

# **ANÁLISE E ESTUDO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS NO MUNICÍPIO DE IGACI-AL, COM ENFOQUE EM SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.**

**Aldeglésia MARTINS DOS SANTOS (1); José Sharllon de SOUZA SILVA (2); Clesiane BARBOSA SANTOS (3); José Arnóbio de ARAÚJO JÚNIOR (4)**

(1) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas Campus Palmeira dos Índios, Povoado Serra Verde Nº: 240 Igaci -AL, e-mail: [martins\\_faith@hotmail.com](mailto:martins_faith@hotmail.com)

(2) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas Campus Palmeira dos Índios, Rua José Cícero Ferreira Bairro Itapoã Nº: 108 Arapiraca - AL, e-mail: [sharllon\\_js3@hotmail.com](mailto:sharllon_js3@hotmail.com)

(3) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas Campus Palmeira dos Índios, Rua Boa sorte Bairro Primavera Nº: 54 Arapiraca - AL, e-mail: [clesia\\_cefet@hotmail.com](mailto:clesia_cefet@hotmail.com)

(4) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas Campus Palmeira dos Índios, Rua Senador Rui Palmeira Bairro Brasília Nº: 53 Arapiraca - AL, e-mail: [arnobio.ifal@gmail.com](mailto:arnobio.ifal@gmail.com)

## **RESUMO**

As instalações elétricas inadequadas aparecem como sendo uma das principais causas de incêndio no Brasil, conforme as estatísticas do Corpo de Bombeiros<sup>[4]</sup> e, segundo um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro do Cobre (Procobre), 50% das residências com mais de 20 anos de idade não passaram por nenhum tipo de reforma nas instalações elétricas<sup>[5]</sup>.

A 153 km da capital do estado de Alagoas, Maceió, está localizado o município de Igaci, cuja situação das instalações elétricas apresentava grandes discrepâncias com relação à norma NBR 5410, norma regulamentadora das instalações de baixa tensão. Tendo em vista esta situação, o estudo de caso, nessa cidade, foi extremamente importante, já que não existia nenhum outro estudo sobre o estado das instalações elétricas no município. Espera-se que, através do estudo feito por esse projeto, no futuro, possam ser elaboradas propostas que resolvessem os principais problemas das instalações elétricas de maneira mais efetiva.

O principal foco deste projeto foi detectar e quantificar as situações que configurassem a falta de segurança nas instalações elétricas e a utilização ineficiente da energia em residências na cidade de Igaci - AL, indicando medidas corretivas para estes problemas e servindo de base para futuros projetos. Instalações elétricas possuem uma limitação de uso, seja pelo tempo de utilização (desgaste natural dos componentes) ou pela mudança dos hábitos e necessidades dos moradores que, com o passar dos anos, acabam agregando vários equipamentos ou aumentando potências de chuveiros sem sequer verificar a instalação elétrica. As medidas que foram indicadas aos moradores das residências permitirão melhorar os níveis de eficiência energética e segurança nas instalações elétricas, caso sejam implantadas por eles.

O projeto utilizou, como principal fonte de referência, a norma NB5410. Esta norma estabelece as condições que as instalações elétricas de baixa tensão devem satisfazer para garantir a segurança de pessoas e o funcionamento adequado da instalação<sup>[2]</sup>.

Após a coleta dos dados e identificação dos principais problemas encontrados nas residências, foram realizadas ações educativas que despertaram a comunidade sobre a importância do tema. A conscientização da população sobre os riscos das instalações elétricas fora do padrão da NBR54 é um importante passo para modificar essa situação que coloca em risco suas vidas.

**Palavras-chave:** Segurança, eficiência, instalação elétrica.

## 1. INTRODUÇÃO

Problemas nas instalações elétricas como choques em chuveiros, disjuntor desarmando, oscilações na luz, equipamentos demais, tomadas de menos, entre outros, são muito comuns em grande parte das residências e sinalizam um grave problema (instalações elétricas obsoletas ou mal dimensionadas)<sup>[5]</sup>.

Para evitar tudo isso, é necessário realizar verificações periódicas nas instalações elétricas, e reformas e adequações sempre que necessárias. A conscientização da população local sobre isso é fundamental para que se possam evitar tragédias futuras.

