

Comunicação Breve (Engenharias IV)

IMPORTÂNCIA DO USO DE DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA CORRENTES RESIDUAIS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS

IMPORTANCE OF THE USE OF RESIDUAL CURRENT PROTECTIVE DEVICES IN RESIDENTIAL ELECTRICAL INSTALLATIONS

<http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v9i2.649>**Vitor Akira Uesugui Costa**Professor Especialista em Engenharia Elétrica, Instituto Federal de Rondônia. E-mail: vitor.costa@ifro.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7807-2923>.**Daniel Mantovani**Professor Pós-doutor em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: daniel26mantovani@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8310-9655>.**Driano Rezende**Professor Doutor em Engenharia Química, Faculdade de Educação e Meio Ambiente FAEMA. E-mail: drirezend@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2534-4294>.Copyright¹: Submetido em: 08 fev. 2018. Aprovado em: 23 out. 2018. Publicado em: 15 dez. 2018.
E-mail para correspondência: vitor.costa@ifro.edu.br.**Palavras-chave:**Dispositivo diferencial-residual
Choque elétrico
Residências**RESUMO:** O presente estudo busca a reflexão e discussão sobre a importância do uso de dispositivos diferenciais-residuais em instalações elétricas residenciais, possui objetivo despertar os leitores, incluindo os leigos ao assunto, os perigos provocados pela ausência deste meio de proteção nos ambientes domiciliares. A pesquisa bibliográfica foi realizada com base em livros, normas, manuais técnicos e documentos institucionais, buscando demonstrar o atual panorama do Brasil com relação aos acidentes domésticos envolvendo eletricidade. O levantamento demonstra que as crianças e adolescentes representam uma parcela significativa das mortes ocorridas por acidente elétrico em residências, sendo o Nordeste a região com os índices mais preocupantes. Concluiu-se que a fiscalização do uso obrigatório desses dispositivos é insuficiente, e também que a falsa sensação de segurança provida pelo ambiente doméstico juntamente com a falta de informação das pessoas contribui para a não utilização do dispositivo DR na maior parte das residências do país.**Keywords:**Differential-residual device
Electric shock
Residences**ABSTRACT:** *The present study seeks to reflect and discuss the importance of the use of residual-differential devices in residential electrical installations, aiming to awaken readers, including laypeople, to the hazards caused by the absence of this means of protection in home environments. The bibliographic research was carried out based on books, standards, technical manuals and institutional documents, seeking to demonstrate the current panorama of Brazil in relation to domestic accidents involving electricity. The Levanto demonstrates that children and adolescents represent a significant portion of the deaths caused by electric accidents in homes, the northeast being the region with the most worrying indexes. It was concluded that the mandatory use of these devices is insufficient and that the false sense of security provided by the domestic environment together with the lack of information of the persons contribute to the non-use of the DR device in most residences in the country.*

A energia elétrica é um ingrediente fundamental da sociedade moderna, sua oferta impacta diretamente no meio social e desenvolvimento econômico das nações. O contínuo fornecimento de energia elétrica é essencial para os mais diversos ramos da sociedade,

impactando diretamente na qualidade de vida da população. Entretanto, apesar da notória importância, a energia elétrica também apresenta uma série de riscos, e requer grande cautela no momento de manuseio. A corrente elétrica ao circular no corpo de

¹ Atribuição CC BY: Este é um artigo de acesso aberto e distribuído sob os Termos da *Creative Commons Attribution License*. A licença permite o uso, a distribuição e a reprodução irrestrita, em qualquer meio, desde que creditado as fontes originais.

animais, como o ser humano, produz um efeito patofisiológico conhecido como choque elétrico, que em muitas circunstâncias pode provocar lesões graves ou até levar a morte (1, 2).

Com o decorrer dos anos, por consequência de diferentes acidentes elétricos e incêndios, o aprimoramento de métodos de proteção contra acidentes elétricos foi fundamental em projetos/plantas de indústrias e residências. Desse modo, o número de pesquisas e inovações de produtos/sistemas vêm aumentando gradativamente para garantir a segurança de pessoas a eventuais acidentes relacionados com correntes elétricas (3,4,5).

