

CAPÍTULO 3

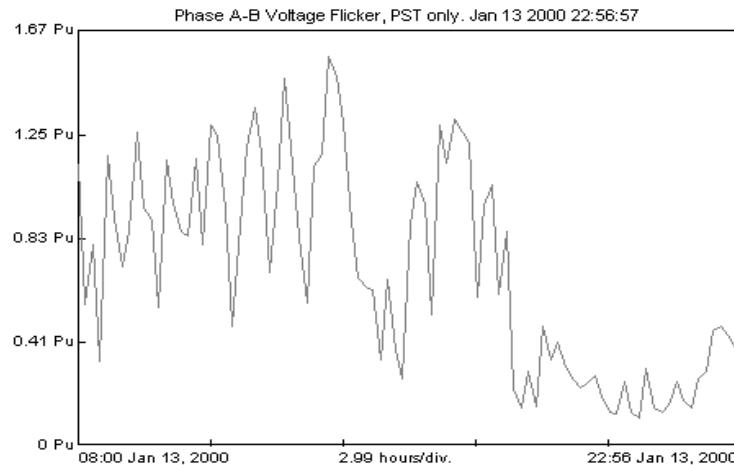
FLICKER **(Cintilação)**

INTRODUÇÃO

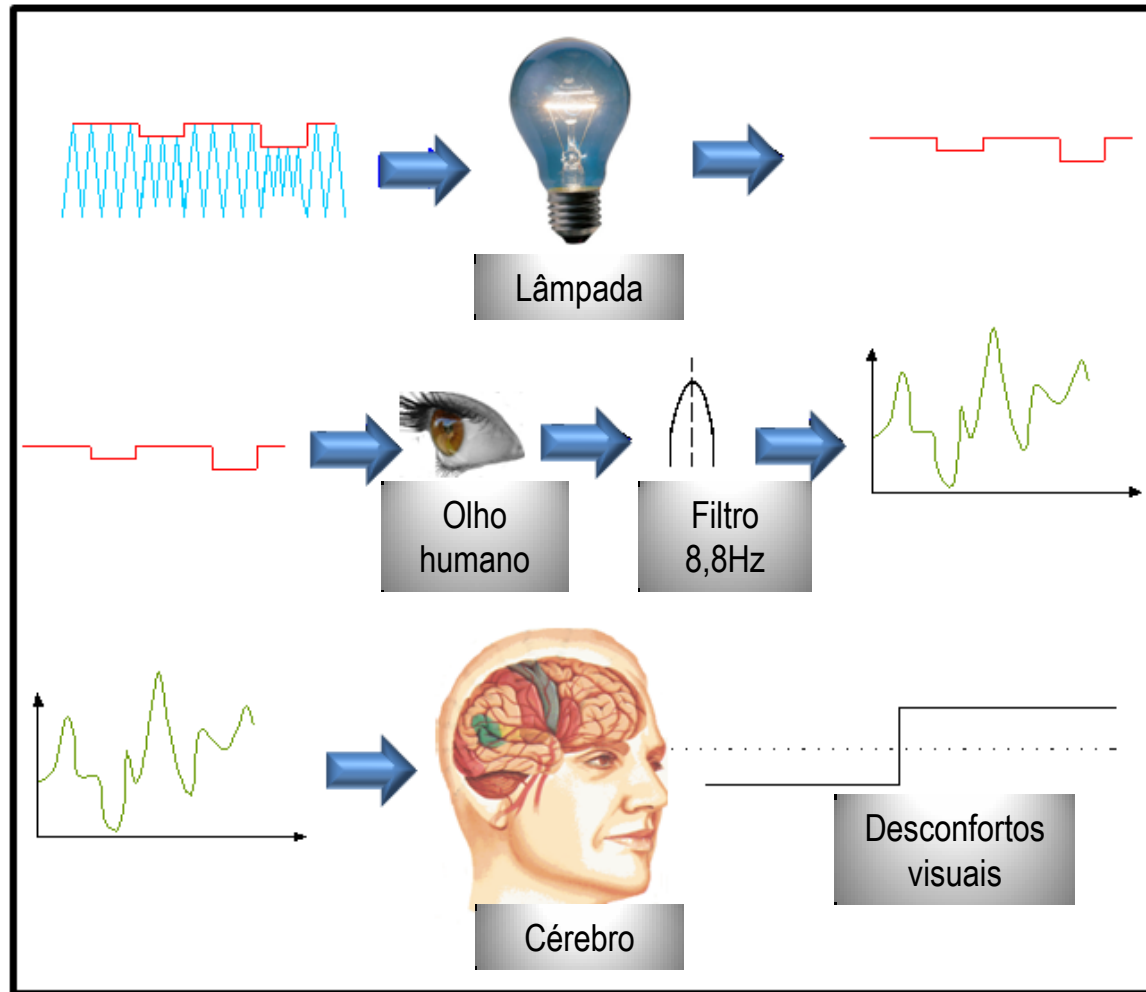
O flicker está relacionado às mudanças na iluminação; é o resultado de pequenas flutuações de tensão provocadas pelo funcionamento de cargas variáveis importantes: fornos a arco, equipamentos de solda, motores, etc. Neste capítulo revisaremos as suas origens, efeitos e medições.