Toda a instalação elétrica deve ser projetada por profissionais habilitados para este trabalho, ou seja, um engenheiro ou técnico em eletrotécnica. Estes profissionais devem seguir as regras estabelecidas. No caso de instalações elétricas residenciais ou comerciais, a norma técnica é a NBR 5410 (ABNT), que apresenta todos os requisitos mínimos para garantir o conforto, a qualidade e a segurança de uma instalação elétrica.

A falta de manutenção em residências e o grande desperdício de energia elétrica, sobretudo nas residências localizadas em pequenas cidades como Igaci, é algo que deve ser estudado, não só para tentar resolver o problema das residências analisadas, mas para que se possa também servir de conscientização a população, sobre a importância deste assunto.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A instalação elétrica é uma das etapas extremamente importantes de uma construção (casas, apartamentos, comércio, indústria, etc.), portanto ela deve ser preocupação de todos, isto é, dos profissionais envolvidos (engenheiros, técnicos, eletricitistas) e usuários (proprietários e todos que fazem uso da eletricidade).

A Norma das instalações elétricas fixa as condições mínimas exigíveis às instalações elétricas, a fim de garantir o seu funcionamento perfeito, a segurança das pessoas e animais domésticos e a proteção dos bens<sup>[1]</sup>. Toda instalação residencial de baixa tensão deve ser feita seguindo as recomendações da NBR 5410.

A maioria das instalações elétricas não apresentam as condições mínimas de qualidade, principalmente, aquelas executadas em habitações de interesse social<sup>[2]</sup>. Muitas vezes, são instalações que apresentam graves problemas e são verdadeiros atentados à segurança dos usuários, sem que haja a menor preocupação com o perigo representado por estas instalações.

Instalações elétricas possuem uma limitação de uso, seja pelo tempo de utilização (desgaste natural dos componentes) ou pela mudança dos hábitos e necessidades dos moradores que, com o passar dos anos, acabam agregando vários equipamentos ou aumentando potências de chuveiros sem sequer verificar a instalação elétrica<sup>[4]</sup>. As instalações elétricas em geral e principalmente residenciais deveriam ser feitas com mais cuidado e zelo, obedecendo sempre às recomendações de qualidade e segurança e à norma para esse tipo de trabalho. No entanto, não é isso que acontece.

As instalações malfeitas darão origem às extensões e adaptações posteriores, proporcionando estranhas esculturas ou emaranhados de condutores, as chamadas “gambiarras”<sup>[1]</sup>. Esses, entre tantos outros problemas oriundos das instalações inadequadas, podem provocar defeitos em diversos aparelhos e, na pior das hipóteses, a morte de seus usuários.

## 3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

Instalações antigas, falta de manutenção, produtos de baixa qualidade, projetos executados de forma errada, serviços e emendas malfeitas são uma das principais causa de incêndios ou acidentes, que podem matar ou causar invalidez, queimadura ou trauma. Por esta razão a revisão das instalações de residências do município de Igaci foi de extrema importância, pois muitos dos moradores, principalmente, os de baixa renda, não podem pagar a um profissional qualificado para analisar a situação de sua instalação elétrica e os problemas que podem acarretar, sendo o pior deles a morte de seus moradores.



**Figura 1 – Foto da cidade de Igaci**

Para evitar tudo isso, é necessário realizar verificações periódicas nas instalações elétricas, e reformas e adequações sempre que necessárias. Esse projeto consistiu em analisar a situação atual das instalações das residências e mostrar aos seus moradores a melhor forma de corrigir-los e o porquê de corrigi-los. A conscientização da população local sobre isso é fundamental para que se possam evitar tragédias futuras.

Esse projeto foi realizado através da análise da situação das instalações de diversas residências do município de Igaci, tanto na zonal urbana quanto na rural. Através disso identificando os principais riscos e problemas encontrados nas instalações e os principais pontos de ineficiência, sugerindo aos moradores soluções eficazes.



