

A TECNOLOGIA INVERTER NA ECONOMIA E QUALIDADE DE VIDA NOS CENTROS URBANOS

INVERTER TECHNOLOGY IN THE ECONOMY AND QUALITY OF LIFE IN URBAN CENTERS

Northon Ricardo de Moura Moraes¹

José Antônio Bento de Andrade²

RESUMO: Esse artigo tem como objetivo ratificar a eficiência e economia de energia elétrica a partir do uso de aparelhos de ar-condicionado com tecnologia inverter, nas residências verticalizadas em áreas urbanas, promovendo assim, além da economia, melhor qualidade de vida por conta da eliminação de ruídos, que são gerados pelos aparelhos convencionais com o tradicional “liga e desliga”, o que faz com que o motor desses eletrodomésticos emita um som nesses processos. O que muitas das vezes incomoda não somente os moradores do apartamento, mas também os seus vizinhos.

Palavras-chave: Consumo energético. Inverter. Ar condicionado.

ABSTRACT: This article aims to ratify the efficiency and economy of electric energy from the use of inverter air conditioning technology in vertical residences, promoting so, beyond the economy, improving life quality through the quality of noise that is generated by conventional appliances with the traditional “on and off”, which makes these electronic engines emit a conventional sound. What often bothers not only the residents of the apartment, but also their neighbors.

Keywords: Energy consumption. Inverter. Air conditioning.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização brasileira, fomentado pelo desenvolvimento da indústria, com que nos últimos 70 anos, aproximadamente, a população urbana brasileira se tornasse maior que a rural. Com esse crescimento da população ocorreu a necessidade de adaptar os espaços geográficos urbanos. Ocorreu a retirada das coberturas vegetais para cederem lugar as moradias que por conta da utilização do espaço geográfico, foram verticalizadas, tendo como o uso materiais que concentram o calor e impermeabilizam o solo, como asfalto, concreto e superfícies escuras.

¹Engenheiro Eletricista, Universidade Vassouras.

²Orientador: do curso de engenharia elétrica- Universidade Vassouras.

Essas atividades humanas, resultaram num fenômeno climático exclusivamente urbano, as “ilhas de calor“, que tem como uma das suas consequências um aumento na temperatura nessas áreas. Essa diminuição de elementos naturais e a menor ocorrência de cursos de água que foram canalizados ou desapareceram por conta da expansão das cidades.

Durante o dia, as superfícies presentes nas cidades absorvem o calor irradiado pelo sol. Algumas dessas superfícies, em função das propriedades do material de que são formadas e também pela sua coloração mais escura, tendem a absorver maior quantidade de calor do que outras.

Durante a noite, quando comumente ocorre a maior dissipação de energia, o calor fica aprisionado próximo da superfície em decorrência da poluição atmosférica e do curto espaçamento entre as edificações, que impede a circulação do ar. Com isso, o fenômeno da ilha de calor é perceptível nas cidades mesmo após o anoitecer.

Entendemos que plantio de árvores e a criação de novos espaços verdes nas cidades, como parques e bosques, a adoção de materiais reflexivos em prédios e edifícios, bem como a utilização de telhados ecológicos auxiliariam no maior conforto térmico. Bem como o planejamento urbano interessar-se aumentar o espaçamento entre novas construções, permitindo o melhor fluxo natural dos ventos. A tecnologia vem sempre para minimizar problemas como o apontado acima.

DESENVOLVIMENTO

Uma invenção do início do século XX, o ar-condicionado, passou a ser nas últimas décadas do século XXI, indispensável nos escritórios, empresas, shoppings, estações de trens e metros e lares brasileiros para a melhoria da qualidade de vida. Mas como fazer uso desse objeto indispensável para amenizar os efeitos do aumento da temperatura e, ao mesmo tempo economizar energia.

O consumo de energia elétrica nas residências brasileiras cresceu mais de 60% no período de 2005 a 2017, os equipamentos de refrigeração são responsáveis por 36% do consumo total de energia elétrica. Os condicionadores de ar tem influência direta no aumento do consumo (...), a utilização da tecnologia inverter nesses equipamentos aumenta a eficiência dos equipamentos gerando economia (...).” (Santos, 2021)

Nos anos 2000, A tecnologia em constante evolução permitiu o desenvolvimento dos modelos Split, separando o ar-condicionado em unidade interna e externa e conquistando o seu espaço principalmente nas residências e a partir daí

a tecnologia inverter principal vantagem: conseguem atingir a temperatura desejada mais rápido e a manter constante, com pouca oscilação de energia. Ofereceu pouca oscilação de energia e economia de gastos em estados que apresentem oscilação de temperatura, exceto as regiões do Norte e nordeste, pois as mesmas não tem uma grande variação de temperatura, sendo assim nos estados dessas regiões a economia energética, pode não ser muito significativa.