FLICKER

O flicker ou cintilação define-se como “impressão subjetiva de flutuação da luminância”. É um fenômeno de origem fisiológica visual sentida pelos usuários de lâmpadas alimentadas por um circuito comum à iluminação e a uma carga perturbadora.



DESCONFORTO VISUAL



ORIGENS DO FLICKER

Os dois tipos principais de flutuação de tensão que provocam flicker são os seguintes:

- As variações de tensões periódicas e rápidas.
- As variações bruscas de tensão.

Há outras duas causas de flicker:

- Mau funcionamento do sistema de iluminação.
- As inter-harmônicas e as sub-harmônicas.

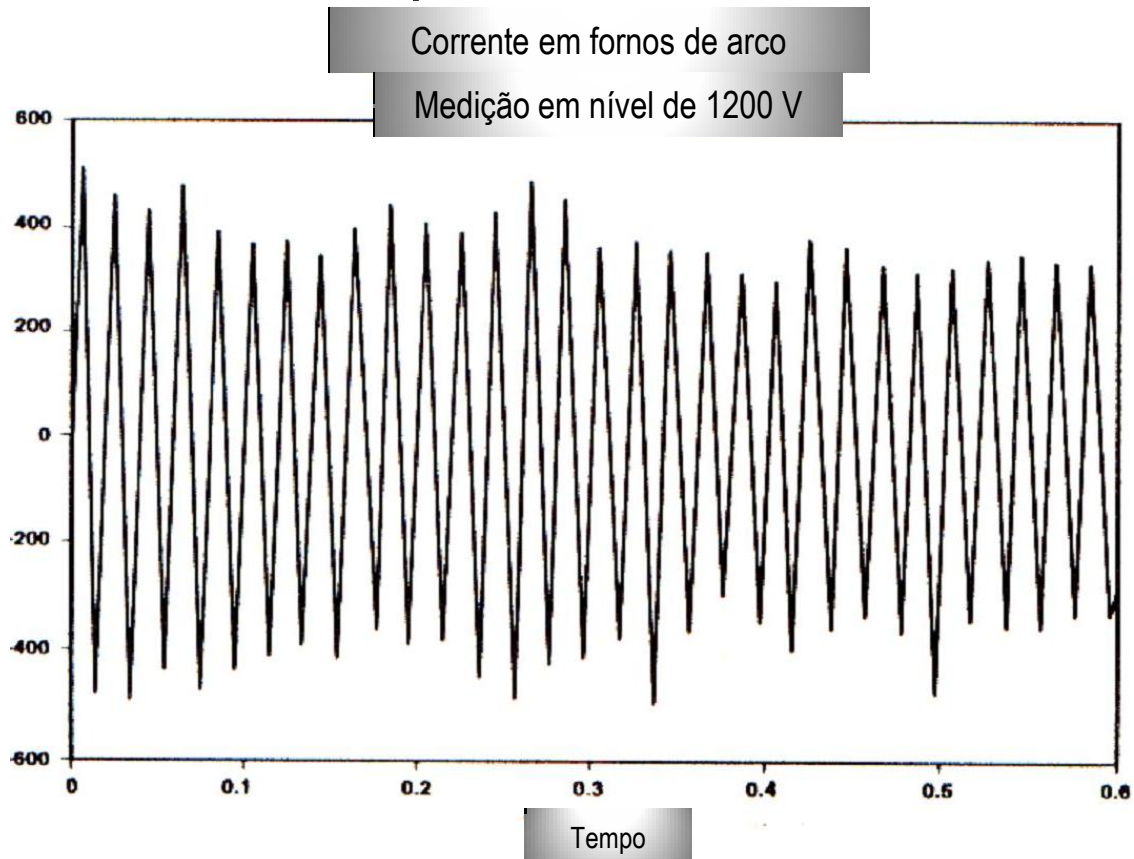
ORIGENS DO FLICKER

Os principais equipamentos perturbadores são:

