



CRICTE 2017

ACESSIBILIDADE EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Caroline Daiane Radüns

Professora do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ
caroline.raduns@unijui.edu.br

Christopher Sauer

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ
kikisauer@gmail.com

Diego Wentz

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ
diegowentz@yahoo.com.br

Eduardo Brackmann

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ
dudabrackmann@hotmail.com

Fábio Muckenfuhs

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ
fabiomuck@yahoo.com.br

Resumo. Quando o tema acessibilidade chega as instalações elétricas, tem-se uma abordagem reduzida. Nesse aspecto, com este trabalho tem-se o propósito de trazer para a discussão a acessibilidade nas instalações elétricas com segurança. Com esse estudo, sugeriu-se soluções para uma residência que moram um casal, ambos com 37 anos, uma criança com 9 anos, um bebê com 8 meses e uma senhora idosa com 79 anos. A criança de 9 anos possui as 2 mãos amputadas. A senhora idosa tem mobilidade reduzida e faz uso de andador articulado. Como resultado são apresentadas 7 soluções voltadas para as necessidades dos moradores da residência, tendo como base as premissas e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) [4] e [5], automação residencial e o desenho universal.

Palavras-chave: Instalações Elétricas. Acessibilidade.

1. INTRODUÇÃO

Na arquitetura e no urbanismo a preocupação com a acessibilidade vem crescendo no decorrer das últimas décadas,

assim como as demandas. Um exemplo crescente de portadores de necessidades especiais são os idosos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[1], o número de idosos entre 1992 a 2012 triplicou, além de indicar que nesta época havia 45 milhões de brasileiros com algum tipo de deficiência. Outra crescente demanda vem dos programas governamentais de inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. Assim locais de trabalho requerem sistemas especiais para atender esses trabalhadores. Segundo Moreno [2], as moradias e lugares frequentados por tais indivíduos precisam se adaptar para recebê-los da melhor maneira. Quando o tema acessibilidade chega as instalações elétricas, tem-se uma abordagem reduzida. Portanto, com este trabalho tem-se o propósito de trazer para a discussão a acessibilidade nas instalações elétricas. De posse desse conhecimento, sugeriram-se soluções para uma residência, na qual moram um casal, ambos com 37 anos, uma criança com 9 anos, um bebê com 8 meses e uma senhora idosa com 79 anos. A criança de 9 anos possui as 2 mãos amputadas. A senhora idosa tem mobilidade reduzida e faz uso de andador articulado.

2. LEIS, NORMAS E CONCEITOS

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de Dezembro de 2004 [3], a acessibilidade é definida como a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) [4], define acessibilidade como sendo a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos. E também complementa com o termo acessível dizendo que é o espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com mobilidade reduzida. O termo acessível implica tanto acessibilidade física como de comunicação.

Segundo a Ref. [4], são propostas as alturas recomendadas para o posicionamento de diferentes tipos de comandos e controles. Estas alturas estão representadas na Fig. 1.

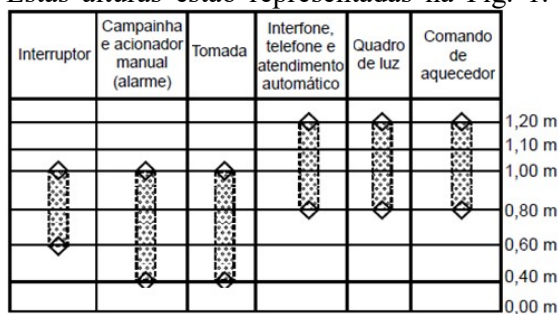


Figura 1. Altura para comando e controle Ref. [4]

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) [5], norma que trata das instalações elétricas de baixa tensão, aborda o tema acessibilidade através do item intitulado Acessibilidade dos Componentes.

A abordagem do assunto é geral, e menciona que a instalação elétrica deve ser executada de forma a permitir o processo de operação, verificação, manutenção e reparos.

