostos, e os de cá falam em abaixar impostos!

**- MDE - PARTE II -**  
**14 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS -**

A visão do arranjo econômico Mundial, acreditamos estar encaminhada no sentido compreensivo sobre a implantação do processo Globalização, contudo, muito do comentado pode não ter ocorrido na sequência exposta ou mesmo com as palavras escolhidas ao propósito de informar, mas o importante é que tentamos estabelecer uma Luz de como provavelmente ocorreu, já que os fatos são inúmeros e simultâneos em virtude de Moeda & Produto serem tratados Politicamente.

Para continuarmos, falta agora tentar explicar os ocorridos com as Normas Técnicas, e para isto temos que trazer a esta parte o G.7, lembra?

- Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá formam o chamado G.7, e que são os chamados Países Ricos. Entenda Rico também no sentido Tecnológico, de Conhecimento, do Saber;

Repare que a formação do G.7, é praticamente a mesma formação dos Países envolvidos diretamente na II Guerra Mundial:

- Estados Unidos, Reino Unido e França X Alemanha, Itália e Japão;
- Mundialmente, Reino Unido e França são dados como vencedores, já Alemanha, Itália e Japão são dados como perdedores, no entanto todos são perdedores, porque as riquezas materiais tanto da Europa quanto do Japão, após a II Guerra, estavam destruídas;
- A grande riqueza que sobrara foi a do Conhecimento, a do Saber, juntamente com todos aqueles estudos documentados que geraram Normas Técnicas, principalmente as elaboradas na Alemanha;
- Por outro lado os Estados Unidos potencializou tanto a sua riqueza material quanto a do Conhecimento: Bomba Atômica e a viagem do Homem a Lua, talvez tenham sido os grandes marcos americanos do Século XX, e também são dados como prova de que quando Conhecimento e Dinheiro estão juntos, podemos realizar coisas grandiosas, agora se são boas ou ruins isto é outra história, o foco está em:
  - CONHECIMENTO x DINHEIRO = BOMBA ATÔMICA + HOMEM NA LUA:

**- MDE - PARTE II -**  
**14 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS -**

- No reconhecimento entre Vencedores e Perdedores temos, indiretamente também, a seguinte avaliação:
  - Norma Vencedora e Norma Perdedora;
  - Nesta avaliação temos que:
    - Normas americanas são vencedoras de Guerra Mundial;
    - Normas européias são perdedoras, lembrando que na Europa mesmo quem ganhou, simultaneamente, também perdeu;

Agora o mais importante ainda é que todas as Normas Técnicas se fizeram por bases Científicas, do Conhecimento, do Saber, com muito mais acertos do que erros e feitos pelo próprio Homem, e que merecem ser utilizadas por todos. É sob esta condição que agora venha, talvez, a parte mais importante de tudo: como praticar esta condição em âmbito Mundial?

Este é o 2º Passo, e para isto voltamos ao G.7:

- Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá, são os chamados Países Ricos, entendendo Rico também no sentido Tecnológico, de Conhecimento; e que por este segundo entendimento, são os principais geradores de Normas Técnicas;
- Com a implantação dos Blocos Econômicos, as Normas Técnicas dos Países que formam um Bloco vão sendo Harmonizadas, ou seja, vão sendo mescladas resultando em Normas Técnicas potencializadas pela somatória qualitativa entre as Normas dos Países formadores daquele Bloco, e o mais interessante é que as Normas ascendentes não deixam de existir, elas não são jogadas fora, dentro de sua individualidade continuam valendo;
  - A Harmonização entre Normas geram as chamadas Normas Técnicas Regionais, e são estabelecidas por um ou mais organismos regionais de normalização para aplicação num conjunto de Países de uma ou mais regiões;
  - Lembra-se daquela divisão do Mundo? A Harmonização se aplica a ela:
    - Europa - América do Norte - América do Sul - Ásia -
    - E a África, que deve ser avaliada em condições diferenciadas.

