

R.E.E: Ruídos em Equipamentos Elétricos

Gabriel Cucculi Lima, Gabriel Arthur Almeida Ferro, Raul de Oliveira Gonçalves

Orientador: Profs. Regina Morishigue Kawakami e Marcelus Guirardello / Instituição: Escola Técnica Estadual Bento Quirino

INTRODUÇÃO

Os ruídos em equipamentos elétricos configuram-se como fenômenos indesejáveis, resultantes de fatores como falhas de aterramento, presença de harmônicos, interferências eletromagnéticas e ligações inadequadas. Esses efeitos podem gerar desgaste prematuro dos componentes, comprometer o desempenho dos sistemas e reduzir a confiabilidade e a vida útil dos dispositivos. Além disso, acarretam perdas de energia, aumento do consumo e falhas no funcionamento dos equipamentos. Diante desse cenário, a realização deste trabalho justifica-se pela necessidade de compreender e analisar os impactos desses ruídos, tanto em nível individual quanto no contexto mais amplo das redes elétricas, uma vez que podem ocasionar prejuízos técnicos e econômicos significativos. O objetivo principal consiste em investigar as causas, consequências e formas de conscientização acerca do problema, com base em pesquisa bibliográfica e em pesquisa de campo que buscou identificar o nível de conhecimento do público leigo sobre a gravidade do tema.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste projeto baseou-se em pesquisa bibliográfica descritiva, utilizando-se de fontes já existentes para fundamentação teórica, sem a criação de novos conteúdos, mas sim por meio da análise e consulta de materiais previamente publicados. A pesquisa é considerada descritiva por buscar compreender um comportamento social relacionado ao conhecimento do público sobre ruídos e harmônicos em sistemas elétricos. Além disso, realizou-se uma pesquisa de campo, conduzida pelos apresentadores, com o objetivo de interagir diretamente com o público, avaliar o nível de entendimento sobre o tema e demonstrar, de forma prática, o funcionamento dos harmônicos.

RESULTADOS

Os resultados parciais indicam que os ruídos em equipamentos elétricos, causados por falhas de aterramento, harmônicos e interferências eletromagnéticas, provocam perdas de energia, desgaste prematuro de componentes e falhas operacionais. Esses efeitos não afetam apenas os aparelhos isoladamente, mas podem comprometer a confiabilidade de toda a rede elétrica, gerando impactos técnicos e econômicos significativos, como descrito na literatura técnica consultada. A análise prática realizada com um motor e a demonstração sonora com violino permitiram observar diretamente os efeitos dos ruídos e reforçaram a importância do uso da Série de Fourier e da Transformada Rápida de Fourier (FFT) para identificar distorções e avaliar a presença de harmônicos. Esses métodos, já validados em estudos anteriores, mostraram-se eficazes para o diagnóstico da qualidade da energia elétrica, permitindo uma análise detalhada dos sinais periódicos e suas distorções.

A Figura 1 apresenta um gráfico em pizza com os dados coletados em uma pesquisa de campo. Com a pergunta, você acredita que é capaz de identificar um problema em um equipamento elétrico por meio do barulho?

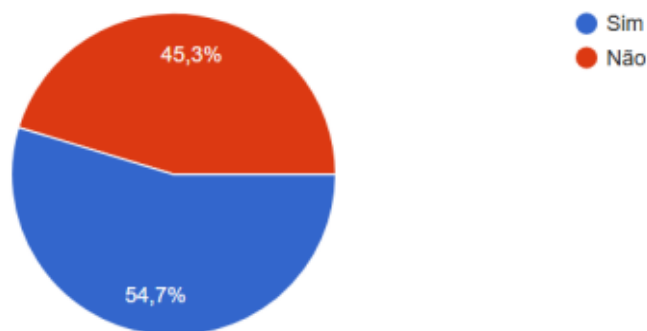


Figura 1: Gráfico de resultados.



CONCLUSÕES

Identifica-se a presença de ruídos em equipamentos elétricos.

Avalia-se o impacto dos ruídos no funcionamento dos aparelhos.

Demonstra-se que os ruídos afetam a qualidade da energia.

Confirma-se a importância de reduzir e controlar os ruídos.

Observa-se que a conscientização contribui para o uso eficiente dos equipamentos.

Reforça-se a utilidade da Série de Fourier e da Transformada Rápida de Fourier na análise de harmônicos.

REFERÊNCIAS

NTI AUDIO. Transformação rápida de Fourier (FFT) - noções básicas. Disponível em: <https://www.nti-audio.com/pt/suporte/sabercomo/transformacao-rapida-de-fourier-fft>. Acesso em: 23 jul. 2025.

OKI. Nobuo. Ruído. São Paulo: Universidade Estadual Paulista. 2013. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/posgraduacao/aula_11-2013-1-ruído-16-04-2013.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

SEARA - Seara da Ciência (Universidade Federal do Ceará). As séries de Fourier. Disponível em: <https://seara.ufc.br/pt/producoes/nossasproducoes-e-colaboracoes/secoes-especiais-de-ciencia-etecnologia/tintim-por-tintim/matematica/as-series-de-fourier>. Acesso em: 23 jul. 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao órgão fomentador, e aos demais colaboradores diretos e indiretos do projeto.