

# ANUÁRIO

**o Setor Elétrico**  
DE NORMAS BRASILEIRAS

---

•~•~•

# 2012-2013



# O PROJETO

Caro leitor, o Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras foi concebido com uma única proposta: facilitar o seu trabalho de pesquisa e, ao mesmo tempo, incentivar a aplicação das normas brasileiras no desenvolvimento de produtos e projetos.

Não é novidade dizer que o setor elétrico brasileiro - e mundial - é praticamente todo regido por leis, regulamentos e, principalmente, normas técnicas, que prezam, sobretudo, pela qualidade e segurança dos equipamentos e serviços oferecidos ao mercado. Não poderia ser diferente. A eletricidade é invisível, mas seu potencial de riscos é amplo. O menor erro pode ser fatal. Não é à toa que todos os segmentos que compõem este setor são, em maior ou menor grau, sujeitos a normas. São, ao todo, 966 normas em vigor voltadas apenas para a área elétrica e publicadas somente pelo Comitê Brasileiro de Eletricidade (CB-03), da ABNT. Há mais normas em outros comitês e outras centenas em processo de revisão e/ou elaboração. E vale lembrar que, embora uma norma por si só não seja compulsória, ela automaticamente se faz obrigatória pelo Código de Defesa do Consumidor, que proíbe que se coloquem no mercado produtos ou serviços em desacordo com suas normas específicas.

Dessa maneira, fabricantes, projetistas, pesquisadores, concessionárias e toda a cadeia do setor elétrico, incluindo consumidores, devem estar atentos às novidades normativas de forma a garantir que os produtos lançados ou consumidos apresentem os mínimos critérios de segurança e qualidade.

No entanto, devido à dinamicidade dessa área elétrica, nem sempre é simples ter a informação sobre as normas disponíveis e, principalmente, sobre as recém-publicadas. Pensando nisso, esta publicação foi elaborada com o propósito de trazer, anualmente, esses dados setorializados e organizados de maneira prática para facilitar a consulta do usuário de acordo com a sua área de atuação.

# POR UM MUNDO MAIS SEGURO

*Por Bruno Moreira*

A importância histórica das entidades normalizadoras no Brasil e no mundo para a fabricação de equipamentos elétricos de melhor qualidade e mais seguros aos usuários



# A INFLUÊNCIA DA IEC NO MUNDO ELETROELETRÔNICO

Na área de eletricidade, as normas da IEC praticamente ditam as regras. Atualmente, 164 países participam das discussões que definem os parâmetros normativos dos produtos elétricos e eletrônicos que serão aceitos por quase todo o mundo. O Brasil tem participação ativa nesse processo criativo. Com exclusividade, o presidente mundial da IEC, **KLAUS WUCHERER**, fala sobre o escopo de atuação da entidade, a importância da América Latina, a entrada de novas comissões de estudo e, claro, sobre a atuação do Brasil nesse contexto

**N**o Brasil, as normas técnicas, de todos os setores, são publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), mas, no caso do setor elétrico, as normas recebem grande influência da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC, do inglês International Electrotechnical Commission). Fundada em 1906 e sediada na Suíça, a IEC foi criada com o intuito de elaborar padrões que permitissem que os fabricantes de componentes elétricos e eletrônicos utilizassem os mesmos parâmetros de terminologia, simbologia, segurança e desempenho em âmbito internacional. No Brasil, a maioria das normas voltadas para o setor elétrico é inspirada nas normas IEC.

Na ABNT, a área elétrica é responsabilidade do Comitê Brasileiro 03 (CB-03), representado pelo Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações (Cobei), que conta com representantes que participam ativamente das reuniões de preparação e revisão de normas na IEC. A entidade busca, essencialmente, facilitar e estimular o comércio desses produtos entre países, tendo níveis mínimos de segurança e performance padronizados.

Em entrevista exclusiva concedida pelo presidente mundial da IEC, Klaus Wucherer, publicada nas

páginas seguintes, ele afirma que, na IEC, participam atualmente 164 países, representando 98% da população mundial e 96% de toda a produção de energia. Segundo ele, a maioria dos países aceita os produtos que são desenvolvidos em conformidade com os padrões internacionais da IEC e que isso facilita o comércio entre eles sem deixar de priorizar a qualidade técnica e a segurança.

Para o presidente da IEC, participar do processo de elaboração das normas é fundamental para as empresas estarem à frente do mercado, não deixando a concorrência ditar as regras. Sobre a participação do Brasil, ele elogia a cooperação brasileira, mas pondera: “Assim, como em muitos outros países ao redor do mundo, há ainda algum trabalho a ser atingido até que cada empresário entenda o quanto a participação ativa consegue ser uma ferramenta corporativa estratégica”.

Wucherer assumiu a presidência da IEC em janeiro de 2011 para um mandato de três anos. Foi presidente do Comitê Nacional Alemão até o ano de 2008 e, antes, havia presidido a Associação Alemã de Eletricidade, Eletrônica e Tecnologia da Informação (VDE) de 2003 a 2005. Confira, a seguir, a entrevista na íntegra.

# A IMPORTÂNCIA DA CERTIFICAÇÃO

**Há cerca de 30 anos, profissionais do setor vêm difundindo a importância de se exigir a certificação das instalações elétricas de baixa tensão. Diversas ações foram desenvolvidas nesse período, mas os resultados ainda não são suficientes para evitar a existência de graves irregularidades em velhas e novas instalações**

**T**rata-se de um consenso entre os profissionais brasileiros da área elétrica de que as instalações elétricas de baixa tensão do país necessitam ser certificadas. Ou seja, elas precisam contar com regras que garantam sua adequação à norma específica para a área: a ABNT NBR 5410, que estabelece as condições que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens. Para estes profissionais esta certificação deve ser obrigatória, pois deixar a escolha voluntariamente a cargo dos responsáveis pelas edificações e obras em geral não vem obtendo resultados promissores.

Enquanto a certificação compulsória não vem,

o mercado pode comemorar a publicação, por parte do Inmetro, dos requisitos para a Avaliação da Conformidade das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, prevista para este ano ainda. O programa será voluntário, mas a expectativa dos agentes deste segmento é que agora, finalmente, cresça o interesse da sociedade pelo tema, aumente significativamente a quantidade de instalações elétricas certificadas e, assim, diminuam os acidentes e os riscos provenientes de uma instalação de baixa qualidade.

De acordo com o superintendente da Associação Brasileira de Certificação de Instalações Elétricas (Certiel Brasil), Eduardo Daniel, em 1997, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

Por Bruno Moreira

# EM RITMO

A resolução nº482 publicada pela agência em abril de 2012 abriu um novo caminho para o segmento de smart grid e energias renováveis, mas desde então poucos avanços reais aconteceram

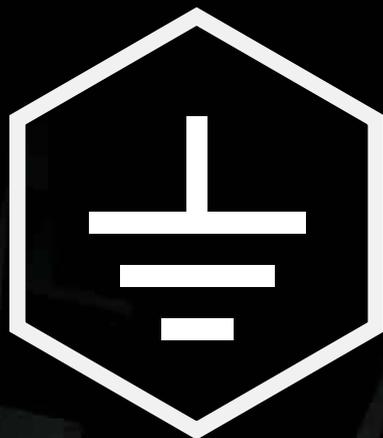
**A** Resolução Normativa nº 482, aprovada, em 17 de abril de 2012, pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), prometeu ser um marco para o setor de energia elétrica, principalmente para o segmento de energias renováveis e para aquilo que vem sendo convencionalmente chamado de Smart Grid (ou Redes Inteligentes). Isto porque, o texto estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, e o sistema de compensação de energia elétrica.

Conforme o documento elaborado pela agência, o consumidor final, seja ele residencial, comercial ou industrial, que instalar em sua propriedade uma micro (com potência menor ou igual a 100 kW) ou minigeradora (com potência instalada superior a 100 KW ou igual 1 MW) de energia, de procedência eólica, solar, hidráulica, biomassa ou cogeração qualificada, pode contar com um abatimento em sua tarifa, segundo a quantidade de energia gerada. ▶



# LENTO





# ATERRAMENTO E SPDA

Na área de aterramento e de Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), há algumas comissões de estudo ativas na ABNT, como pode ser conferido nas próximas páginas. Destaque para a revisão da ABNT NBR 5419, que deverá trazer mudanças significativas para o setor de SPDA, com previsão para publicação em 2014.





# ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Este é um dos segmentos mais dinâmicos da área elétrica. Por apresentar elevado risco de explosão, todos os equipamentos elétricos empregados em ambientes com atmosferas explosivas contam com normas rigorosas e precisam ser certificados, de acordo com os requisitos publicados pelo Inmetro. É um dos mercados com mais normas publicadas em 2013 e ainda conta com uma vasta lista de produtos à espera de normas novas ou atualizadas. A base europeia para a maioria dos documentos normativos publicados é a série NBR 60079 da ABNT.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Atmosferas explosivas

## ABNT NBR IEC 60079-1:2009 ERRATA 1:2011

**Data de Publicação:** 17/06/2011

**Título:** Atmosferas explosivas

**Parte 1:** Proteção de equipamentos por invólucros à prova de explosão “d”

**Nota de Título:** Esta Errata 1 de 17.06.2011 corrige a ABNT NBR IEC 60079-1:2009

## ABNT NBR IEC 60079-5:2011

**Idêntica a:** IEC 60079-5 Ed. 3.0 b

**Data de Publicação:** 10/06/2011

**Válida a partir de:** 10/07/2011

**Título:** Atmosferas explosivas

**Parte 5:** Proteção de equipamentos por imersão em areia “q”

**Objetivo:** Esta parte da ABNT NBR IEC 60079 estabelece os requisitos específicos para construção, ensaio e marcação de equipamentos elétricos, partes de equipamentos elétricos e componentes “Ex” protegidos por imersão em areia “q”, destinados a utilização em atmosferas explosivas de gás.