- Fornos a arco.
- Máquinas de cargas flutuantes.
- Mau funcionamento do sistema de iluminação.
- Inter-harmônicas.
- Reguladores de potência com tiristores.
- Equipamentos de solda.

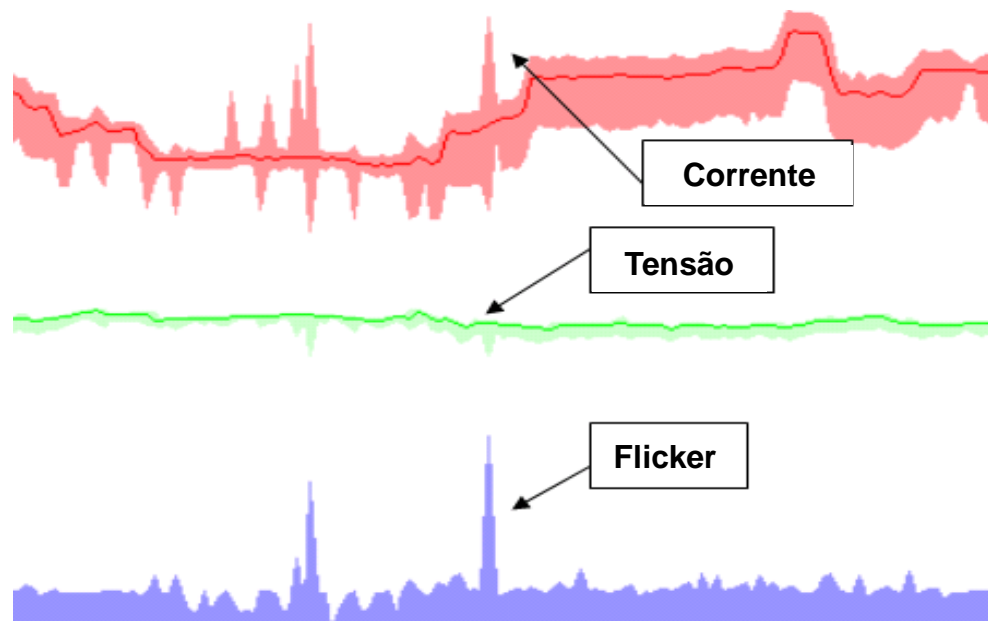
ORIGENS DO FLICKER

Os fornos de arco são os principais geradores de flicker. O seu funcionamento normal provoca flutuações de tensão e estas são maiores quanto mais elevada é a potência dos fornos.