**- MDE - PARTE II -**  
**14 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS -**

No continente Europeu, existem dois organismos regionais de normalização e harmonização, são eles:

- CEN - Comitê Europeu de Normalização;
- CENELEC - Comitê Europeu de Normalização para Eletrotécnica;

Na América existem dois organismos regionais de normalização e harmonização; são eles:

- AMN - Associação MERCOSUL de Normalização, cuidando especificamente dos Países localizados no Sul do Continente Americano;
- COPANT - Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas; cuidando basicamente do Continente Americano como um todo;
- O Brasil faz parte das duas associações;
- As Normas Técnicas MERCOSUL: NM; são elaboradas pela AMN - Associação MERCOSUL de Normalização, com a participação das entidades dos quatro Países formadores do Bloco, que são: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai:
  - **IRAM:** INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZAÇÃO;
  - **ABNT:** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS;
  - **INTN:** (PARAGUAY) - INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA E NORMALIZAÇÃO;
  - **UNIT:** INSTITUTO URUGUAIO DE NORMAS TÉCNICAS;
- As Normas Técnicas MERCOSUL aprovadas são automaticamente adotadas como Normas Nacionais pelos seus membros, que no caso brasileiro recebem o selo NBR adicionada da sigla NM: **NBR NM:**
  - **NORMA BRASILEIRA - NORMA MERCOSUL.**



**- MDE - PARTE II -**  
**14 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS -**

Na medida em que a OMC vai operando, paralelamente algumas Normas Técnicas Harmonizadas se disponibilizam, como por exemplo, para fabricação de disjuntores:

- Para fabricação de disjuntores temos as Normas:

TABELA 3 - NORMAS MUNDIAIS PARA DISJUNTORES

<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60.898</li> <li>• PARA USO RESIDENCIAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEMA-UL</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC: 60.947-2</li> <li>• PARA USO INDUSTRIAL</li> </ul>	
Elaboradas por uma Comissão Eletrotécnica Internacional	Elaboradas dentro dos Estados Unidos

Trazendo estas referências para o Brasil, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas as utiliza dentro da realidade brasileira, e nesse caso surgem:

TABELA 4 - NORMAS LOCAIS PARA DISJUNTORES

<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBR IEC: 60.898</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBR 5361</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBR IEC: 60.947-2</li> </ul>	
POR TRADUÇÃO DA IEC	Base: NEMA-UL

- Quando temos o código NBR, é porque o desenvolvimento da Norma é brasileiro;
- Quando temos o código NBR acompanhado da sigla IEC, é porque a Norma Internacional foi traduzida e agregada à realidade brasileira: NBR IEC;
- As Normas IEC e NEMA-UL são muito utilizadas no Brasil;

A AMN - Associação MERCOSUL de Normalização, que tem um gigantesco trabalho a ser feito, definiu que o disjuntor a ser Harmonizado e adotado entre os seus membros, é o construído pelo padrão IEC: 60.898, e no Brasil gerou a seguinte situação:

- Este disjuntor já estava normalizado sob a sigla: NBR IEC 60.898;
- Com a implantação feita pela AMN, a sigla é alterada para: NBR NM 60.898;
- Se o selo NBR é complementado pela sigla NM é porque uma determinada Norma foi Harmonizada pelo Bloco MERCOSUL, e adotada pelos Países membros:
  - NBR NM: NORMA BRASILEIRA - NORMA MERCOSUL;

## **- MDE - PARTE II -**

### **14 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS -**

- Isto significa também que os disjuntores identificados pelas siglas:
  - IEC 60.898 = NBR IEC 60.898 = NBR NM 60.898, são exatamente os mesmos, trata-se do mesmo produto tanto na União Européia quanto no MERCOSUL;
  - Esta mesma compreensão também é tida entre os Membros da OMC;
  - Pode ser fabricado em qualquer parte do Mundo;
  
- Quanto ao disjuntor padrão brasileiro NBR 5361 de base NEMA-UL, sabemos que entre os Países do MERCOSUL, ficou restrito ao uso brasileiro, condição em que a qualquer momento poderá ser alterada.