## ABNT NBR IEC 60050-426:2011

**Idêntica a:** IEC 60050-426 Ed. 2.0 b

**Data de Publicação:** 09/06/2011

**Válida a partir de:** 09/07/2011

**Título:** Vocabulário eletrotécnico internacional

**Parte 426:** Equipamentos para atmosferas explosivas

**Objetivo:** Esta parte da ABNT NBR IEC 60050 define termos especificamente relacionados a equipamentos para atmosferas explosivas.

## ABNT NBR IEC 60079-29-2:2011

**Idêntica a:** IEC 60079-29-2 Ed. 1.0 b

**Data de Publicação:** 21/03/2011

**Válida a partir de:** 21/04/2011

**Título:** Atmosferas explosivas

**Parte 29-2:** Detectores de gases - Seleção, instalação, utilização e manutenção de detectores para gases inflamáveis e oxigênio

**Objetivo:** Esta parte da ABNT NBR IEC 60079-29 estabelece orientações e práticas recomendadas para a seleção, instalação, utilização segura e manutenção de equipamentos eletricamente operados do grupo II, destinados a serem utilizados em aplicações industriais e comerciais seguras, para a detecção e medição de gases inflamáveis atendendo aos requisitos da ABNT NBR IEC 60079-29-1.

## ABNT NBR IEC 60079-18:2010

**Idêntica a:** IEC 60079-18:2009

**Data de Publicação:** 29/09/2010

**Válida a partir de:** 29/10/2010

**Título:** Atmosferas explosivas

**Parte 18:** Proteção de equipamento por encapsulamento “m”

**Objetivo:** Esta parte da ABNT NBR IEC 60079 contém requisitos específicos para a construção, ensaios e marcação de equipamentos elétricos, partes de equipamentos elétricos e componentes “Ex” com o tipo de proteção por encapsulamento “m”, destinados a utilização em atmosferas explosivas de gás ou poeiras.

## ABNT NBR IEC 60079-27:2010

**Idêntica a:** IEC 60079-26:2006

**Data de Publicação:** 12/05/2010

**Válida a partir de:** 12/06/2010

**Título:** Atmosferas explosivas

**Parte 27:** Conceito de Fieldbus intrinsecamente seguro (FISCO)

**Objetivo:** Esta parte da ABNT NBR IEC 60079 contém detalhes dos equipamentos, sistemas e práticas de instalação para utilização com o conceito de Fieldbus intrinsecamente seguro (FISCO). Esta norma é baseada em conceitos da codificação Manchester e projetos de sistemas de barramentos alimentados de acordo com a IEC 61158-2, que é a Norma de meio físico para instalações em Fieldbus.

## ABNT NBR IEC 60079-28:2010

**Idêntica a:** IEC 60079-28:2006

**Data de Publicação:** 12/05/2010

**Válida a partir de:** 12/06/2010

**Título:** Atmosferas explosivas

**Parte 28:** Proteção de equipamentos e de sistemas de transmissão que utilizam radiação óptica

**Objetivo:** Esta parte da ABNT NBR IEC 60079 esclarece o risco potencial de ignição proveniente de equipamentos que utilizam radiação óptica, destinados a utilização em atmosferas explosivas de gás. Engloba também equipamentos que são destinados a instalação em áreas além das extensões de áreas classificadas, mas cujas radiações ópticas adentram tais atmosferas explosivas. Descreve ainda as precauções e requisitos a serem tomados quando da utilização de equipamentos com



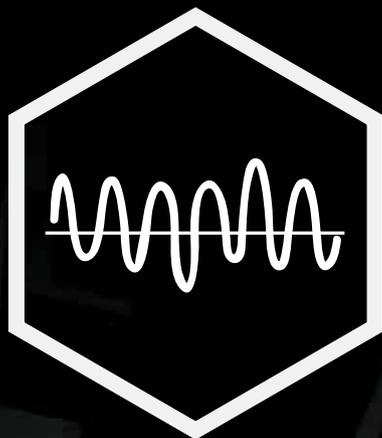
# AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

Mercado extremamente amplo, foram considerados, para este Anuário, os produtos voltados para automação em baixa e média tensão. Os equipamentos aqui enumerados foram: relés, contadores, comutadores, sinalizadores, religadores e alarmes. Muitos outros produtos poderiam ser enquadrados nesse mercado, mas estes ainda não possuem normalização brasileira. O mercado costuma ser balizado pelas normas internacionais, como a IEC ou normas norte-americanas.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Automação elétrica



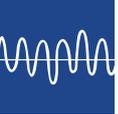
# CONDICIONAMENTO DE ENERGIA

Baterias, nobreaks e estabilizadores são foco deste nicho de mercado. São indispensáveis para ambientes que demandam energia ininterrupta, como data centers e instalações com cargas de missão crítica, entre eles, aeroportos, hospitais, etc. Há apenas uma comissão ativa dentro do CB-03, da ABNT, mas conta com 12 projetos de normas em elaboração ou revisão, conforme planejamento previsto para 2013.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Condicionamento de energia



#### ABNT NBR 15389:2006

**Data de Publicação:** 07/08/2006

**Válida a partir de:** 07/09/2006

**Título:** Bateria chumbo-ácida estacionária regulada por válvula - Instalação e montagem

**Nota de Título:** Confirmada em 09.05.2011

**Objetivo:** Esta norma fixa os requisitos para projeto de instalação e procedimentos para armazenagem, montagem, ativação e aceitação de baterias chumbo-ácidas reguladas por válvula para aplicações estacionárias, bem como requisitos de segurança e de instrumentação.

#### ABNT NBR 15254:2005

**Data de Publicação:** 31/08/2005

**Válida a partir de:** 30/09/2005

**Título:** Acumulador chumbo-ácido estacionário - Diretrizes para dimensionamento

**Nota de Título:** Confirmada em 16.09.2010.

**Objetivo:** Esta norma estabelece diretrizes para o dimensionamento de acumuladores chumbo-ácidos estacionários, utilizados como fonte de energia elétrica.

#### ABNT NBR 14663:2001

**Data de Publicação:** 30/04/2001

**Válida a partir de:** 30/05/2001

**Título:** Unidades retificadoras (UR) para baterias de partida - Requisitos gerais para telecomunicações

**Nota de Título:** Confirmada em 08.09.2011

**Objetivo:** Esta norma estabelece a composição, define as diretrizes e os requisitos técnicos aplicáveis, incluindo as especificações de fabricação e as condições de fornecimento de unidades retificadoras (UR) para baterias de partida de grupo motor gerador (GMG), visando a garantia de um padrão uniforme de qualidade e confiabilidade.

#### ABNT NBR 14197:1998

**Data de Publicação:** 30/10/1998

**Válida a partir de:** 30/11/1998

**Título:** Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado - Especificação

**Objetivo:** Esta norma fixa as características exigíveis para acumuladores chumbo-ácidos estacionários ventilados, utilizados como fonte de energia elétrica.

#### ABNT NBR 14198:1998

**Data de Publicação:** 30/10/1998

**Válida a partir de:** 30/11/1998

**Título:** Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado - Terminologia

**Nota de Título:** Confirmada em 07.08.2013

**Objetivo:** Esta norma define os termos técnicos utilizados para acumuladores chumbo-ácidos estacionários ventilados.

#### ABNT NBR 14199:1998

**Data de Publicação:** 30/10/1998

**Válida a partir de:** 30/11/1998

**Título:** Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado - Ensaio

**Nota de Título:** Confirmada em 07.08.2013

**Objetivo:** Esta norma prescreve os métodos de ensaio aplicáveis a todos os tipos de construções de acumuladores chumbo-ácido estacionários ventilados, excluindo aqueles para aplicação em sistemas fotovoltaicos.

#### ABNT NBR 14200:1998

**Data de Publicação:** 30/10/1998

**Válida a partir de:** 30/11/1998

**Título:** Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado para sistema fotovoltaico - Ensaio

**Nota de Título:** Confirmada em 08.09.2011

**Objetivo:** Esta norma prescreve os métodos de ensaio aplicáveis a todos os tipos de construções de acumuladores chumbo-ácidos estacionários ventilados para aplicação em sistemas fotovoltaicos.

#### ABNT NBR 14201:1998

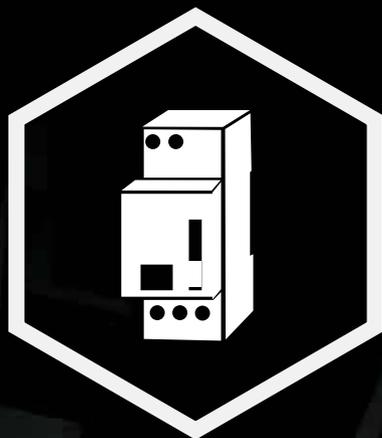
**Data de Publicação:** 30/10/1998

**Válida a partir de:** 30/11/1998

**Título:** Acumulador alcalino de níquel-cádmio estacionário - Especificação

**Nota de Título:** Confirmada em 07.08.2013

**Objetivo:** Esta norma fixa as características exigíveis para acumuladores alcalinos de níquel-cádmio estacionários, tipo bolsa, recarregáveis, utilizados como fonte de energia elétrica, excluindo os acumuladores regulados por válvula e aqueles para aplicação em sistemas fotovoltaicos.