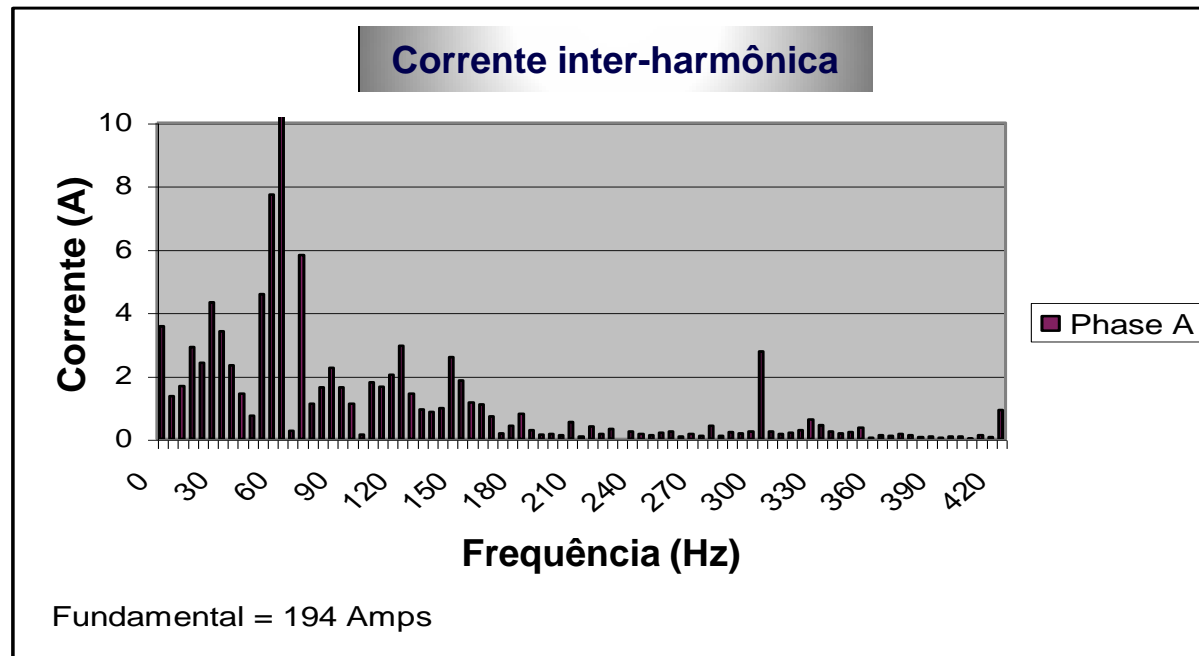
ORIGENS DO FLICKER

Os motores potentes ou grupos de motores, com partida e paradas frequentes ou com carga variável, bem como compressores podem causar o flicker.



ORIGENS DO FLICKER

As inter-harmônicas são fenômenos elétricos que, diferentemente das harmônicas de tensão e corrente, têm frequências que não são múltiplas da frequência fundamental.



INCONVENIENTES DO FLICKER

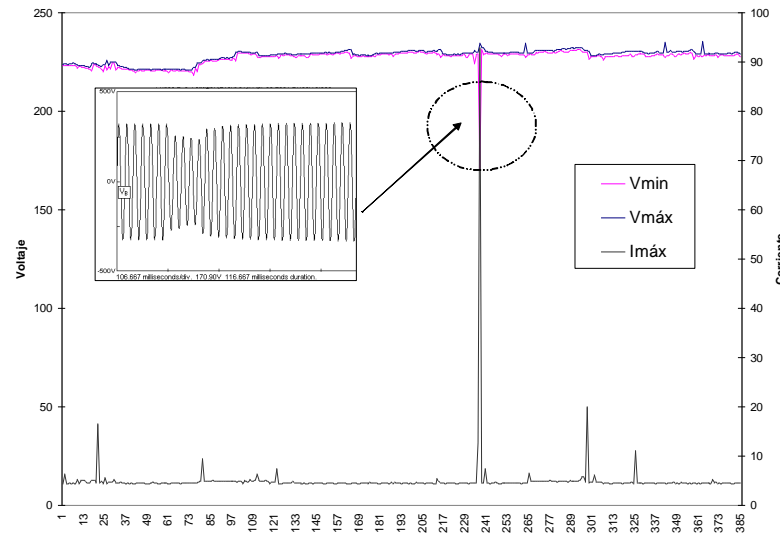
Pode-se afirmar que todas as fontes luminosas são sensíveis às variações de tensão. Estas ocorrem em ordem de sensibilidade decrescente:

- As lâmpadas de vapor de mercúrio ou de sódio, utilizadas em locais onde o piscar é pouco incômodo (espaços externos, monumentos, estradas, etc.)
- As lâmpadas incandescentes.
- As lâmpadas fluorescentes.

Os receptores de televisão, bem como as telas dos sistemas informáticos, têm uma certa sensibilidade ao flicker. Esta sensibilidade é muito variável segundo o aparelho.

INCONVENIENTES DO FLICKER

As lâmpadas fluorescentes com reator eletrônico geralmente são insensíveis às variações de tensão de alimentação. Existem reatores que podem utilizar reguladores com comando por ângulo de fase. Neste caso, pode-se observar cintilações na presença de harmônicas.