### **15 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS E** **LEGISLAÇÃO LOCAL -**

A soberania de uma Nação tem que ser preservada, e Normas Técnicas Globalizadas têm que encontrar o amparo Legislativo de cada País, e por isto todas as Normas Técnicas tanto as Globalizadas quanto as Locais, devem se relacionar com as Normas Jurídicas dos respectivos Países membros da OMC, cumprindo condições Racionalmente e Politicamente negociadas interna e externamente:

- Normas Técnicas: Cumprimento voluntarioso. São estabelecidas por uma associação de profissionais ligados ao ramo a que se destina.
  - No Brasil é a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
  - No Bloco MERCOSUL: AMN - Associação MERCOSUL de Normalização;
  - No Mundo pode ser: IEC ou NEMA;
  - Podem ser alteradas e/ou complementadas com maior facilidade;
  
- Normas Jurídicas: Cumprimento determinado por Legislação, ou seja, obrigatória.

No Brasil, são dadas como Normas Regulamentadoras e são elaboradas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que são devidamente aprovadas pelos Deputados Federais, Senadores e o Presidente da República;

- Sabemos que Leis são muito trabalhosas tanto para elaborar quanto para alterar e/ou complementar, e é nisto que a Norma Técnica favorece a Jurídica, ou seja:
  - Norma Técnica se processa qualquer alteração com velocidade podendo a Jurídica, permanecer a mesma;

**- MDE - PARTE II -**  
**15 - NORMAS TÉCNICAS GLOBALIZADAS**  
**E LEGISLAÇÃO LOCAL -**

Normas Jurídicas em qualquer processo de se fazer cumprir, de apuração, responsabilização ou condenação, podem se valer das Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais, e que neste caso, passam a ter Força de Lei, sendo assim, as Normas Técnicas e Jurídicas visam estabelecer, simultaneamente, as condições mínimas para:

- Fabricação de produtos;
- Serviços de Instalação e manuseio destes produtos;
- Segurança das instalações que se utilizam destes produtos e serviços, em conduta obrigatória, visando proteger os seres vivos e patrimônios contra possíveis acidentes.

**16 - PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS E TÉCNICAS -**

Uma determinada Norma, Jurídica e/ou Técnica, sempre estará associada a outras Normas, contudo e se assim podemos classificar, as que se relacionam diretamente com as nossas atividades são:

- Normas Jurídicas:
  - Ministério do Trabalho e Emprego:
    - Norma Regulamentadora NR 10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade;
- Normas Técnicas:
  - AMN - Associação MERCOSUL de Normalização;
  - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:
    - ABNT NBR 5410/2004: Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
    - ABNT NBR 8755/1985: Sistemas de revestimentos protetores para Painéis Elétricos;
    - ABNT NBR IEC 60529/2005: Grau de Proteção para Invólucros de equipamentos Elétricos;

**- MDE - PARTE II -**  
**16 - PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS E TÉCNICAS -**

Continuação das principais Normas que se relacionam com as nossas atividades:

- ABNT NBR IEC 60439 - 1: MAIO 2003: Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão:
  - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA);
- ABNT NBR IEC 60439 - 2: AGOSTO 2004: Conjuntos de Manobra e controle de Baixa Tensão:
  - Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistema de barramentos blindados);
- ABNT NBR IEC 60439 - 3: MAIO 2004: Conjuntos de Manobras e controle de Baixa Tensão:
  - Parte 3 - Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;
- ABNT NBR NM 87: 2000 - Aços ao carbono e ligas para construção mecânica - Designação e composição química:
  - Norma ascendente: SAE: 1008;
- ABNT NBR NM 60898:2004: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- ABNT NBR IEC 60947-2: Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão:
  - Parte 2: Disjuntores;
- ABNT NBR IEC 60947-3: 2009: Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão:
  - Parte 3 - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e unidades combinadas de dispositivo fusível;
- ABNT NBR IEC 60947-4-1: 2008/2009: Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão:
  - Parte 4-1 - Contatores e partidas de motores - Contatores e partidas de motores Eletromecânicos;
- Existem outras, contudo as apresentadas vão determinar a relação com as que deixaram de ser citadas.