# DISPOSITIVOS E MATERIAIS ELÉTRICOS

Disjuntores, fusíveis, dispositivos semicondutores, tomadas, plugues e interruptores e comutadores são os produtos considerados nesta seção do anuário. Vale lembrar que disjuntores para uso residencial até 63 A, assim como interruptores, plugues e tomadas de uso residencial precisam, obrigatoriamente, ser certificados, conforme portarias 130/05, 243/06, 348/07, 136/01, 19/04, 85/06 e 234/08, do Inmetro. Adaptadores de uso residencial também são de certificação obrigatória desde janeiro de 2009 (Portarias 324/2007 e 82/2008)

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013





## Dispositivos diferenciais-residuais

### ABNT NBR NM 61008-1:2005 ERRATA 1:2007

**Data de Publicação:** 18/06/2007

**Título:** Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB)

**Parte 1:** Regras gerais (IEC 61008-1:1996, MOD)

**Nota de Título:** Esta Errata 1 de 18.06.2007 corrige a ABNT NBR NM 61008-1:2005

### ABNT NBR NM 61008-1:2005

**Idêntica a:** NM 61008-1:2005

**Data de Publicação:** 31/08/2005

**Válida a partir de:** 30/09/2005

**Título:** Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB)

**Parte 1:** Regras gerais (IEC 61008-1:1996, MOD)

**Nota de Título:** Confirmada em 06.12.2011.

**Objetivo:** A presente norma aplica-se aos interruptores a corrente diferencial-residual funcionalmente independentes ou funcionamento dependentes da tensão de alimentação, para utilizações domésticas e análogas.

### ABNT NBR NM 61008-2-1:2005

**Idêntica a:** NM 61008-2-1:2005

**Data de Publicação:** 31/08/2005

**Válida a partir de:** 30/09/2005

**Título:** Interruptores a corrente diferencial-residual para usos doméstico e análogo sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB)

**Parte 2-1:** Aplicabilidade da regras gerais aos RCCB funcionalmente independentes da tensão de alimentação (IEC 61008-2-1:1990, MOD)

**Nota de Título:** Confirmada em 06.01.2011.

**Objetivo:** Esta norma é aplicável aos RCCB funcionalmente independentes da tensão de alimentação para uso doméstico e análogo, sem dispositivo de proteção contra as sobrecorrentes incorporada, com tensão nominal não superior a 440 V a.c. corrente nominal não superior a 125 A, destinados principalmente à proteção contra choques elétricos.

## Dispositivos protetores contra surtos

### ABNT NBR IEC 61643-1:2007

**Idêntica a:** IEC 61643-1:2005

**Data de Publicação:** 26/11/2007

**Válida a partir de:** 26/12/2007

**Título:** Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão

**Parte 1:** Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

**Objetivo:** Esta parte do ABNT NBR IEC 61643 é aplicável aos dispositivos para proteção de surto contra efeitos diretos e indiretos de descargas atmosféricas ou outras sobretensões transitórias. Estes dispositivos são montados para serem conectados a circuitos de 50/60 Hz c.a. ou c.c. e equipamentos de tensão nominal eficaz (r.m.s) até 1.000 V ou 1.500 V c.c. As características de desempenho, os métodos de ensaios e as características nominais são estabelecidos para estes dispositivos que contêm pelo menos um componente não linear destinado para limitar surtos de tensão e desviar surtos de corrente.

## Fusíveis e disjuntores de alta tensão

### ABNT NBR 7282:2011

**Código Secundário:** ABNT/EB 1301

**Data de Publicação:** 27/04/2011

**Válida a partir de:** 27/05/2011

**Título:** Dispositivos fusíveis de alta tensão — Dispositivos tipo expulsão — Requisitos e métodos de ensaio

**Objetivo:** Esta norma estabelece os requisitos exigíveis para dispositivos fusíveis de alta tensão tipo expulsão e similares para uso interno ou externo em sistemas de corrente alternada de 60 Hz e tensões nominais acima de 1.000 V.

### ABNT NBR 8669:1984

**Código Secundário:** ABNT/EB 1528

**Data de Publicação:** 30/11/1984

**Título:** Dispositivos fusíveis limitadores de corrente - Especificação

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis e prescreve os ensaios para os dispositivos fusíveis limitadores de corrente, destinados a uso interno e externo, em sistemas de corrente alternada de 60 Hz e tensões nominais superiores a 1000 V.

### ABNT NBR 8669:1984

**Código Secundário:** ABNT/EB 1528

**Data de Publicação:** 30/11/1984

**Título:** Dispositivos fusíveis limitadores de corrente - Especificação

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis e prescreve os ensaios para os dispositivos fusíveis limitadores de



# FIOS, CABOS E ACESSÓRIOS

Este é um dos mercados mais dinâmicos da área elétrica. Há diversas normas publicadas pela ABNT e 30 normas em processo de revisão ou elaboração. Para facilitar a consulta, esta seção foi organizada por tipos de produtos: cabos nus; cabos de baixa tensão; cabos de média e alta tensão; acessórios para fios e cabos; cabos para ligação de equipamentos; e cabos de instrumentação e controle. Não foram considerados, neste anuário, fios esmaltados nem cabos óticos.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Fios, cabos e acessórios



**Data de Publicação:** 30/10/1998

**Válida a partir de:** 30/11/1998

**Título:** Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas

**Nota de Título:** Confirmada em 08.09.2011

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis para aceitação e/ou recebimento de fios e cabos de cobre duro e meio duro, de seção circular, com ou sem cobertura protetora, utilizados em instalações aéreas.

#### ABNT NBR 5368:1997

**Código Secundário:** ABNT/EB 361

**Data de Publicação:** 30/05/1997

**Válida a partir de:** 30/06/1997

**Título:** Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos - Especificação

**Nota de Título:** Confirmado em 03.10.2012

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis na aceitação e/ou recebimento de fios estanhados de cobre mole, de seção circular, para fins elétricos.

#### ABNT NBR 5349:1997

**Código Secundário:** ABNT/EB 12

**Data de Publicação:** 28/02/1997

**Válida a partir de:** 27/03/1997

**Título:** Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação

**Nota de Título:** Confirmada em 11.12.2012

**Objetivo:** Esta norma especifica as características dos cabos nus de cobre mole, revestidos ou não, de seção circular, para fins elétricos.

#### ABNT NBR 5471:1986

**Código Secundário:** ABNT/TB 19-19

**Data de Publicação:** 30/11/1986

**Título:** Condutores elétricos

**Objetivo:** Esta norma define os termos relacionados a condutores elétricos em geral.

#### ABNT NBR 8449:1984

**Código Secundário:** ABNT/NB 845

**Data de Publicação:** 30/04/1984

**Título:** Dimensionamento de cabos pára-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento

**Nota de Título:** Confirmada em 11.12.2012

**Objetivo:** Esta norma estabelece critérios para o dimensionamento de cabos pára-raios para linhas aéreas de transmissão e de subtransmissão de energia elétrica.

#### ABNT NBR 7430:1982

**Código Secundário:** ABNT/NB 708

**Data de Publicação:** 30/07/1982

**Título:** Manuseio e lançamento de cabos CAA em linhas de transmissão de energia elétrica

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis no manuseio, lançamento, esticamento e regulagem de cabos de alumínio com alma de aço em linhas de transmissão de energia elétrica.

### Cabos de baixa tensão

#### ABNT NBR 8182:2011

**Data de Publicação:** 14/10/2011

**Válida a partir de:** 14/12/2011

**Título:** Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV — Requisitos de desempenho

**Objetivo:** Esta norma estabelece os requisitos para a aceitação e/ou recebimento de cabos de potência multiplexados autossustentados, isolados com polietileno termoplástico (PE) ou polietileno termofixo (XLPE). Estes cabos são utilizados em circuitos de alimentação e/ou distribuição de energia elétrica, em tensões de até 0,6/1 kV, em instalações aéreas fixadas em postes ou fachadas.

#### ABNT NBR 8557:2010

**Data de Publicação:** 12/11/2010

**Válida a partir de:** 12/12/2010

**Título:** Cabos de potência flexíveis com isolamento sólida extrudada de borracha etileno propileno (EPR), com cobertura, para instalações provisórias até 1 kV

**Objetivo:** Esta norma fixa as características exigíveis na aceitação e/ou recebimento, de cabos de potência unipolares, flexíveis, com condutor de cobre, isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR) com ou sem blindagem e cobertura externa, para tensões até 1 kV.

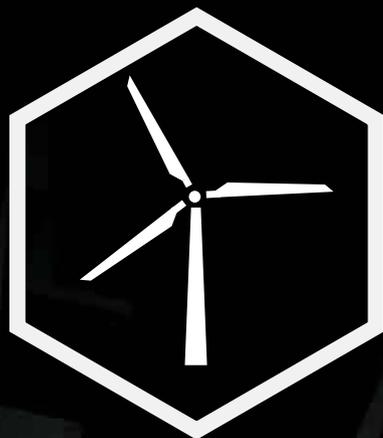
#### ABNT NBR 10670:2010

**Data de Publicação:** 13/10/2010

**Válida a partir de:** 13/11/2010

**Título:** Cabos de potência WMD, GMD e GMD-CT, de formato plano, para ligações móveis de equipamentos, com isolamento termofixa (EPR ou CSP) para tensões até 1 kV

**Objetivo:** Esta norma estabelece os requisitos para a qualificação e a aceitação e/ou recebimento de cabos de potência flexíveis multipolares para ligações móveis, isolados com borracha etileno-propileno (EPR) ou polietileno clorossulfonado (CSP), com cobertura de composto elastomérico termofixo (SE5 ou SE6).



# FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

O mercado de fontes alternativas de energia começou a apresentar movimentação no âmbito normativo há poucos anos. As fontes eólica e solar são as que mais se destacam neste setor. Em 2013, foram publicadas duas importantes normas para sistemas fotovoltaicos, resultado de uma articulação do mercado, que ansiava por normas técnicas de forma a complementar a Resolução nº 482, da Aneel, que dá diretrizes para micro e minigeração distribuída.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Fontes alternativas de energia



# NORMAS CANCELADAS

(entre janeiro de 2012 e setembro de 2013)

## Sistemas fotovoltaicos

ABNT NBR 11877:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/EB 2177

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Sistemas fotovoltaicos - Especificação

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

**Objetivo:** Esta norma fixa os requisitos de projeto exigíveis e os critérios para aceitação de sistemas terrestres de conversão fotovoltaica de energia.