Os aparelhos de ar condicionados, com a tecnologia inverter podem economizar cerca de 70% de energia dependendo do fabricante. Outra vantagem desse aparelho é também a diminuição do ruído, contribuindo para a diminuição da poluição sonora, isso ocorre devido ao sistema de operação interno, que habilita o compressor a operar em baixa rotação quando a temperatura fica estabilizada, reduzindo potencialmente o barulho e o compressor nunca desliga, evitando os picos de energia. O **ar condicionado Inverter** é um aparelho econômico, durável e silencioso que refrigera o ambiente de forma constante ao controlar a velocidade do compressor. Por não ligar e desligar, como modelos comuns, acaba desgastando menos o motor e reduzindo a emissão de ruídos.

Explicando melhor, a tecnologia faz com que o compressor nunca precise ser desligado completamente e, desta forma, não ocorrem picos de voltagem. É como o próprio nome já diz, ele inverte a frequência que controla a velocidade de compressão do ar. Sendo assim, quanto menos calor precisar ser retirado do ambiente, menor será a velocidade do compressor e vice-versa. Por funcionar dessa maneira, um ar-condicionado Inverter consome cerca de 60% menos energias em comparação com um modelo que não tem essa tecnologia.

Além disso, como o compressor do ar-condicionado Inverter sempre está a atuar, não há oscilações na temperatura. Ou seja, você não passa frio ou calor a cada instante, pois a temperatura sempre fica estável.' (Davanz, 2022)

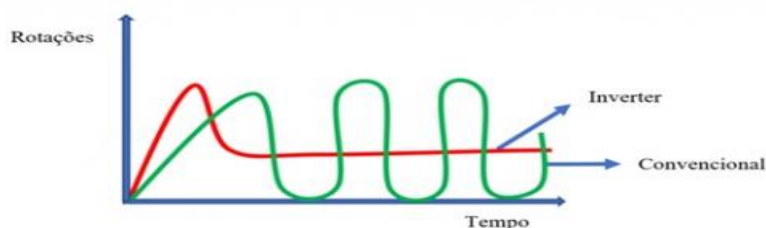
O inverter³ é um sistema capaz de controlar a quantidade de líquido refrigerante que circula no sistema de refrigeração. Alterando a frequência do motor do compressor, logo a rotação do motor é variada que faz com que o sistema consiga refrigerar com mais e menos intensidade, tendo uma maior precisão de temperatura.

Segundo Santos, os equipamentos de ar condicionado do tipo inverter utilizam um inversor de frequência para controlar a rotação do motor do seu compressor

³ O nome Inverter indica a presença de um inversor de frequência, que permite que o aparelho controle a velocidade de rotação dos motores elétricos. No caso de um ar-condicionado com a tecnologia, os dispositivos controlam a potência dos compressores. (Santos, 2021)

conforme a necessidade da temperatura no ambiente, e o compressor não é desligado, ele apenas tem a rotação do seu motor reduzida quando a temperatura requerida é atingida. Essa descrição está apresentada na figura 1. Onde a mesma apresenta a comparação feita por ele de um sistema de ar condicionado convencional a e de um do tipo inverter.

Figura 1 – Comparativo entre sistema inverter e convencional.

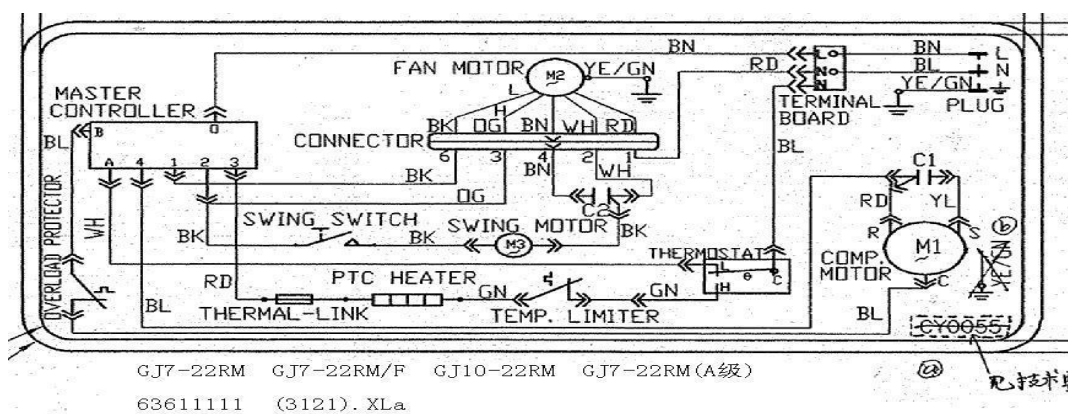


Fonte: Santos, (2021)