PARÂMETROS PST E PLT

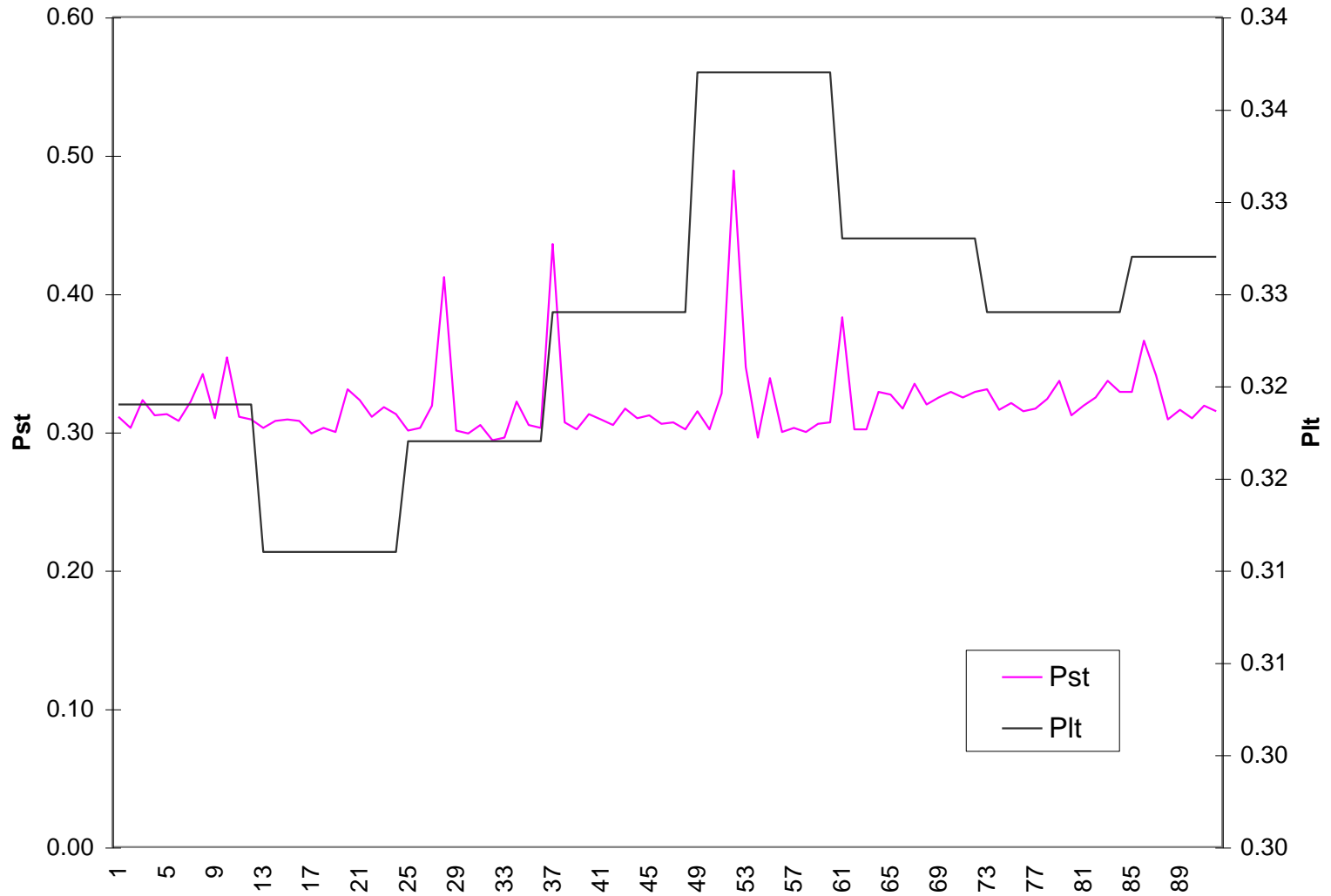
A avaliação da severidade do “flicker” pode ser realizada a partir de dois critérios baseados nas medições de um dia ou de uma semana, respectivamente.

Os resultados são obtidos mediante tratamento estatístico dos valores registrados nos índices Pst e Plt.

Pst = Coeficiente de Segurança em Curta Duração.

Plt = Coeficiente de Segurança em Longa Duração.

PARÂMETROS Pst e Plt



ESCOLHA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

As lâmpadas fluorescentes têm uma sensibilidade às variações de tensão duas ou três vezes menor que as lâmpadas incandescentes. Assim sendo, se apresentam como a melhor escolha.

Vantagens:

- Melhoram a eficácia em 10%
- Reduzem o consumo de energia em 20%

Desvantagens:

- Fator de potência próximo a 50%.
- Correntes harmônicas muito importantes: $THDi3=30\%$