ABNT NBR 11878:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/EB 2178

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Dispositivos fotovoltaicos - Células e módulos de referência - Especificação

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis para a classificação, seleção, encapsulamento, marcação, calibração e cuidados com células e módulos fotovoltaicos de referência, do tipo silício cristalino.

ABNT NBR 11879:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/EB 2179

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Dispositivos fotovoltaicos - Simulador solar - Requisitos de desempenho - Especificação

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis para simuladores solares dos tipos luz contínua e luz pulsada, usados em ensaio de dispositivos fotovoltaicos terrestres, planos (sem concentradores) em conjunto com um dispositivo de referência, espectralmente casados.

ABNT NBR 12136:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/MB 3477

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Módulos fotovoltaicos - Determinação de características fotoelétricas - Método de ensaio

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

ABNT NBR 12137:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/MB 3478

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Módulos fotovoltaicos - Ensaio mecânicos e ambientais - Método de ensaio

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

**Objetivo:** Esta Norma prescreve o método para execução dos ensaios mecânicos e climáticos em módulos fotovoltaicos para uso terrestre.

ABNT NBR 12138:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/MB 3479

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Dispositivos fotovoltaicos - Determinação da resposta espectral - Método de ensaio

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

**Objetivo:** Esta norma prescreve o método da determinação da resposta espectral de dispositivos fotovoltaicos.

ABNT NBR 12300:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/NB 1384

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992

**Título:** Qualificação de módulos fotovoltaicos - Procedimento

**Status:** Cancelada em 08/11/2012

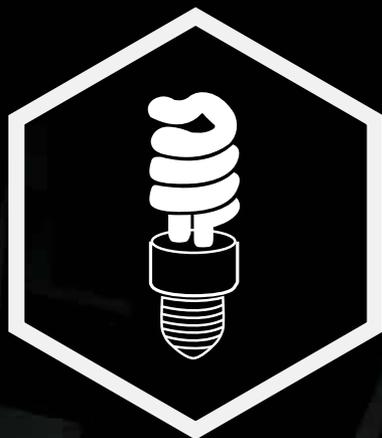
**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis para a qualificação do projeto de módulos fotovoltaicos, tanto os constituídos por células do tipo filme fino como os constituídos por células do tipo cristalino para aplicação terrestre, bem como os ensaios de tipo aplicáveis na determinação do seu comportamento com a temperatura, de suas características elétricas e, na comprovação, dentro de limites razoáveis de custo e de tempo, de que são capazes de suportar exposição prolongada às condições ambientais e operacionais para as quais se destinam.

ABNT NBR 12301:1991 CANCELADA

**Código Secundário:** ABNT/NB 1385

**Data de Publicação:** 30/12/1991

**Válida a partir de:** 30/01/1992



# ILUMINAÇÃO

Nos últimos anos, ficou claro que o mercado de iluminação deu mais abertura à tecnologia Led, o que foi observado pela elevada penetração de produtos importados, assim como pelo desenvolvimento dessa tecnologia na indústria nacional. Aos poucos, os Leds entram na normalização internacional e, conseqüentemente, na brasileira. O resultado do trabalho das comissões voltadas para iluminação começou a aparecer com a publicação de algumas normas neste ano. Destaque também para a publicação da norma ABNT NBR ISO 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior. Esta norma cancelou e substituiu as anteriores NBR 5413 e a NBR 5382.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Iluminação

alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Prescrições de desempenho

**Objetivo:** Esta norma especifica as prescrições de desempenho para reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada com tensões até 1.000 V a 50 Hz ou 60 Hz, com frequências de funcionamento diferentes da frequência de alimentação, para utilização com lâmpadas fluorescentes tubulares, como especificadas nas ABNT NBR IEC 60081 e ABNT NBR IEC 60901, e com outras lâmpadas fluorescentes tubulares projetadas para operação em alta frequência.

#### ABNT NBR 13593:2011 VERSÃO CORRIGIDA:2013

**Data de publicação:** 03/01/2011

**Válida a partir de:** 03/02/2011

**Título:** Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão — Especificação e ensaios

**Nota de Título:** Esta versão corrigida da ABNT NBR 13593:2011 incorpora a Errata 1 de 25.01.2013.

**Objetivo:** Esta norma estabelece os requisitos mínimos exigíveis para os reatores e ignitores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão, de maneira a assegurar o desempenho correto das lâmpadas, e o método pelo qual devem ser ensaiados.

#### ABNT NBR 14305:1999

**Data de publicação:** 30/05/1999

**Válida a partir de:** 30/06/1999

**Título:** Reator e ignitor para lâmpada e vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios

**Nota de título:** Confirmado em 03.10.2012

**Objetivo:** Esta norma tem por objetivo fixar as condições mínimas exigíveis que os reatores e ignitores para lâmpadas a vapor metálico (halogenetos), conhecidas como multivapores metálicos (MVM), devem obedecer e o método pelo qual devem ser ensaiados, de maneira a assegurar o correto desempenho das lâmpadas.

#### ABNT NBR 5114:1998

**Código secundário:** ABNT/EB 187

**Data de publicação:** 30/06/1998

**Válida a partir de:** 30/07/1998

**Título:** Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares - Especificação

**Nota de título:** Confirmada em 08.09.2011

**Objetivo:** Esta norma estabelece requisitos para reatores para lâmpadas fluorescentes, de maneira a assegurar o desempenho correto das lâmpadas fluorescentes, de acordo com a ABNT NBR IEC 81.

#### ABNT NBR 5172:1998

**Código secundário:** ABNT/MB 1105

**Data de publicação:** 30/06/1998

**Válida a partir de:** 30/07/1998

**Título:** Reatores para lâmpadas fluorescentes - Ensaios

**Nota de Título:** Confirmada em 08.09.2011

**Objetivo:** Esta norma prescreve o método pelo qual devem ser ensaiados os reatores para lâmpadas fluorescentes, especificados na ABNT NBR 5114.

#### ABNT NBR 5123:1998

**Código secundário:** ABNT/EB 783

**Data de publicação:** 30/04/1998

**Válida a partir de:** 01/06/1998

**Título:** Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio

**Nota de título:** Confirmada em 11.12.2012

**Objetivo:** Esta norma fixa os requisitos mínimos exigidos e os ensaios para relés fotoelétricos intercambiáveis e suas tomadas e alças, destinados ao comando de iluminação, em circuitos de corrente alternada e frequência de 60 Hz, para uso externo.

#### ABNT NBR 5125:1996

**Código secundário:** ABNT/EB 805

**Data de publicação:** 30/07/1996

**Válida a partir de:** 30/08/1996

**Título:** Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão

**Nota de título:** Confirmado em 03.10.2012

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis que os reatores para lâmpadas a vapor de mercúrio a alta pressão devem obedecer, de maneira a assegurar o desempenho correto das lâmpadas.

#### ABNT NBR 5170:1996

**Código secundário:** ABNT/MB 1033

**Data de publicação:** 30/07/1996

**Válida a partir de:** 30/08/1996

**Título:** Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão - Ensaios

**Nota de título:** Confirmado em 03.10.2012

**Objetivo:** Esta norma prescreve o método pelo qual devem ser ensaiados os reatores para lâmpadas a vapor de mercúrio especificados na ABNT NBR 5125.

#### ABNT NBR 7277:1988

**Código Secundário:** ABNT/MB 1631

**Data de Publicação:** 30/11/1988



# LINHAS ELÉTRICAS PARA CABOS E PRÉ-FABRICADAS

Muitos produtos do mercado de linhas elétricas para cabos não são normalizados no Brasil. A pesquisa realizada junto à ABNT identificou apenas 11 normas em vigor para este segmento e somente um projeto de revisão em andamento. São considerados neste espaço canaletas, condutos, dutos corrugados e perfilados. Em complemento ao assunto, publicamos também a Tabela 33, da ABNT NBR 5410, que traz os tipos de linhas elétricas utilizados e que devem atender às prescrições da norma.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Linhas elétricas para  
cabos e pré-fabricadas



▶ eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos  
**Objetivo:** Esta norma especifica os requisitos e os ensaios para sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos destinados ao suporte e acomodação de cabos e possivelmente outros equipamentos elétricos em instalações de sistemas elétricos e/ou de comunicação. Onde necessário, sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos podem ser utilizados para a divisão ou disposição dos cabos em grupos.

#### ABNT NBR 15701:2012

**Data de Publicação:** 28/06/2012

**Válida a partir de:** 28/07/2012

**Título:** Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos

**Objetivo:** Esta norma especifica as características construtivas e os requisitos de desempenho dos conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos utilizados em instalações aparentes abrigadas e ao tempo, acoplados aos eletrodutos especificados nas ABNT NBR 5597, ABNT NBR 5598, ABNT NBR 5624, ABNT NBR 13057 e ABNT NBR 15465.

#### ABNT NBR 13057:2011

**Data de Publicação:** 13/12/2011

**Válida a partir de:** 13/01/2012

**Título:** Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos

**Objetivo:** Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para encomenda, fabricação e fornecimento de eletrodutos rígidos de aço-carbono com rosca ABNT NBR 8133, fabricados de tubos com solda longitudinal, com revestimento protetor, que têm a finalidade de proteger os condutores elétricos.

#### ABNT NBR 5624:2011

**Data de Publicação:** 13/12/2011

**Válida a partir de:** 13/01/2012

**Título:** Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos

**Objetivo:** Esta Norma estabelece os requisitos para ▶

▶ encomenda, fabricação e fornecimento de eletrodutos rígidos de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133, fabricados de tubos com solda longitudinal, com revestimento protetor, que têm a finalidade de proteger os condutores elétricos.

