

**Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos**

**Semana Integrada do Instituto de Física
de São Carlos**

13^a edição

Livro de Resumos

**São Carlos
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.
1. Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

PG176

Avaliação e sincronia de osciladores utilizando diferentes meios e métodos

DAMACENO, Luiz Paulo¹; MAGALHÃES, Daniel Varela¹

ldamaceno@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

O sincronismo de tempo e frequência entre osciladores é crucial para troca de informações de forma rápida e confiável. (1) Além da sincronização de tempo para nossos relógios, que é importante para manter não somente a cronologia das informações, também temos que nos atentar para a sincronia e estabilidade de frequência. Uma fonte ou referência local de frequência mal sintonizada e instável, que fornece sinais para uso em relógios e também para geração de sinais de rádio, pode gerar diversos problemas em comunicações como perda de dados, ruídos de diferentes níveis no espectro de radiofrequência e lentidão em sistemas que precisem de altas velocidades de processamento. Variados protocolos de comunicação e, coincidentemente alguns dos principais, dependem de boa sincronia de tempo e frequência para seu correto funcionamento. Desde a implementação das redes 3G, e hoje com LTE e 5G, a sincronização de tempo e frequência garantindo estabilidade e remoção de deslocamentos de frequência é extremamente importante. Se observarmos bem, em toda ERB (Estação de Rádio Base) de redes móveis veremos uma pequena antena para aquisição de dados GNSS. (2) Além de oferecer informações geográficas da antena aos dispositivos móveis, esses receptores sincronizam os relógios e circuitos de síntese de frequência dos instrumentos e equipamentos de telecomunicações ali presentes. Embora a frequência na qual um oscilador a cristal opere seja usualmente estável, não é possível garantir que os cristais nos diferentes computadores funcionem na mesma frequência. Na prática, quando um sistema possui "n" computadores, todos os "n" cristais estarão em taxas ligeiramente diferentes, levando os relógios a ficarem gradualmente fora de sincronismo. Esta diferença em valores de tempo é chamada *clock skew*. Como consequência deste *clock skew*, programas que se baseiam no tempo associado a um arquivo, objeto ou processo podem falhar, caso precisem atuar simultaneamente e em conjunto. Vemos então que temos grande necessidade de métodos de sincronização de tempo e frequência, tanto no armazenamento de informações como na troca de dados entre servidores, criptografia, etc. Hoje, os sinais de transmissão e recepção por rádio, cabo, ou fibra demandam sincronia temporal e de frequência para a correta demodulação e modulação dos mesmos, devido ao grande volume de dados em um curto espaço de tempo. (3)

Palavras-chave: Osciladores. Sincronia. Satélite.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

1 SANTOS, D. P. **Sincronismo de tempo e frequência em receptores OFDM**. 133 p. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

2 CORDEIRO, A. R. **Localização geográfica através de aparelho celular.** [20-]. Disponível em: <http://www.eletrica.ufpr.br/p/arquivostccs/39.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

3 MILLS, D. L. Internet time synchronization: the network time protocol. **IEEE Transactions Communications**, v. 39, n. 10, p. 1482-1493, Oct. 1991