

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

A FUNÇÃO SENO NAS CORRENTES ALTERNADAS¹

Brenda Streit Schussler², Leticia Rossi Persich³, Ana Carla Streit Gabbi⁴

¹ Pesquisa apresentada ao projeto do Colégio Tiradentes da Brigada Militar/Ijuí, como requisito parcial para avaliação interdisciplinar.

² Aluna do segundo ano do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí.

³ Aluna do segundo ano do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí.

⁴ Professora de matemática na instituição Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí.

Uma corrente elétrica é um movimento ordenado de cargas elétricas em um condutor submetido a uma diferença de potencial (ddp). Essa ddp também chamada de tensão elétrica é a força que faz as cargas se movimentarem. Se a tensão for em corrente alternada (CA), o fluxo das cargas irá oscilar entre valores positivos e negativos. Na sociedade contemporânea tendo a energia como algo fundamental para o nosso cotidiano, considerando que ela chega até nós na maioria das vezes através de CA, é evidente sua importância e benefícios que traz para todos.

Tendo como principal objetivo compreender o funcionamento da CA, representando-a através de funções seno, este trabalho foi realizado baseando-se em pesquisas e análises de gráficos, bem como conversas com engenheiros eletricitas a fim de facilitar a compreensão do tema.

Na contemporaneidade a energia elétrica está tão presente em nosso cotidiano, que na maioria das vezes sua importância torna-se imperceptível. Sua presença é tanta, que a energia passou a ser algo essencial para a sociedade em que vivemos. Grande parte das tarefas que realizamos necessita de energia para sua execução. Seja no ambiente de trabalho, nas escolas, nas indústrias e até mesmo em nossas casas a energia elétrica é essencial, possibilitando maior praticidade e conforto. Considerando isto, é inegável que a sociedade tornou-se extremamente dependente da eletricidade o que sem quaisquer dúvidas comprova a sua grande importância além da relevância de estudar e compreender o assunto.

Atualmente, a energia elétrica chega até nós principalmente através de corrente alternada. Conforme pesquisas realizadas por Dominicano Correa Silva, em contraposto à CC, a CA apresenta menor perda de energia durante seu percurso de condução, o que dentre vários outros fatores, conseqüentemente torna seu uso mais vantajoso.

A energia elétrica em CA é gerada em função da quantidade de linhas de fluxo magnético que são cortadas por um condutor elétrico, ou seja, se submetermos um condutor a um campo magnético com polos norte e sul, a velocidade com que este condutor se aproximar e afastar das linhas do fluxo deste campo definirá a frequência da oscilação entre os extremos positivos e negativos da senóide que representa esta variação. Nos momentos em que houver a maior exposição do condutor elétrico

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA**Eixo temático:** MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

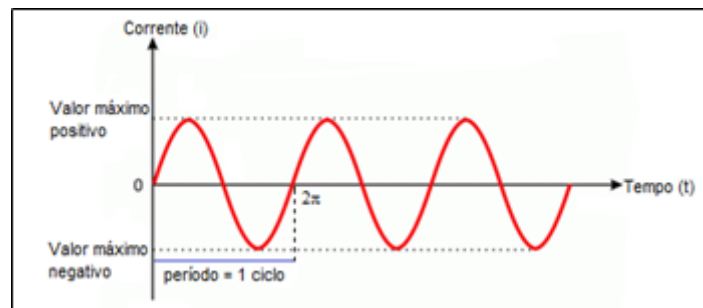
ao campo magnético, configuram-se os extremos de máxima positiva ou negativa.