**Figura 2 – Algumas das casas visitadas durante a coleta de dados para a pesquisa.**

Tendo em vista o grande risco da falta de manutenção em residências, sobretudo municípios pequenos do interior como o de Igaci. Esta pesquisa de revisão das instalações não se justificou apenas para resolver o problema das residências estudadas no projeto de pesquisa, mas para que possa também servir de conscientização da população sobre a importância deste tema em seu cotidiano.

De maneira geral, a disseminação do conhecimento de segurança das instalações trará uma melhoria também no contexto educacional da população, possibilitando discussões que permitirão estreitar ainda mais os temas relacionados à segurança das instalações elétricas.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 - Tipo de pesquisa**

Este projeto foi realizado por meio de um estudo de caso das condições das instalações elétricas de residências no município de Igaci - AL, no qual foram realizadas pesquisas de campo .

### **4.2 - Questões em estudo**

O assunto escolhido como foco da pesquisa foi às condições das instalações elétricas de residências no município de Igaci – AL, focando a segurança e eficiência da instalação.

### **4.3 - A Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista, juntamente com observação direta das instalações elétricas das residências visitadas.

#### 4.4 - A Revisão da Literatura

Posteriormente a pesquisa de campo foi consultada fontes como livros, internet e entrevistas aos moradores para poder-se analisar a situação do município.

### 5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

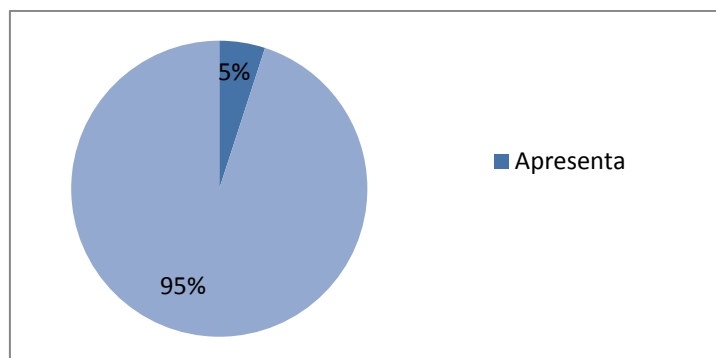
Após o término da análise das instalações residenciais pode constatar que a situação das instalações era pior do que se esperava ao iniciar-se o projeto. Nenhuma das residências possuía projeto elétrico, o que dificultou a obtenção dos dados da instalação. Além de nenhuma delas ter sido feita por um profissional realmente qualificado.



**Figura 3 – Tomadas em péssimo estado encontradas em casas visitadas durante projeto.**

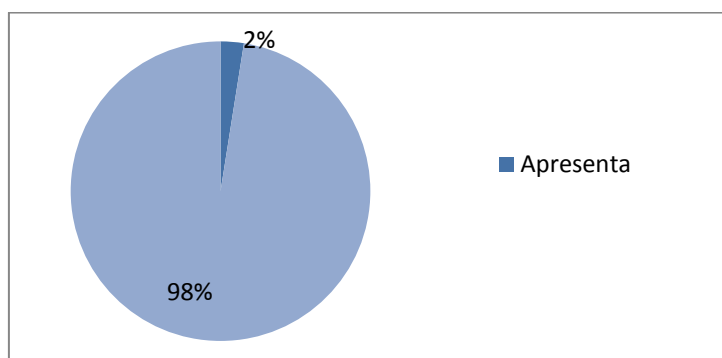
De todas as residências visitadas a grande maioria não apresentava aterramento e nas que apresentavam, este era feito de modo inadequado. A inobservância desse item pode significar risco de morte por choque elétrico, ao se encostar a mão na carcaça metálica acidentalmente energizada de um aparelho eletrodoméstico. Muitos moradores não tinham conhecimento do risco que corriam e por isso não utilizavam o aterramento em suas instalações. Isso pode ser observado através do gráfico abaixo feito a partir dos dados coletados.

**Gráfico 1 – Aterramento na residência**



Nas residências visitadas a ausência de outro equipamento de proteção chamou a atenção, o Interruptor Diferencial Residual – DR no quadro de distribuição, mesmo seu uso sendo obrigatório desde 1990<sup>[2]</sup>. Ele é muito importante, pois pode proteger as pessoas em uma casa inteira contra choques. Este dispositivo não foi encontrado em quase nenhuma residência, como pode ser visto no gráfico a seguir.