Diferença de funcionamento elétrico entre os sistemas

O ar-condicionado convencional, possui somente duas opções, ou ligado, ou desligado, quando é necessário resfriar o ambiente o compressor é ligado e opera com a sua potência máxima em Watts. O seu acionamento é feito através do termostato, com a função de ligar e desligar. A temperatura é selecionada e o ar condicionado entra em funcionamento. Quando a temperatura do ambiente chega à desejada, o termostato fica OFF, e o compressor é desligado. Se houver variação de temperatura o termostato fica On, e liga o compressor novamente até que o ambiente chegue a temperatura desejada novamente, e esse ciclo se repete continuamente.

Figura 2 – Diagrama elétrico ar-condicionado convencional

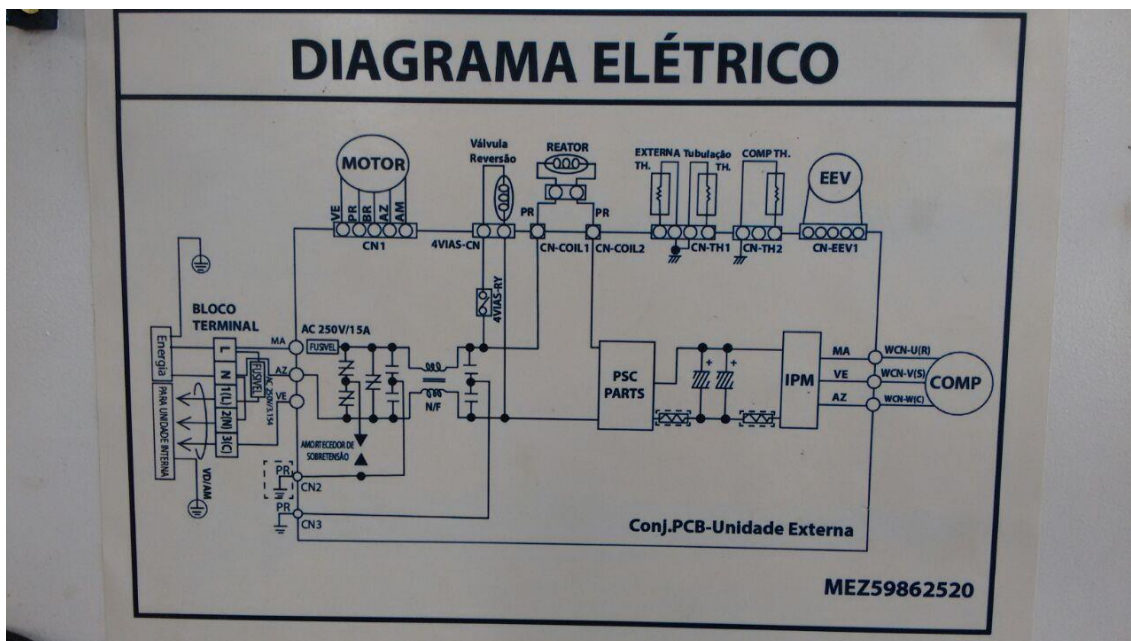


Fonte: EB ar-condicionado, (2022)

O ar-condicionado inverter possui uma placa eletrônica que nada mais é que um inversor de frequência. É um dispositivo eletrônico que tem a função de variar a rotação de um motor através da mudança da frequência.

Diferente do sistema convencional que usa o termostato para fazer o acionamento conforme a temperatura, o sistema inverter possui um sensor de temperatura, que envia sinal para placa inversora, alterando a frequência do compressor que faz com que aumente ou diminua a rotação para adequar e manter a temperatura constante do ambiente.