Nesse contexto, o presente artigo objetiva realizar uma revisão bibliográfica de modo despertar aos leitores, incluindo os leigos ao assunto, os perigos provocados pela ausência de dispositivos diferenciais-residuais em instalações elétricas residenciais, dispositivo este, que é indispensável para a plena proteção da instalação e seus usuários.

A obtenção dos dados foi baseada em pesquisa bibliográfica de livros, normas, manuais técnicos e documentos institucionais, com relação aos acidentes domésticos envolvendo eletricidade. A análise dos conteúdos a serem utilizados foi realizada por meio de leituras dos títulos e resumos de diferentes trabalhos relacionados com o tema, sendo conveniente, todo o conteúdo era analisado (leitura) interpretado, associado com outros autores/normas e utilizados no presente estudo.

Segundo Cotrim (6), o choque elétrico pode ser definido como uma perturbação provocada pela passagem de corrente elétrica em um organismo humano ou animal. Os choques elétricos podem originar-se resumidamente em duas situações distintas: quando a vítima faz contato direto com os condutores energizados (choque por contato direto), e quando a vítima faz contato com massas que ficaram indevidamente energizadas devido a uma falha de isolamento (choque por contato indireto).

Com objetivo de evitar acidentes, as instalações elétricas de baixa tensão existentes em território brasileiro são regulamentadas pela Norma Brasileira (NBR) 5410 aprovada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a qual possui diversos tópicos relacionados à segurança dos usuários de uma instalação elétrica, englobados nesse contexto estão os dispositivos de proteção contra choque, denominados dispositivos diferenciais-residuais (DR's). O dispositivo diferencial-residual, ou simplesmente DR, é o principal responsável pela proteção das pessoas e animais contra os efeitos do choque elétrico, sendo complementado pelo sistema de aterramento, que também atua na prevenção de sinistros desta natureza (7,8,9).

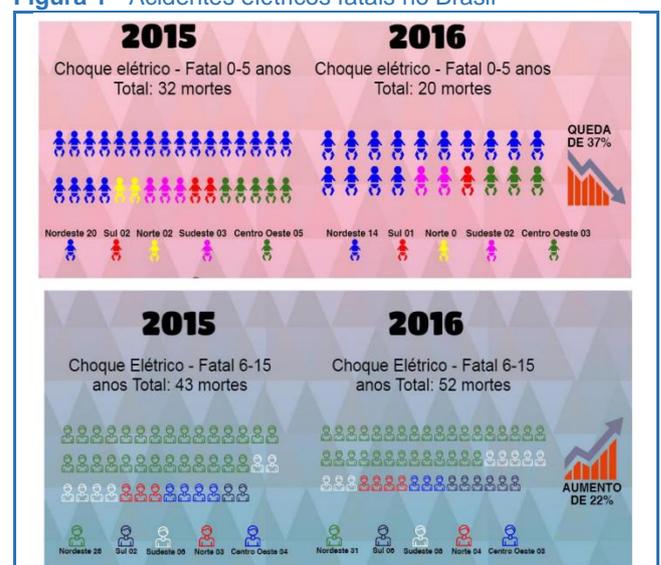
O DR possui um princípio de funcionamento relativamente simples, atuando por meio da detecção das chamadas correntes de fuga para o solo, as quais podem ocorrer por choque elétrico ou falha de isolamento em algum trecho do circuito elétrico. Os dispositivos

diferenciais residuais, em geral, possuem valores relativamente baixos de corrente residual de atuação, sua sensibilidade é escolhida de acordo com a característica da proteção desejada. Os DR's instalados para proteção de pessoas e usuários contra contatos indiretos e diretos possuem alta sensibilidade, geralmente na faixa de 30 miliampéres (mA). Por outro lado, os DR's de baixa sensibilidade, atuam usualmente na faixa de 300 mA e são utilizados principalmente para proteção de instalações onde há elevado risco de incêndio, como, por exemplo em depósitos de produtos inflamáveis (9,10).

Em levantamento feito pela Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (11) (ABRACOPEL), foi constatado que apenas 21% das residências pesquisadas possuíam o dispositivo DR instalado. Outro aspecto preocupante apontado pelo anuário estatístico apresentado pela ABRACOPEL são os elevados índices de mortes por choque elétrico em residências unifamiliares, ficando atrás somente das redes aéreas de distribuição no quesito "localidade". Ou seja, as residências, de modo geral, se apresentam como áreas com risco considerável de acidentes elétricos graves e que podem ocasionar em óbitos.