Além de depender da resistência do condutor, o movimento da corrente elétrica está ligado à tensão elétrica ou ddp a qual o condutor está submetido. Se a ddp for constante, as cargas terão um único sentido, originando uma corrente contínua (CC), enquanto, se a ddp variar com o tempo, o fluxo das cargas conseqüentemente vai mudar de acordo com a variação da ddp. Se essa variação oscilar entre valores positivos e negativos, a polaridade da corrente alternará, configurando uma CA. (KÍTOR)

Deste modo, a CA é uma corrente elétrica cujo sentido e o valor variam no tempo. Posto isto, pode ser descrita pela seguinte função seno:

$$i = I_{\max} \sin(2\pi f t)$$

Sendo o valor da corrente i em função do tempo t , em que I_{\max} é o valor da corrente no extremo máximo da senóide, 2π representa uma volta completa (1 ciclo) e f é a frequência da corrente (quantas vezes o ciclo ocorre em um segundo), a função acima pode representada através do gráfico a seguir:



Quando é necessário medir eventos que se repetem em um intervalo de tempo utilizamos o conceito de frequência (f). Sendo assim, a frequência pode expressar um número de ciclos ou oscilações e rotações por segundo. Em CA a principal função da frequência é descrever as ondas senoidais, ou seja, este conceito é utilizado para medir o número de vezes que a corrente completa um ciclo de alternância de sentidos em um segundo (BRAGA, 2011). Graficamente a cada 360° (em radianos, 2π) ela executará um ciclo completo. A unidade de medida da frequência é o Hertz (Hz), que representa um ciclo por segundo.

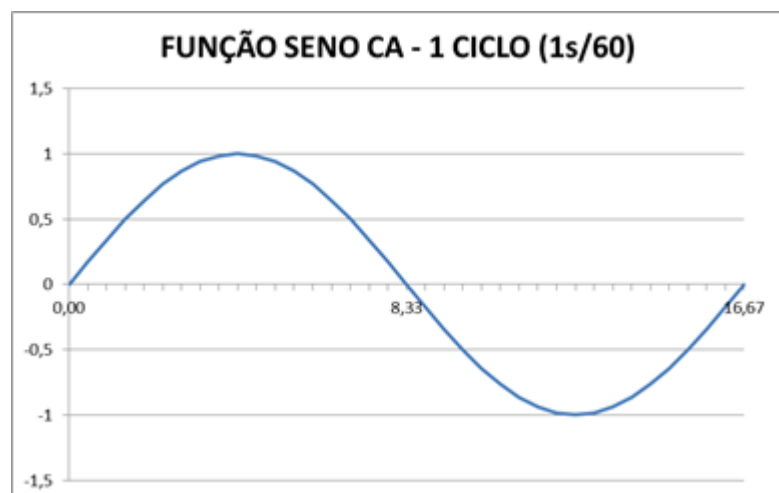
Desta forma, cada local pode admitir uma frequência padrão diferente de acordo com o número de inversões que a CA executa por segundo. Por exemplo, no Sistema Brasileiro de Transmissão e

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

Distribuição de Energia Elétrica, a frequência é 60 Hertz, isto é, ocorrem 120 inversões de polaridade a cada segundo, em outras palavras, oscila a uma taxa de 60 ciclos por segundo (SITE: Lab. Eletrônica). Ou seja, se esta frequência fosse perceptível para o olho humano, perceberíamos, por exemplo, que uma lâmpada ligada a um sistema de CA de 60 Hz apaga 120 vezes em um segundo.

Atribuindo valores às variáveis da função, a lei de formação da é comprovada, obtendo por fim o Gráfico a seguir:



Considerando o eixo Y como corrente e o eixo X como tempo (dado nesse caso em milissegundos), percebe-se que a senóide apresentada no gráfico 2, representa um ciclo, tendo em vista que a frequência utilizada nessa representação é de 60 Hz (60 ciclos por segundo). Ou seja, essa senóide completaria seu ciclo em 0,01667 segundos. Desta forma, se considerarmos, cada ciclo levando aproximadamente um tempo de 0,01667 segundos para ser executado, na frequência f de 60 Hz, os 60 ciclos, seriam executados em 1 segundo.

Deste modo, a importância da energia elétrica em nossas vidas torna imprescindível que a compreendamos, mesmo que de forma superficial. A realização desta pesquisa nos auxiliou na compreensão de alguns fenômenos existentes na eletricidade, muitos deles presentes em nosso cotidiano de forma imperceptível. Assim sendo foi possível perceber que na área da engenharia elétrica praticamente tudo pode ser explicado e comprovado através de metodologias matemáticas.