Figura 3 – Diagrama elétrico placa inverter LG



Fonte: Concelho do engenheiro, (2016)

Sendo assim, se torna um sistema mais estável e econômico, pois a frequência é alterada diminuindo a rotação do motor, tendo um proveito maior do compressor por não possuir as características do liga e desliga, chamado on/off presente no sistema convencional. Nesse sistema, que faz com que o motor ligue e desligue e provoque picos de energia, que aumentam o consumo energético. Isso ocorre porque o motor trabalha sempre em carga máxima, sendo assim, o inverter de acordo com a variação de temperatura externa, diminui a rotação do motor não tendo necessidade de usar toda a sua capacidade, como não desliga totalmente, mantém funcionando o sistema de refrigeração com uma carga reduzida, tendo como consequência a economia no consumo de energia elétrica.

CONCLUSÃO

Com a singularidade da aplicação do sistema inverter, mesmo que a sua recomendação seja para regiões que tenham características de grande variação térmica ao longo do ano, acreditamos que o mesmo deva ser usado em grande escala em todos os novos aparelhos de ar condicionados, pois a sua função além da economia de energia, traz ao ambiente climatizado uma estabilidade na temperatura e faz com que o aparelho instalado não gere ruídos, isso beneficia tanto dentro como fora da área instalada, pois nos grandes centros urbanos, as moradias são verticalizadas e muito próximas umas das outras.

REFERÊNCIAS

Santos. Ramon Antônio dos Santos, (2021): Análise da eficiência energética e viabilidade econômica de um condicionador de ar Split inverter. Disponível em:

<https://www.divinopolis.cefetmg.br/wpcontent/uploads/sites/8/2021/09/Ramon.pdf>. Acessado em: 22 de outubro de 2022.

Dinascon. Exaustão, refrigeração e ar-condicionado. Disponível em: <http://www.dinascon.com.br/ar-condicionado-split-inverter-economia-equalidade/>. Acessado em: 19 de outubro de 2022.

Rech, Leticia Dotta Rech, (2018): análise do cop anual de condicionadores de ar tipo split fixo e inverter nas diferentes zonas bioclimáticas. Disponível em: BRASILEIRAS <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/7126>. Acessado 3 de novembro de 2022

Neves. Sidney Neves, (2018): A história do ar-condicionado. Disponível em: <https://cemeq.ufg.br/n/103153-a-historia-do-ar-condicionado>. Acessado em 10 de janeiro de 2022.

Marangoni, Felipe Marangoni, (2015): comparativo econômico entre condicionadores de ar com tecnologias convencional e inverter. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/EvandroAndreKonopatzki/publication/323428665_COMPARATIVO_ECONOMICO_ENTRE_CONDICIONADORES_DE_AR_COM_TECNOLOGIAS_CONVENCIONAL_E_INVERTER/links/5bo616f2a6fdcc8c2522a889/COMPARATIVOECONOMICOENTRECONDICIONADORESDEARCOMTECNOLOGIASCONVENCIONAL-E-INVERTER.pdf. Acessado em 20 de outubro de 2022.

Brasil Escola. Ilha de calor é um fenômeno climático urbano, (2022). Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/ilha-de-calor.htm>. Acessado em 10 de janeiro de 2023.

Rangel, Mauricio Silva Rangel, (2020): Análise do consumo e qualidade de energia em Condicionadores de ar convencional e inverter Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/630/1/Maur%c3%adcio%20Silva%20Rangel%20-%20TCC%20Engenharia%20El%c3%a9trica.pdf>. Acessado em 20 de outubro de 2022.

ACS, Airconditioned-systems, (2022): sistemas de ar-condicionado inverter. Disponível em: airconditioning-systems.com/inverter-air-conditioning.html. Acessado em 27 de outubro de 2022.

CONDITIONED AIR SOLUTIONS, (2022): Uma visão geral da tecnologia do inversor. Disponível em: <https://www.conditionedairsolutions.com/overview-inverter-technology/>. Acessado em 27 de outubro de 2022.

Davanz, Davanz (2022). Ar-condicionado. Disponível em: <https://arcondicionado.davanzoar.com.br/split-inverter/>: Acesso em 28 de outubro de 2022.

EB Ar-condicionado. Diagrama elétrico ar-condicionado convencional, (2022). Disponível em: <https://www.webarcondicionado.com.br/diagramas-eletricos-gree>. Acessado em 10 de janeiro de 2023.

Concelho do engenheiro. Diagrama elétrico placa inverter LG, (2016). Disponível em: <https://sovet-ingenera.com/tech/klimat/kody-oshibok-konditsionerov-lg.html>. Acessado em 10 de janeiro de 2023.