As crianças e adolescentes representam uma parcela significativa das mortes ocorridas por acidente elétrico em residências, vitimadas principalmente pela combinação das instalações elétricas desprotegidas com a falta de informação e conhecimento dos riscos apresentados pela eletricidade. A **Figura 1** apresenta os dados divulgados pela ABRACOPEL, referentes ao número de mortes dentro da faixa etária de 0 a 15 anos registradas em 2015 e 2016 no território brasileiro (11).

Figura 1 - Acidentes elétricos fatais no Brasil



Fonte: ABRACOPEL, 2017

Conforme consta na **Figura 1**, os dados apresentados totalizam mais de 70 mortes registradas por ano em todo país, sendo o nordeste a região com os índices mais preocupantes, uma vez que apresenta

um número de óbitos proporcionalmente muito maior que as demais regiões. As limitações do presente estudo foi a dificuldade de informações e estudos dos acidentes domésticos envolvendo eletricidade.

Diante do exposto, concluiu-se que não existe uma fiscalização rigorosa por parte das autoridades nas instalações elétricas residenciais que são comercializadas, incluindo-se aí, o dispositivo diferencial residual. Acidentes relacionados com a energia elétrica é frequente anualmente, tal quadro poderá ser revertido com o uso adequado dos DRs.

A implantação de dispositivos de proteção contra fuga de corrente em 100% das residências do país é,

com certeza, uma realidade muito distante. Entretanto, medidas de fiscalização mais eficazes devem ser desenvolvidas, não só para as etapas de projeto visando a padronização de novas construções, mas também para as instalações já existentes. É preciso estabelecer um processo de conscientização que ocorra gradualmente, a fim de aumentar a segurança das famílias, reduzindo o número de acidentes e óbitos causados por choque elétrico em ambientes domiciliares.

REFERÊNCIAS

1. Lopes D., Silva PCS, Melo CLS. Dispositivo diferencial residual eletrônico com corrente de disparo reduzido para proteção contra danos pessoais. In: XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia; 2014 set. 16-19; Juiz de Fora, 2014.
2. Gomez-Exposito A, Conejo AJ, Canizares C. Electric energy systems: analysis and operation. 2 Ed. Boca Raton (Flórida): CRC Press; 2018.
3. Kagan N, Oliveira CB, Robba EJ. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. 1º Ed. São Paulo (SP): Edgar Blucher; 2005.
4. Santos JR Jr, NR-10 Segurança em Eletricidade, Uma Visão Prática. 2ª Ed. São Paulo (SP): Érica; 2018.
5. Walter OL. História de eletricidade. [Citado em 15 de junho de 2018]. Disponível em: <http://www.univasf.edu.br/~edmar.nascimento/iee/1HistoriaEletricidadade.pdf>.
6. Cotrim AAMB. Instalações Elétricas revisada e atualizada conforme a NBR 5410. 5ª ed. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall; 2009.
7. BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. 2ª ed. Rio de Janeiro (RJ): ABNT; 2004.
8. Prysmian. Manual Prysmian de Instalações Elétricas. Santo André: Prysmian; 2010.
9. Lima Filho DL. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 6. Ed. São Paulo (SP): Editora Érica; 2001.
10. Weg SA. Interruptores Diferenciais-Residuais DRs RDW. [Citado em 28 de outubro de 2017] Disponível em: <http://old.weg.net/br/Produtos-e-Servicos/Controls/Protecao-de-Circuitos-Eletricos/Interruptores-Diferenciais-Residuais-DRs-RDW>.
11. Abracopel. Associação brasileira de conscientização para os perigos da eletricidade. Anuário Estatístico Brasileiro dos Acidentes de Origem Elétrica. Salto (SP): Abracopel; 2017.

Como citar (Vancouver)

UESUGUI, V. A.; MANTOVANI, D.; REZENDE, D. Importância do uso de dispositivos de proteção contracorrentes residuais em instalações elétricas residenciais. Rev Cient Fac Educ e Meio Ambiente [Internet]. 2018;9(2): 855-857. doi: <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v9i2.649>