#### ABNT NBR 15715:2009

**Data de Publicação:** 02/06/2009

**Válida a partir de:** 06/07/2009

**Título:** Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

**Objetivo:** Esta norma especifica requisitos e métodos de ensaio para fabricação e recebimento de dutos corrugados de polietileno (PE), empregados em instalações de infraestrutura elétrica (baixa, média ou alta tensão) e/ou de telecomunicações, podendo estar embutidos, enterrados ou aparentes não sujeitos a intempéries.

#### ABNT NBR 15465:2007 EMENDA 1:2008

**Data de Publicação:** 04/08/2008

**Válida a partir de:** 04/09/2008

**Título:** Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho

**Nota de Título:** Esta emenda 1 de 04.08.2008 complementa a ABNT NBR 15465:2007.

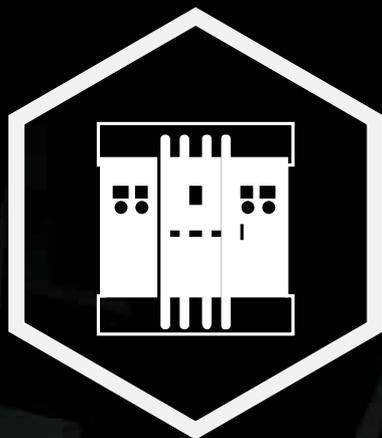
#### ABNT NBR 15465:2008

**Data de Publicação:** 04/08/2008

**Válida a partir de:** 04/09/2008

**Título:** Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho

**Objetivo:** Esta norma fixa os requisitos de desempenho para eletrodutos plásticos rígidos (até DN 110) ou flexíveis (até DN 40), de seção circular, podendo estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1.000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1.500 V em corrente contínua. Os eletrodutos objetos desta Norma também devem ser utilizados em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo etc.).



# QUADROS E PAINÉIS

As comissões do CB-03/ABNT estão trabalhando na revisão e elaboração de diversas normas voltadas para este mercado. No artigo do engenheiro Luiz Rosendo, coordenador de uma dessas comissões da ABNT, que abre esta seção do Anuário, ele traz informações sobre o andamento dos trabalhos de criação das normas equivalentes à série IEC 61439, que especifica as definições, as classificações, as características e os ensaios gerais dos invólucros utilizados nos conjuntos de manobra e controle de baixa tensão.





# NOVAS NORMAS PARA QUADROS E PAINÉIS

**A revisão da norma de invólucros vazios e as últimas atividades da comissão da ABNT, responsável por elaborar e revisar documentos normativos para dispositivos de manobra e comando**

Em breve, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) deverá publicar a revisão da norma de invólucros vazios, identificada como ABNT NBR IEC 62208. Esta norma é utilizada por empresas que fabricam e comercializam invólucros vazios para serem utilizados por fabricantes ou montadores de painéis. Isto é, são invólucros antes da incorporação de dispositivos de manobra e comando de baixa tensão.

Este projeto de revisão foi elaborado no âmbito

do Comitê Brasileiro de Eletricidade (CB-03), na Comissão de Estudos CE 17.02 denominada de Comissão de Estudos de conjuntos de manobra e controle de baixa tensão.

Esta norma estará alinhada com os requisitos de ensaios dos conjuntos de manobra e controle de baixa tensão, que estão sendo elaborados por esta mesma Comissão de Estudos, e será equivalente à série da IEC 61439, que especifica as definições, as classificações, as características e os ensaios



# SEGURANÇA ELÉTRICA

Fundamental no setor elétrico, a segurança para os trabalhadores é abordada em diversas normas técnicas brasileiras, além de ser amplamente discutida na Norma Regulamentadora nº 10 (NR 10). Neste espaço são publicadas as normas dedicadas à proteção do trabalhador, como vestimentas de proteção, segurança em cestas aéreas, entre outras. São discriminadas também as normas relativas aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) – discutidas em outro comitê específico da ABNT, o CB-32 – e que são relativas a trabalhos na área elétrica.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Segurança elétrica



As normas técnicas na área de eletricidade são elaboradas e revisadas por comissões de estudos que integram o Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações (Cobeh), que, por sua vez, representa o Brasil nas reuniões da IEC. O Cobeh é ainda o Comitê Brasileiro de Eletricidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT-CB-03).

No CB-03, há atualmente, duas comissões de estudos ativas nessa área:

- 03:064.12 – Segurança em eletricidade
- 03:519.06 – Cestas aéreas isoladas

Há, no entanto, normas voltadas para a proteção e segurança do trabalhador que são elaboradas por outra comissão da ABNT, o CB-032 – Equipamentos de Proteção Individual. As normas que podem ser aplicadas ao setor elétrico são listadas a seguir.

Confira as normas que estão em vigor, as que foram canceladas e as que estão em processo de elaboração ou revisão neste setor.

## NORMAS EM VIGOR

### Segurança em eletricidade

ABNT NBR 16092:2012

**Data de Publicação:** 13/08/2012

**Válida a partir de:** 13/09/2012

**Título:** Cestas aéreas — Especificações e ensaios

**Objetivo:** Esta norma estabelece critérios para projeto, produção, ensaios e inspeção de cestas aéreas isoladas e não isoladas.

### Equipamentos de proteção individual

ABNT NBR 16213:2013

**Data de Publicação:** 17/09/2013

**Válida a partir de:** 17/03/2014

**Título:** Trabalhos sob tensão — Vestimenta de proteção contra os riscos térmicos de um arco elétrico — Requisitos (IEC 61482-2:2009, MOD)

**Objetivo:** A ABNT NBR 16213 é aplicável à vestimenta de proteção usada em trabalhos em que haja risco de arco elétrico.

ABNT NBR 16135:2012

**Data de Publicação:** 06/12/2012

**Válida a partir de:** 06/01/2013

**Título:** Trabalhos em linha viva — Vestimenta condutiva para uso em tensão nominal até 800 kV c.a. e  $\pm 600$  kV d.c. (IEC 60895:2002, MOD)

**Objetivo:** Esta norma é aplicável a vestimentas condutivas, compostas de partes componentes ou formando uma só vestimenta completa, utilizadas (eletricamente) por pessoas qualificadas durante trabalho em linha viva

(especialmente trabalhando com a mão nua) em sistemas de potência com tensão nominal até 800 kV c.a. e  $\pm 600$  kV c.c.

ABNT NBR 16121:2012

**Modificada:** ISO 15025:2000

**Data de Publicação:** 02/10/2012

**Válida a partir de:** 02/11/2012

**Título:** Vestimentas de proteção — Proteção contra calor e chamas — Método de ensaio para a propagação limitada de chama (ISO 15025:2000, MOD)

**Objetivo:** Esta norma especifica métodos para a medição das propriedades de propagação limitada da chama dos tecidos e produtos industriais, orientados verticalmente, na forma de tecidos de uma única camada ou multicomponentes (revestidos, acolchoados, multicamadas, construções sanduíche, e combinações similares), quando submetidos a uma pequena chama definida.

ABNT NBR 16076:2012

**Data de Publicação:** 16/07/2012

**Válida a partir de:** 16/08/2012

**Título:** Equipamento de proteção individual — Protetores auditivos — Medição de atenuação de ruído com métodos de orelha real

**Objetivo:** Esta norma especifica métodos de ensaio psicofísicos com pessoas para medir, analisar e reportar a atenuação sonora de protetores auditivos. Esta norma se aplica aos protetores auditivos que operam de maneira linear, como os protetores passivos comumente disponíveis, e aos protetores auditivos que incorporam dispositivos eletrônicos, quando estes estão desligados.

ABNT NBR 16077:2012

**Data de Publicação:** 16/07/2012

**Válida a partir de:** 16/08/2012

**Título:** Equipamento de proteção individual — Protetores auditivos — Método de cálculo do nível de pressão sonora na orelha protegida

**Objetivo:** Esta norma estabelece o método de cálculo do nível de pressão sonora na orelha protegida, quando são utilizados protetores auditivos em ambientes ruidosos.

ABNT NBR 14626:2010 ERRATA:2011

**Data de Publicação:** 26/10/2011

**Título:** Equipamento de proteção individual contra queda de altura — Trava-queda deslizante guiado em linha flexível

**Nota de Título:** Esta Errata 1 de 26.10.2011 corrige a ABNT NBR 14626:2010.

ABNT NBR 14627:2010 ERRATA 1:2011

**Data de Publicação:** 26/10/2011

**Título:** Equipamento de proteção individual contra queda de altura — Trava-queda guiado em linha rígida



# TESTES E MEDIÇÃO

A Resolução nº 502 da Aneel, publicada em 2012, regulamentou os sistemas de medição eletrônica de energia elétrica de unidades consumidoras do Grupo B (residencial, rural e demais classes, exceto baixa renda e iluminação pública). Esta ação é um passo na direção da regulamentação do complexo smart grid. Confira, nas páginas a seguir, as normas que estão em vigor para medidores e equipamentos de teste, assim como os projetos que estão em fase de estudos do Comitê Brasileiro de Eletricidade (CB-03) da ABNT.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Testes e medição



No setor de testes e medição, as comissões de estudo ativas do Cobei/CB-03 da Associação Brasileira de Normas Técnicas se dividem em:

- 03:013.01 – Medidores integradores;
- 03:065.01 – Comissão de Estudo de Sistemas e Componentes para Medição, Controle e Automação de Processos Industriais;
- 03:066,01 – Segurança de equipamentos de medição, controle e laboratório;

Confira, a seguir, as normas que estão em vigor, as que foram canceladas e as que estão em processo de elaboração ou revisão desta área.

## NORMAS EM VIGOR

### Medidores de energia

ABNT NBR 16078:2012

**Data de Publicação:** 03/07/2012

**Válida a partir de:** 03/08/2012

**Título:** Equipamentos de medição de eletricidade — Confiabilidade — Ensaio de confiabilidade — Vida acelerada por umidade e temperatura

**Objetivo:** Esta norma especifica um método para estimar as características de vida de ativos através de ensaios de envelhecimento acelerado. Esta Norma é aplicável aos medidores de energia elétrica e dispositivos conectados aos medidores (por exemplo, comunicação, controle de carga etc.).