Unindo a Ref. [4] e a Ref. [5], observa-se um enfoque generalista sobre a acessibilidade em instalações elétricas. Para tornar esse conceito mais prático, uma das ferramentas é a automação residencial. Segundo Muratori e Dal Bó [6], a automação residencial é a união de serviços através de sistemas tecnológicos integrados visando satisfazer as necessidades básicas de segurança, comunicação, gestão energética e conforto de uma habitação.

Outra ferramenta que auxilia na implantação dos conceitos de acessibilidade é o Desenho Universal. Para a implantação do conceito mapeia-se o perfil e dificuldades dos usuários, bem como as soluções de projetos adequadas [7].

3. SOLUÇÕES PARA O PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

O caso específico estudado é o de uma residência familiar, cujos moradores são um casal, ambos com 37 anos, uma criança de 9 anos com ambas as mãos amputadas, um bebê de 8 meses e uma senhora idosa de 79 anos, com mobilidade reduzida, que faz uso de um andador articulado.

As características dos moradores da residência evidenciam a necessidade de apresentar soluções que tornem suas vidas mais práticas, retirando empecilhos no seu dia-a-dia e adicionando ferramentas que tornem as atividades específicas de cada um menos penosas. A acessibilidade no caso da criança sem as mãos passará por automatizar atividades que se tornam muito difíceis quando não se tem mãos, além de permitir o controle e comando por voz. No caso da criança de colo, a acessibilidade se traduziria em medidas de segurança, principalmente. Por fim, no caso da senhora idosa, a acessibilidade seria facilitar sua locomoção pela casa, além de automatizar processos, evitando a necessidade de se mover constantemente de um ponto a outro. O uso

de comandos de voz também se apresenta viável.

As tomadas e interruptores da rede elétrica não devem estar posicionados em uma altura muito baixa, de forma que a pessoa não tenha que se agachar para acessá-los. O mesmo deve acontecer com campainhas, alarmes e outros artigos que as pessoas tenham que ligar e desligar em sua rotina. Em seguida, serão apresentadas 7 soluções voltadas especificamente para as necessidades dos moradores da residência em questão:

- Acionamento das lâmpadas através de sensores de movimento temporizados

Sensor de Movimento: Este tipo de sensor capta a presença de pessoas através da reflexão de raios de luz infravermelha, isto é, será acionado apenas quando alguma pessoa entrar em seu raio de detecção.

Apesar do nome, eles não são sensores de movimento e sim sensores de variação de temperatura. E são calibrados para a temperatura do corpo humano. O sensor consegue, então, por meio da luz refletida pelo objeto, medir sua distância por meio de cálculo de frequência do sinal recebido.

Os sensores de movimento são indicados para locais onde não é necessário manter as luzes ligadas o tempo todo, como corredores, banheiros, depósitos, calçadas ou similares, e também para locais onde se deseja o acionamento da iluminação sem a interferência das pessoas diretamente, facilitando o acesso das mesmas a esses locais, sendo o caso da criança com as mãos amputadas e da senhora com mobilidade reduzida.

- Acionamento automático da descarga do vaso sanitário

Válvula de descarga automática: Sensorizadas, estas válvulas de descarga são ideais para atender as necessidades de pessoas com dificuldade de locomoção ou com membros amputados.

Isso é possível através do seu sistema de detecção do usuário, que monitora a utilização do vaso sanitário, efetuando a descarga logo após sua utilização. Assim, o

ambiente fica sempre higienizado e agradável sem a necessidade de intervenção do usuário.

Se o usuário permanecer continuamente no vaso ou na frente por menos de 10 segundos, não é efetuada a descarga. Se o tempo de permanência for entre 10 e 60 segundos será efetuada meia descarga após a sua saída. Para um tempo de permanência maior que 60 segundos a descarga será completa após a saída do usuário.

- Acionamento da torneira do banheiro com sensor de proximidade

Torneira com abertura automática: As torneiras eletrônicas sensorizadas, além de proporcionarem economia de água, servem para facilitar o uso do lavatório, atendendo perfeitamente as necessidades da criança e da senhora idosa. De acordo com a Ref. [4], recomenda-se tempo de fechamento de 10 a 20 segundos.