**- MDE - PARTE II -**  
**17 - EMPOLGAÇÃO -**

Quando escrevemos ou pesquisamos sobre tais temas, ficamos contaminados pelas atitudes positivistas das boas intenções, contudo, quando vamos praticar tais atitudes descobrimos que:

1º - Para se testar um Painel Elétrico, dentro das condições previstas pela Norma Técnica:

- ABNT NBR IEC 60439 - 1: MAIO 2003: Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão:
  - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA);
- ❖ Descobrimos que no Brasil existe somente **UM** Laboratório capaz de realizar os sete testes. Este Laboratório fica no Rio de Janeiro;
  - Tal condição foi detectada em Março de 2.011;

2º - Para realizar os testes:

- Apresentar projetos, até aqui, normal;
- Somente um teste para TTA, com disjuntor geral 1600A + 5 saídas, trifásico + Neutro + Terra; Ui: 690 V; Ue: 220 V; Uimp: 8 kV; Ipk: 36 kA; IP: 54, custa aproximadamente: R\$ 90.000,00 (Noventa Mil Reais), e neste valor não estão contidos os custos do protótipo; do desenvolvimento projetivo e montagem do protótipo; do transporte; da estadia para acompanhamento dos testes e dos acessórios de ligação do Conjunto ao Transformador do laboratório;
- Caso haja alguma etapa reprovada, por exemplo: Ipk, para repetir esta etapa existe custos proporcionais adicionais;
- O valor total é pago em parcelas, metade para marcar os testes e a outra metade quando terminar os testes, e as repetições no ato;
- Existe fila de espera de aproximadamente 5 meses;

**- MDE - PARTE II -**  
**18 - DA EMPOLGAÇÃO AO DESÂNIMO -**

3º - Mesmo sendo o único Laboratório capacitado, este não é classificado como Laboratório de 3ª Parte para os respectivos testes TTA e/ou PTTA, ou seja, não possui os Termos de Acreditação Inmetro. Neste caso este Laboratório possui o perfil de Laboratório de 1ª ou 2ª Partes. Para outros testes, por exemplo: Fusíveis, neste caso sim, de 3ª Parte;

4º - Este item contém várias condições **desanimadoras**:

- Temos que o Laboratório não é de 3ª Parte;
- Para que os testes TTA e/ou PTTA sejam reconhecidos como válidos, a Norma Técnica citada não estipula qual a classificação que o Laboratório deva possuir: 1ª, 2ª ou 3ª Parte? A Norma não estipula, no entanto o acordo entre os membros da OMC determina que o produto para estar livre das barreiras tecnológicas, precisa de Relatório emitido por Laboratório de 3ª Parte;
- Então, se o Laboratório não tem esta classificação qual o valor de referência? Será que valores Morais e Éticos estão sendo considerados?
- O Laboratório tem alta reputação sem dúvida, contudo, a questão não é esta.
- A questão é a contundência do documento;
  - Valores Morais e Éticos são importantes também, no entanto, os produtos não são avaliados apenas por estes valores;
- As bases de emissão devem ser as mesmas que as condições Internacionais estipulam;
- Ou então para o mercado interno é uma coisa e para o externo, outra coisa? Nesta condição se define que faço testes e não tenho respaldo tecnológico para exportar o produto, ou seja, temos um Relatório improdutivo, impróprio, inadequado e não reconhecido.