ABNT NBR 14519:2011

**Data de Publicação:** 25/11/2011

**Válida a partir de:** 25/12/2011

**Título:** Medidores eletrônicos de energia elétrica — Especificação

**Objetivo:** Esta norma especifica os requisitos aplicáveis a medidores eletrônicos, monofásicos e polifásicos, de índices de Classe A, B, C e D, para a medição de energia elétrica em corrente alternada encerrados em um mesmo invólucro.

ABNT NBR 14520:2011

**Data de Publicação:** 25/11/2011

**Válida a partir de:** 25/12/2011

**Título:** Medidores eletrônicos de energia elétrica – Método de ensaio

**Objetivo:** Esta norma especifica métodos de ensaio para medidores eletrônicos monofásicos e polifásicos de índices de Classes A, B, C e D de medição de energia elétrica, especificados na ABNT NBR 14519.

ABNT NBR 14521:2011

**Data de Publicação:** 25/11/2011

**Válida a partir de:** 25/12/2011

**Título:** Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica — Procedimento

**Objetivo:** Esta norma especifica os requisitos para a aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica, monofásicos e polifásicos, de índices de Classe A, B, C e D. Esta Norma é aplicada a medidores novos e a medidores reparados.

ABNT NBR 15820:2010

**Data de Publicação:** 29/03/2010

**Válida a partir de:** 29/04/2010

**Título:** Caixa para medidor de energia elétrica — Requisitos

**Objetivo:** Esta norma fixa os requisitos necessários para a fabricação de caixas em materiais metálicos e não metálicos com a finalidade de acomodar equipamentos de medição de energia elétrica e/ou seus acessórios que compõem o sistema de medição para valores de tensão até 1 000 V c.a. ou 1 500 V c.c, instalados ao tempo ou em ambiente abrigado.

ABNT NBR 14522:2008

**Data de Publicação:** 28/04/2008

**Válida a partir de:** 28/05/2008

**Título:** Intercâmbio de informações para sistemas de medição de energia elétrica

**Objetivo:** Esta norma define o padrão de intercâmbio de informações no sistema de medição de energia elétrica, de forma a se alcançar a compatibilidade entre os sistemas e equipamentos de medição de energia de diferentes procedências.

ABNT NBR 5313:1997

**Código Secundário:** ABNT/NB 237

**Data de Publicação:** 30/12/1997

**Válida a partir de:** 29/01/1998

**Título:** Aceitação de lotes de medidores de energia ativa - Procedimento

**Nota de Título:** Confirmada em 11.12.2012

**Objetivo:** Esta norma fixa as condições exigíveis para a aceitação de lotes de medidores de energia ativa monofásicos e polifásicos, classe 2, baseados no princípio de indução, sendo aplicada exclusivamente a medidores novos.

ABNT NBR 8377:1995

**Código Secundário:** ABNT/EB 1479

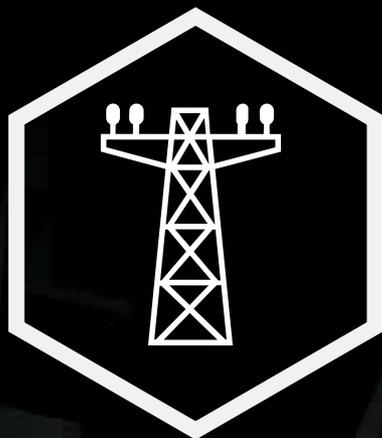
**Data de Publicação:** 30/10/1995

**Válida a partir de:** 30/11/1995

**Título:** Medidor de energia ativa - Especificação

**Nota de Título:** Confirmada em 16.09.2010.

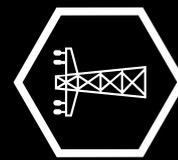
**Objetivo:** Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis para a aprovação de modelo de medidores de energia ativa, monofásicos classe 2 e polifásicos classe 2 e classe 1, baseados no princípio de indução, sendo aplicada exclusivamente a medidores novos.



# TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO

Por envolver média e alta tensão, os riscos de acidentes são ainda maiores, logo, a observação das normas técnicas é fundamental. Como se trata de um segmento amplo, são diversas as comissões de estudo que analisam os documentos normativos para este setor. As normas em vigor estão organizadas por equipamentos: para-raios, sistemas de distribuição, seccionadoras, transformadores e sistemas para transmissão. Em 2013, foram previstos 23 projetos de normas novas ou revisadas. Veja o que já foi publicado neste ano.

Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras  
2012 - 2013



Transmissão e distribuição



ABNT NBR 8604:2011

**Data de Publicação:** 30/03/2011

**Válida a partir de:** 30/04/2011

**Título:** Manuseio, movimentação, transporte externo e estocagem de embalagens de madeira para isoladores - Procedimento

**Objetivo:** Esta norma estabelece os requisitos de manuseio, movimentação, transporte e estocagem de embalagens de madeira para isoladores, visando principalmente a integridade dos isoladores e a preservação das embalagens.

ABNT IEC/TS 62073:2010

**Identica a:** IEC/TS 62073:2003

**Data de Publicação:** 25/05/2010

**Válida a partir de:** 25/06/2010

**Título:** Guia da medição da hidrofobicidade nas superfícies de isoladores

**Objetivo:** Os métodos descritos nesta Especificação Técnica podem ser usados para medição da molhabilidade do material das saias e do revestimento de isoladores compostos para linhas aéreas, subestações e equipamentos ou isoladores cerâmicos cobertos ou não cobertos com uma película. O valor obtido representa a molhabilidade no momento da medição.

ABNT NBR 15829:2010

**Data de Publicação:** 28/04/2010

**Válida a partir de:** 28/05/2010

**Título:** Isoladores ocos com ou sem pressão interna, de cerâmica, para uso em equipamentos elétricos com tensão nominal acima de 1.000 V

**Objetivo:** Esta norma se aplica aos isoladores ocos de porcelana e de vidro previstos para uso geral em equipamentos elétricos ou isoladores ocos de porcelana, previstos para uso com uma pressão permanente de gás em chaves seccionadoras e de controle, para uso interno e externo em equipamentos elétricos, operando em corrente alternada com uma tensão nominal acima de 1.000 V e uma frequência não superior a 100 Hz ou para uso em equipamentos de corrente contínua com uma tensão nominal acima de 1 500 V.

ABNT NBR 7109:2009

**Código Secundário:** ABNT/PB 851

**Data de Publicação:** 27/02/2009

**Válida a partir de:** 27/03/2009

**Título:** Isolador de disco de porcelana ou vidro - Dimensões e características

**Objetivo:** Esta norma padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis de unidades de isoladores de disco, classe b, com dialétricos de porcelana ou vidro ▶

▶ temperado, para utilização em sistemas de corrente alternada, com tensão nominal maior que 1.000 V e frequência menor que 100 Hz, para uso externo.

ABNT NBR 11790:2009

**Código Secundário:** ABNT/EB 2086

**Data de Publicação:** 26/02/2009

**Válida a partir de:** 26/03/2009

**Título:** Ensaio em isolador suporte de porcelana ou vidro, uso interno ou externo, para tensões acima de 1.000 V

**Objetivo:** Esta norma se aplica a unidades ou colunas de isoladores suporte de porcelana ou vidro, para uso interno e externo, em instalações elétricas ou equipamentos que operam em corrente alternada com tensões acima de 1000 V e frequência abaixo de 100 Hz.

ABNT NBR 15651:2009

**Data de Publicação:** 12/01/2009

**Válida a partir de:** 12/02/2009

**Título:** Unidade de isolador-bastão composto para cadeias de linhas aéreas com tensão acima de 1.000 V - Características dimensionais e elétricas

**Objetivo:** Esta norma estabelece valores específicos para as características elétricas e dimensionais para unidades de isoladores-bastão compostos para linhas aéreas com um nível máximo de impulso atmosférico de 1.050 kV e carga mecânica nominal (CMN) de 40 kN até 210 kN.

ABNT NBR 15650:2009

**Data de Publicação:** 06/01/2009

**Válida a partir de:** 06/02/2009

**Título:** Ensaio em isoladores suporte poliméricos de uso interno, para tensões nominais acima de 1.000 V até 245 kV

**Objetivo:** Esta norma estabelece as características elétricas e mecânicas de isoladores suporte poliméricos e os métodos de ensaio para verificar estas características.

ABNT NBR 5286:2009

**Código Secundário:** ABNT/EB 372

**Data de Publicação:** 06/01/2009

**Válida a partir de:** 06/02/2009

**Título:** Corpos cerâmicos de grandes dimensões destinados a instalações elétricas - Requisitos

**Objetivo:** Esta norma especifica as características dos corpos de porcelana ou material cerâmico análogo de grandes dimensões, antes da fixação de qualquer parte metálica, destinados ao emprego em equipamentos elétricos de alta tensão, de corrente contínua ou de corrente alternada, de frequência igual ou inferior a 100 HZ.



# ABNT NBR 5410

Considerada a norma-mãe das instalações de baixa tensão, a ABNT NBR 5410 estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações desse escopo a fim de se garantir a segurança de pessoas e de animais, além do seu funcionamento adequado, assim como a conservação dos bens. Esta norma encontra-se atualmente em revisão, processo que deverá levar alguns anos até que seja concluído.



ABNT NBR 5410

importância que esta norma tem no cenário nacional.

O papel das normas técnicas no mundo atual é fundamental. Considere-se a globalização e aí, então, fica impossível imaginar os acordos comerciais regionais e globais sem a existência de uma base normativa sólida. E essa base tem que ser atualizada permanentemente, acompanhando as novidades e as tendências tecnológicas.