**Gráfico 2 – Interruptor Diferencial Residual – DR**



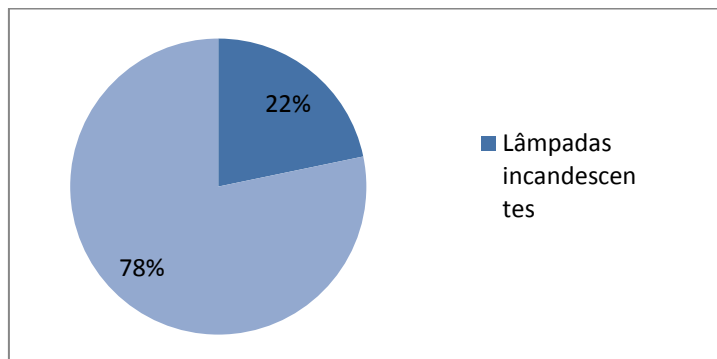
Outro problema encontrado em quase 65% das residências foi a presença de pontos de luz e tomadas de corrente no mesmo circuito terminal. Além de outros problemas como emendas e conexões malfeitas e previsões de tomadas em quantidade insuficiente. A cada ano surgem novos aparelhos eletrodomésticos, por isso a necessidade de prever uma quantidade mínima de tomadas conforme determina a Norma.



**Figura 4 – Emenda de condutores fora dos padrões de segurança e interruptor precário e descoberto**

Embora tenham sido encontrados diversos problemas, também foram encontradas situações que configuram uma melhora nas ações do consumidor brasileiro que está cada vez mais consciente. Entre elas podemos citar a grande quantidade de residências que não utilizam mais lâmpadas incandescentes para a iluminação. Isso pode ser percebido no gráfico abaixo.

**Gráfico 3 – Iluminação da Residência**



Posteriormente à análise desse resultado, foram feitas novas visitas às residências explicando aos moradores como corrigir esses problemas e o porquê de corrigi-los. A situação encontrada, nesta cidade, configura uma realidade típica do interior onde faltam profissionais qualificados para a realização desse tipo de serviço. Para alterar essa situação, primeiramente, precisa-se identificá-las e quantificá-las para que se possa combater de modo mais eficiente.

## **5. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De modo geral, a disseminação do conhecimento da segurança das instalações e eficiência energética trará uma melhoria também no contexto educacional da população, possibilitando discussões que permitirão estreitar ainda mais os temas relacionados à energia e segurança.

Para evitar problemas nas instalações elétricas, como choques em chuveiros, disjuntor desarmando, oscilações na luz, entre outros, é necessário realizar verificações periódicas nas instalações elétricas, e reformas e adequações sempre que necessárias. A pesquisa de segurança das instalações e eficiência energética se faz necessária não apenas para solucionar o problema das residências, mas também para promover uma melhor qualidade de vida de seus moradores.

Isto será fornecido através do conhecimento da norma técnica de instalações elétricas residenciais ou comerciais, a NBR 5410 (ABNT), que apresenta todos os requisitos mínimos para garantir o conforto, a qualidade e a segurança de uma instalação elétrica<sup>[4]</sup>.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFAL que nos proporcionou o conhecimento necessário para a realização desse projeto, a nosso orientador e aos moradores das residências visitadas. Além da Fapeal que nos concedeu a bolsa. Sem estes, esse projeto não seria possível.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. 17. ed. São Paulo: Ética, 2007. 386-390 p.
- [2] CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 73 p.
- [3] CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [4] INSTITUTO BRASILEIRO DO COBRE (PROCOBRE). **Aplicações do Cobre / Instalações elétricas Segurança Elétrica**. Disponível em:  
<[http://www.procobre.org/pr/aplicacoes\\_do\\_cobre/instalacoes\\_eletricas\\_2.html](http://www.procobre.org/pr/aplicacoes_do_cobre/instalacoes_eletricas_2.html)>. Acesso em: 03 maio 2010.
- [5] REVISTA SIM. **Instalações elétricas mal feitas provocam acidentes**. Disponível em:  
<<http://www.revistasim.com.br/asp/materia.asp?idtexto=5000>>. Acesso em: 08 março 2010.