**- MDE - PARTE II -**

**19 - MULTINACIONAIS DO SETOR ELETROTÉCNICO -**

1º - As Multinacionais apresentam Relatórios TTA e/ou PTTA dos quais, infelizmente, não temos conhecimento sobre quem emitiu tal relatório. Veja as condições:

- Ao que tudo indica, não existe padronização para emissão do documento, relatório ou certificado. A falta de padronização está no formulário;
- São de Laboratórios com classificação desconhecida: 1ª, 2ª ou 3ª Parte?
- Muito provavelmente são Relatórios emitidos por Laboratórios de 1ª Parte;
- Todos os Relatórios aos que tivemos acesso são de Laboratórios que se encontram fora do Brasil;
- Por se tratar de uma padronização Internacional, isto não poderia ser conforme se apresenta;
- Relatório de laboratório brasileiro, até o momento, ainda não tivemos acesso;

2º - Nesta condição o valor do Relatório se dá muito mais pela representatividade Internacional que a Multinacional carrega, do que aquelas acordadas Internacionalmente pela OMC, ou seja, temos novamente valores envolvendo conceitos Morais e Éticos, e a comprovação da qualidade não se faz somente por acreditar que possui estes valores incorporados em suas atividades.

3º - Evidentemente que o assunto abordado é gigantesco, com variantes baseadas em interpretações unilaterais, portanto imprecisas e que causam muitos conflitos;

**- MDE - PARTE II -**

**20 - CONCLUSÃO -**

Escrever e pesquisar sobre todos os assuntos aqui abordados, nos indica que é muito bom montar Painéis Elétricos, e se forem certificados melhor ainda, no entanto, aqui no Brasil, as regras para certificação ainda causam certos desentendimentos sobre as bases de reconhecimento, uma vez que ainda não possuímos Laboratórios devidamente credenciados pelo Inmetro, contudo, acreditamos que é uma situação temporária e que logo será corrigida.

O presente manuscrito vem para colaborar na compreensão sobre o que está acontecendo em nosso setor, focando as Normas Globalizadas, OMC, Moeda & Produto e seus reflexos no mercado brasileiro, sem, no entanto, estabelecer um ponto final sobre a relação entre tais fatos, afinal o interesse é Mundial.

**- MDE - PARTE II -**  
**21 - REFERÊNCIAS -**

< NERY, Norberto. Instalações Elétricas: Princípios e Aplicações - 1ª edição - São Paulo: Érica. 2.011.

< GUSSOW, Milton. Traduzido por: Costa, Aracy Mendes da: Eletricidade Básica - São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1.985.

< FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa versão 5.11ª - 3ª edição - 1ª reimpressão - Curitiba: Positivo, 2.004.

< NBR 8.755: FEV/1.985 - Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - Sistemas de Revestimentos protetores para painéis elétricos;

< NBR IEC 60.439-1: Maio 2.003 - Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;

< ABNT NBR IEC 60.529:2005: - Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos - (código IP).

- SITES PESQUISADOS:

< <http://www.abnt.org.br> > ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas >

- Acesso em 21.12.2011.

< <http://www.google.com.br> > temas variados: COBRE; ISO; VDE; IEC; ETC >

- Acesso em 21.12.2011.

< <http://pt.wikipedia.org/wiki/cobre> > temas variados: COBRE; ISO; VDE; IEC; ETC >

- Acesso em 24.09.2010;

< [www.cecil.com.br/site/cobre\\_ofhc.asp](http://www.cecil.com.br/site/cobre_ofhc.asp) > COBRE OXIGEN FREE >

- Acesso em 24.09.2010;

< [www.abb.com.br](http://www.abb.com.br) > ABB Ltda.

- Acesso em 24.09.2010.

< [www.siemens.com.br](http://www.siemens.com.br) > Siemens do Brasil.

- Acesso em 24.09.2010.

< [www.brum.com.br](http://www.brum.com.br) > Eletro Metalúrgica Brum Ltda.

- Acesso em 24.09.2010.