Muitas vezes, o papel da norma é o de antecipar-se ao mercado, introduzindo produtos e técnicas ainda pouco conhecidos por uma parte dos profissionais. Foi esse o caso, por exemplo, dos Dispositivos Diferenciais Residuais (DRs), mencionados pela primeira vez na ABNT NBR 5410 de 1980. Na época da publicação da norma, poucos sabiam algo sobre tal meio de proteção. Passados mais de 30 anos, a maioria dos profissionais já sabe o que ele é, para que serve e quais as consequências do seu não uso.

**“Foi somente na atual edição em vigor (2004) que finalmente foram incluídos requisitos que permitiram ao profissional determinar a necessidade ou não da proteção contra sobretensões e indicar as especificações dessa proteção”**

**Hilton Moreno**

Outro exemplo está na ABNT NBR 5410 de 1997, que introduziu o conceito de proteção contra sobretensões nas instalações elétricas de baixa tensão, que foi reforçado e esclarecido na ABNT NBR 5410 em vigor. 15 anos depois da primeira citação, a aplicação do DPS é razoavelmente conhecida. E qual será ou quais serão as novidades tecnológicas a serem “puxadas” pela futura revisão da norma? E além de eventuais novidades, o que mais esperar da revisão da ABNT NBR 5410 de 2004?

Quanto ao conteúdo da norma, há vários documentos da IEC (International Electrotechnical Commission) emitidos após 2004 que seguramente servirão de base para a revisão da norma. Afinal, a série de normas IEC 60364 é a documentação “mãe” da norma brasileira de instalações elétricas de baixa tensão. Além disso, há ainda sugestões que certamente serão apresentadas pelos participantes da comissão de estudos e que terão como base a experiência diária no uso da norma e na prática de projetos e instalações.

Seria muito interessante sob os pontos de vista técnico e social (isso mesmo, social) que a futura norma incorporasse nas suas prescrições questões muito atuais e relevantes, tais

como sustentabilidade, eficiência energética, qualidade de energia, acessibilidade a crianças, enfermos e idosos, dentre outros temas.

É fato incontestável que a ABNT NBR 5410 é uma norma de instalações elétricas propriamente dita, que rege as questões práticas e objetivas de projeto, montagem, inspeção e manutenção e, como resultado, não tem seu foco em outros temas correlatos como os citados anteriormente que, supostamente, deveriam ser considerados em outros documentos normativos. No entanto, o poder e o alcance da ABNT NBR 5410 são tão grandes que não seria nada insensato trazer para este texto algumas considerações sobre tais assuntos.

Por exemplo, bem que a norma de instalações elétricas de baixa tensão poderia abordar, mesmo que sutilmente, o tema do dimensionamento econômico e ambiental de circuitos elétricos, que tem tudo a ver com as questões de eficiência energética e sustentabilidade. No primeiro caso, levam-se em conta as elevadas perdas de energia elétrica por efeito joule nos condutores (tema tratado com muitos detalhes e exemplos na norma ABNT NBR 15920:2011); no dimensionamento ambiental, consideram-se as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera devidas às perdas joule nos condutores. Esse tema é tão relevante que, no Japão, a comissão de estudos equivalente à da ABNT NBR 5410 está propondo uma nova forma de dimensionar os condutores elétricos baseada não no aquecimento dos condutores (como são as tabelas atuais), mas em uma tabela que leva em conta quantos gramas de CO<sub>2</sub> são emitidos por ampère que percorre o condutor. É uma espécie de cálculo de capacidade de condução de corrente dos condutores baseada em A/g de CO<sub>2</sub> emitido. A esse método os japoneses dão o nome de “capacidade de condução de corrente ambiental dos condutores elétricos”. Uma vez inserida essa nova forma de dimensionar na norma japonesa (o que não deve demorar muito para acontecer), o próximo passo do Japão é levar o tema para discussão no âmbito da IEC.

No quesito relativo à qualidade de energia, por que não estabelecer na ABNT NBR 5410, por exemplo, limites de taxas de distorções harmônicas de corrente e de tensão no interior da instalação, de modo similar ao que é feito em relação aos limites de queda de tensão já velhos conhecidos dos profissionais? Afinal de contas, as emissões e a presença de harmônicas nas instalações elétricas de baixa tensão são problemas reais que afetam cada vez mais os usuários. Existem documentos internacionais que poderiam servir de base para este assunto (por exemplo, na IEC e no IEEE).

Nos casos de acessibilidade de crianças, enfermos e idosos, assuntos já tratados em detalhes em edições anteriores da revista, as prescrições específicas para estes casos poderiam ser contempladas na seção 9 da norma, dedicada aos “Requisitos complementares para instalações ou locais específicos”. No primeiro grupo estão creches, berçários, escolas maternas e outros locais que atendem crianças que engatinham, estão começando a andar ou já andam bem e que, acima de tudo, como qualquer criança,



## ABNT NBR 5419

A atual ABNT NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas passa, nesse momento, por um processo de revisão. Concluída essa análise, a norma passará de 42 páginas para 300. No artigo publicado a seguir, o especialista Jobson Modena adianta quais serão as principais mudanças do novo documento e os impactos que ele deverá causar neste setor.



ABNT NBR 5419

## (1) COMO É FEITA A REVISÃO NO TEXTO DE UMA NORMA DA ABNT

*Estas informações foram obtidas com o chefe de Secretaria do Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações (COBEI) e seu objetivo vai além da tentativa de explicar o porquê de uma norma levar tanto tempo para ser revisada, o foco principal é trazer o máximo de condição para que a comunidade técnica nacional participe da votação dos textos dos projetos de revisão da NBR 5419 que, em breve, serão disponibilizados em <<http://www.abntonline.com.br/consultanacional/>>*

*O COBEI é uma entidade privada sem fins lucrativos, que cumpre as funções do Comitê Brasileiro de Eletricidade (CB-03), delegadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).*

*Faz parte do organograma do COBEI:*

*Superintendência → Chefia de Secretaria → Comissões de Estudo (CEs).*

*As CEs são compostas por um coordenador, que é eleito na primeira reunião da comissão, um secretário, designado pelo coordenador e seus colaboradores.*

*É importante ressaltar que a participação em uma CE é aberta, ou seja, qualquer cidadão brasileiro pode participar voluntariamente dos trabalhos. Para tanto basta se cadastrar entrando em contato com o COBEI. Uma vez cadastrado e frequentando as reuniões o novo membro passa a ter acesso aos documentos das CEs das quais participa e começa a contribuir nos trabalhos.*

*Ao iniciar sua participação todo membro de CE deve escolher uma de três categorias de interesse a qual representará:*

- Produtor (P) – aquele que produz fornece ou vende materiais, produtos ou sistemas, inclusive fornecedores de insumos, e entidades que representem produtores;*
- Consumidor (C) – aquele que adquire contrata ou utiliza materiais, produtos, sistemas ou serviços, inclusive entidade que representem os consumidores;*
- Neutro (N) – aquele que não tem relação direta no consumo / negócio relacionado ao produto, ex: universidades, laboratórios e entidades de pesquisa.*

*Um exemplo interessante é o dos consultores que não se enquadram na categoria de “neutro”, devendo optar por “fabricante” ou “consumidor” conforme o interesse que venha a defender.*

*Obs.: Essas definições foram retiradas da apresentação da então gerente da equipe do processo de normalização da ABNT, Márcia Cristina de Oliveira, realizada no EXPONORMA 2007.*

*Estabelecida a CE inicia-se o trabalho propriamente dito onde os textos são analisados, avaliados e discutidos pelos membros gerando-se um Projeto de Norma.*

*Uma vez terminado, o Projeto de Norma é encaminhado pela Secretaria do COBEI para a ABNT que o disponibiliza para análise pública e votação. O tempo que este texto ficará disponível para votação pública é determinado pela CE no ato de sua entrega. Está previsto um período de aproximadamente três meses para o projeto de revisão da NBR 5419.*

*Ao final do prazo o projeto contendo os votos da comunidade interessada retorna à CE para avaliação.*

*Terminada a análise dos votos, caso não haja alteração no conteúdo técnico, o texto é encaminhado à ABNT que publica o mesmo atribuindo-lhe um número de norma, se o texto for novo, ou apenas mudando o ano de revisão, como é o caso da NBR 5419.*

*Assim, não deixe de acessar regularmente o site de consulta nacional da ABNT, no link CB-3, para ter a oportunidade de participar deste importante documento.*

### **Anexos**

**A** (Informativo) Análise do número anual N de eventos perigosos

**B** (Informativo) Análise da probabilidade PX de danos

**C** (Informativo) Análise da quantidade de perdas LX

**D** (Informativo) Avaliação dos custos das perdas

**E** (Informativo) Estudo de casos

**F** (Informativo) Densidade de descargas atmosféricas NG

No anexo B da NBR 5419:2005 podem ser encontrados os assuntos correspondentes, porém a metodologia que consta na parte 2 do projeto de norma foi completamente modificada. O assunto se tornará mais abrangente e conseqüentemente complexo, exigindo grande atenção, habilidade e percepção técnica do projetista.

As alterações mais relevantes previstas no projeto de norma são aquelas relacionadas à análise de risco, dentre elas a definição da necessidade da instalação do SPDA e a forma de obtenção da classe (nível) de proteção a ser adotada em um projeto de um SPDA. Os parâmetros envolvidos não consideram somente a estrutura, mas todo um conjunto de fatores, como apresentado na Figura 2.

No arcabouço do projeto de norma há várias particularidades que influenciarão nas decisões dos projetistas quando estiverem tratando dos assuntos mencionados no parágrafo anterior incluindo a forma de obtenção da densidade de raios (NG) em uma determinada região.