- Chuveiro com acionamento automático da água

Chuveiro com sensor de presença: O chuveiro com sensor de presença é constituído basicamente de um chuveiro convencional, mas que contém um sensor de presença acoplado ao aparelho. É chamado de chuveiro inteligente, pois somente aciona a saída da água quando há alguém posicionado abaixo do chuveiro.

- Tomadas com proteção

Tomadas com proteção contra contatos acidentais: Visando proteger a criança de colo, ainda bebê, e sem noção dos riscos envolvidos em seus atos, todas as tomadas da residência deverão ser do modelo que só libera a passagem dos pinos pelos orifícios quando todos os orifícios forem tocados ao mesmo tempo, devendo permanecer fechados caso a criança venha a tentar a inserção de algum objeto pontiagudo, evitando-se assim o choque elétrico. Esse sistema é denominado tomada com obturador.

- Comando da climatização através de comando de voz

Controle da climatização através de comandos de voz: para permitir que a

criança com as mãos amputadas tenha acesso à utilização do ar condicionado, modelos com comandos de voz devem ser utilizados principalmente no dormitório desta criança, podendo também ser utilizados na sala que também será frequentada por ela. Além do ajuste de temperatura, os principais comandos, como ligar, desligar e ativar certas funções serão possíveis através desta tecnologia.

- Botoeiras de emergência:

Botoeiras de emergência: estrategicamente instaladas no dormitório da senhora idosa e nos banheiros servem para eventuais pedidos de socorro para os usuários destes ambientes. Caso acionadas, essas botoeiras enviam um sinal para uma central que imediatamente dispara um alarme sonoro como forma de avisar os demais moradores da residência da emergência.

4. REFERÊNCIAS

- [1] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. vol. 32. Rio de Janeiro, 2012. 134 p.
- [2] MORENO, H. **Estamos considerando a acessibilidade nas instalações elétricas?.** Revista Potência. Ano XI. ed 112, de abril de 2015. Disponível em: <<http://revistapotencia.com.br/download/artigos/Acessibilidade%20nas%20instala%C3%A7%C3%B5es%20el%C3%A9tricas%20-%20Hilton%20Moreno.pdf>> Acesso em: 01/09/2017.
- [3] BRASIL. Decreto n. 5296, de 02 de dez. de 2004. Acessibilidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, dez. 2004.
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos**. p.23. Rio de Janeiro, 2004.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410:instalações elétricas de baixa tensão**. p.183. Rio de Janeiro, 2004.

[6] MURATORI, José Roberto. DAL BÓ, Paulo Henrique. **Automação residencial: histórico, definições e conceitos**. Revista O Setor Elétrico. Fascículo Automação residencial, Capítulo I, de abril de 2011. Disponível em: <http://www.osetoreletrico.com.br/wp-content/uploads/2011/04/Ed62_fasc_automacao_capI.pdf> Acesso em: 02/09/2017.

[7] Governo do Estado de São Paulo. **Desenho Universal Habitação de Interesse Social**.p.14 Disponível em: <<http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/manual-desenho-universal.pdf>> Acesso em: 02/09/2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto elétrico acessível pode tornar-se realidade com o uso da automação residencial. Este trabalho apresentou o conhecimento necessário para por em prática o conceito de residência acessível com 7 soluções específicas para o estudo de caso, que podem também ser de valia para outras situações em que a qualidade de vida de pessoas com necessidades especiais possa ser melhorada.

No entanto, verifica-se que ainda há espaço para melhorias e aprimoramento das soluções apresentadas, tendo como exemplo um chuveiro com controle de temperatura por comando de voz.

Também observa-se que o tema acessibilidade em instalações elétricas tem um caráter generalista nas normas técnicas. Nesse sentido, é importantes que esses documentos sejam complementados e atualizados.