Os textos das antigas versões (NB 165:1970 e NBR 5419:1977), não faziam referência ao NG na determinação da necessidade do SPDA. A partir da revisão de 1993 o assunto



# ABNT NBR 14039

Está em análise na ABNT uma nova versão para a ABNT NBR 14039. Chamada de parte 2 desta norma, o projeto tem o objetivo de regular e apoiar os projetos das subestações elétricas chamadas de “entrada de energia”, que recebem as linhas alimentadoras das distribuidoras de energia, tendo, ao final, um anexo específico de simbologia da IEC atualizada, que venha a apoiar os projetos e uniformizar no país esse entendimento dos desenhos unifilares. Ela se aplica a instalações elétricas de média tensão conectadas à rede da distribuidora, partindo do ponto de conexão com a rede de distribuição e finalizando na origem das instalações. Saiba mais sobre isso.



ABNT NBR 14039

em vigor dos órgãos responsáveis do setor elétrico, mas algumas ganham destaque na norma e, por isso, serão aqui transcritas – de acordo com as resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), de número 414, de setembro de 2010, e 676, de dezembro de 2003.

- Entrada de serviço - conjunto de materiais, equipamentos e acessórios necessários às instalações elétricas para o atendimento à unidade consumidora, situado entre o ponto de derivação (conexão) da rede de distribuição da distribuidora e a origem da instalação.
- Origem da instalação - quando nas unidades consumidoras, corresponde aos terminais de saída do dispositivo geral de comando e proteção. Em casos em que tal dispositivo se encontre antes da medição, a origem corresponde aos terminais de saída do sistema de medição.
- Ponto de derivação (da rede aérea) - ponto de conexão da entrada de serviço com a rede da distribuidora de energia elétrica.
- Ponto de entrega - ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.
- Ramal de entrada - condutores e acessórios compreendidos entre o ponto de entrega e a medição e/ou proteção, inclusive.
- Ramal de ligação - condutores e acessórios compreendidos entre o ponto de derivação (conexão) da rede da distribuidora e o ponto de entrega de energia elétrica.
- Sistema de medição - conjunto de equipamentos e procedimentos necessários ao registro e apuração de consumo pela distribuidora de energia da unidade consumidora.
- Subestação aérea (em poste) - conjunto de instalações elétricas ao tempo em média tensão com transformador, condutores e acessórios.
- Subestação de Entrada de Energia (SEE) - Subestação alimentada pela rede de distribuição da distribuidora, contendo ou não a medição de energia para faturamento e o seccionamento (ou proteção) geral, podendo conter outros componentes como equipamentos de manobra, equipamentos de controle e o(s) transformador(es) de potência.

#### Princípios e características

Como toda instalação de apoio e serviços, a SEE deve ser projetada para se adequar às influências ambientais, elétricas, mecânicas e climáticas, sem

jamais abrir mão das condições básicas de segurança dos seres humanos, do patrimônio e do negócio de seus usuários.

Tomando como base o primeiro elemento das condições básicas de segurança, temos a proteção contra choques elétricos diretos e indiretos, que, como em todas as instalações, provém do afastamento ou da inclusão de barreiras e bloqueios às partes vivas. Além disso, temos a proteção contra efeito térmico, também conseguida pelo afastamento e bloqueio, para garantir a não ocorrência de queimaduras.

Se analisarmos o segundo elemento das condições básicas de segurança, veremos que ela segue os mesmos preceitos no que diz respeito à garantia contra incêndios e de proteções à sobrecargas, curtos-circuitos e sobtensões, que anulam ou deterioram a vida dos componentes. Em outras palavras, o patrimônio e o negócio também são contemplados nessa proposta.

Diversos itens estão presentes e especificados para o atendimento a essas prescrições fundamentais, que garantem de forma simultânea a proteção aos três elementos citados:

#### Para seccionamento e comando

- Dispositivos de parada de emergência - Se for necessário, em caso de perigo, desenergizar um circuito; deve ser instalado um dispositivo de desligamento de emergência, facilmente identificável e rapidamente manobrável por qualquer pessoa.
- Dispositivos de seccionamento - Deve ser previsto um meio adequado para permitir o seccionamento da instalação elétrica, dos circuitos ou dos equipamentos individuais, para manutenção, verificação e localização de defeitos e reparos. Tal meio adequado deve ser entendido aqui como a separação física das partes condutoras, com distâncias e travas suficientes.

Para a independência da instalação elétrica, prevê-se que ela seja projetada, construída e mantida de modo a impedir qualquer influência de riscos entre suas partes e outras não afins.

Para o trabalho em seus equipamentos, a norma prevê que os projetistas e responsáveis certifiquem-se:

- De que seus componentes estejam dispostos de modo a garantir espaço suficiente para a sua construção e a eventual substituição posterior dos seus componentes individuais, além de acesso livre e fácil aos equipamentos de medição, elementos fundamentais quando se fala em distribuidoras de energia;



## NR10

A Norma Regulamentadora nº 10, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), traz alguns requisitos e determinações para serem cumpridos por empregados e empregadores com o objetivo de garantir o mínimo de segurança aos profissionais que trabalham com eletricidade. Sua última revisão foi realizada em 2004 e, embora ela tenha conferido grandes benefícios à sociedade e contribuído para a redução dos acidentes nesses trabalhos envolvendo energia elétrica, há ainda diversos aspectos a serem melhorados. A norma ainda não é cumprida integralmente e, entre os pontos que merecem aprimoramentos, está a situação dos cursos exigidos pela NR10 e que são oferecidos no mercado, muitas vezes, sem a devida qualificação requerida.



NR-10



complementar possui 18 tópicos com conteúdo mais elaborado, porém, é obrigatório que o aluno passe pelo curso básico antes do módulo complementar.

O gerente de Segurança e Saúde da Fundação Coge e representante do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (Confea) durante a revisão da NR 10, Cesar Vianna, conta que o conteúdo dos cursos ficou mais extenso, mais abrangente e, ao mesmo tempo, com grau técnico elevado, por isso, acredita que os módulos poderiam ter um tempo além das 40 horas programadas. “A norma estabelece todos os tópicos para a realização dos cursos, mas, ainda assim, existe uma distorção do conceito e do verdadeiro objetivo dessa proposta. Têm aqueles que acreditam que para se tornar um eletricitista, basta fazer o curso de NR 10, porém, estas pessoas estão equivocadas. Os cursos foram preparados para os profissionais que já atuam na área de energia elétrica e possuem uma capacitação para o trabalho com eletricidade”, esclarece Vianna.

De acordo com o membro do Grupo de Trabalho (GT) da NR 10 e da Comissão Permanente Nacional sobre Segurança e Energia Elétrica, Agnaldo Bizzo de Almeida, a reciclagem deve ser formatada conforme a atividade laboral que a pessoa exerce, porém, nem sempre isso acontece. “Outra questão preocupante são os cursos que concentram um grande número de pessoas, estes não são adequados, muito menos àqueles realizados à distância.”

O diretor de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da AES Eletropaulo, Alexandre Pereira Piedemonte, concorda e ainda exemplifica: “se o trabalhador que fez o curso básico ou complementar resolve mudar de emprego, é preciso que um profissional habilitado analise o treinamento realizado anteriormente para ver se o conteúdo se adequa às atividades da nova empresa. Uma pessoa que migra de uma indústria química para uma empresa de distribuição, por exemplo, teria que fazer o curso novamente, personalizado e moldado de acordo com as necessidades das novas instalações”, explica.

Para o coordenador-geral da norma, Joaquim Gomes Pereira o tempo destinado aos dois módulos é bastante razoável, levando-se em consideração que o curso não irá ensinar os profissionais a trabalharem com energia, mas, sim, supri-los com informações sobre segurança, mostrando como evitar os procedimentos de risco. “Não podemos esquecer que as empresas têm de ser responsáveis e analisar se há necessidade de aumentar esta carga horária ou não, de modo que se desenvolva a consciência do colaborador para os riscos elétricos

de acordo com o tipo de trabalho de cada empresa”, alerta o especialista.

Outra questão fundamental, e que também sofreu modificações, abordada nos cursos de NR 10 é a preparação do colaborador para lidar com situações de combate a incêndio, além de noções de primeiros socorros.

## Ações do CPNSEE

Criada em abril de 2005, um ano após a elaboração da NR 10, a Comissão Permanente Nacional sobre Segurança e Energia Elétrica – CPNSEE tem como função realizar estudos para alterações e/ou readequação de alguns tópicos dentro da norma, ou mesmo, a busca de soluções para questões que ainda não foram definidas. A CPNSEE foi dividida em algumas subcomissões que discutem a readequação de pontos que ficaram em aberto na NR 10.

O coordenador da bancada dos trabalhadores na comissão tripartite paritária permanente (CTPP), na época da revisão da NR 10, Washington Santos, e também membro da CPNSEE, explica que a comissão foi dividida em algumas subcomissões para facilitar os trabalhos do grupo. São elas: capacitação, treinamento, sinalização, vestimenta e trabalho individual.

Na opinião de um dos membros do CPNSEE, Agnaldo Bizzo, a discussão em torno dos itens relacionados à qualificação e a capacitação terá impacto direto na indústria. “A maioria dos cursos de NR 10 ministrados hoje em dia são verdadeiros enlatados, muitas escolas e profissionais não estão habilitados para tal atividade”, questiona o especialista.

Outra questão que também vai repercutir neste setor e está em discussão há quase quatro anos, trata das vestimentas antichamas para proteção ao risco do arco elétrico. De acordo com Bizzo todas as premissas já foram definidas, porém, de dois anos para cá houve uma alteração no processo de obtenção e/ou revalidação do Certificado de Aprovação (CA) dos EPIs. “A maioria das instalações não foi projetada considerando o risco de exposição ao arco elétrico, mas sim ao choque elétrico. Por isso, as pessoas entendem que a zona de risco e a zona controlada que estabelecemos na NR 10 valem para tudo, quando, na verdade, só podem ser considerados como medida de controle para choque elétrico”, esclarece.

Para o arco elétrico é obrigatório que as indústrias e empresas calculem o Limite de Aproximação Segura

Publicação



Atitude.editorial

Um produto da

**o setor elétrico**