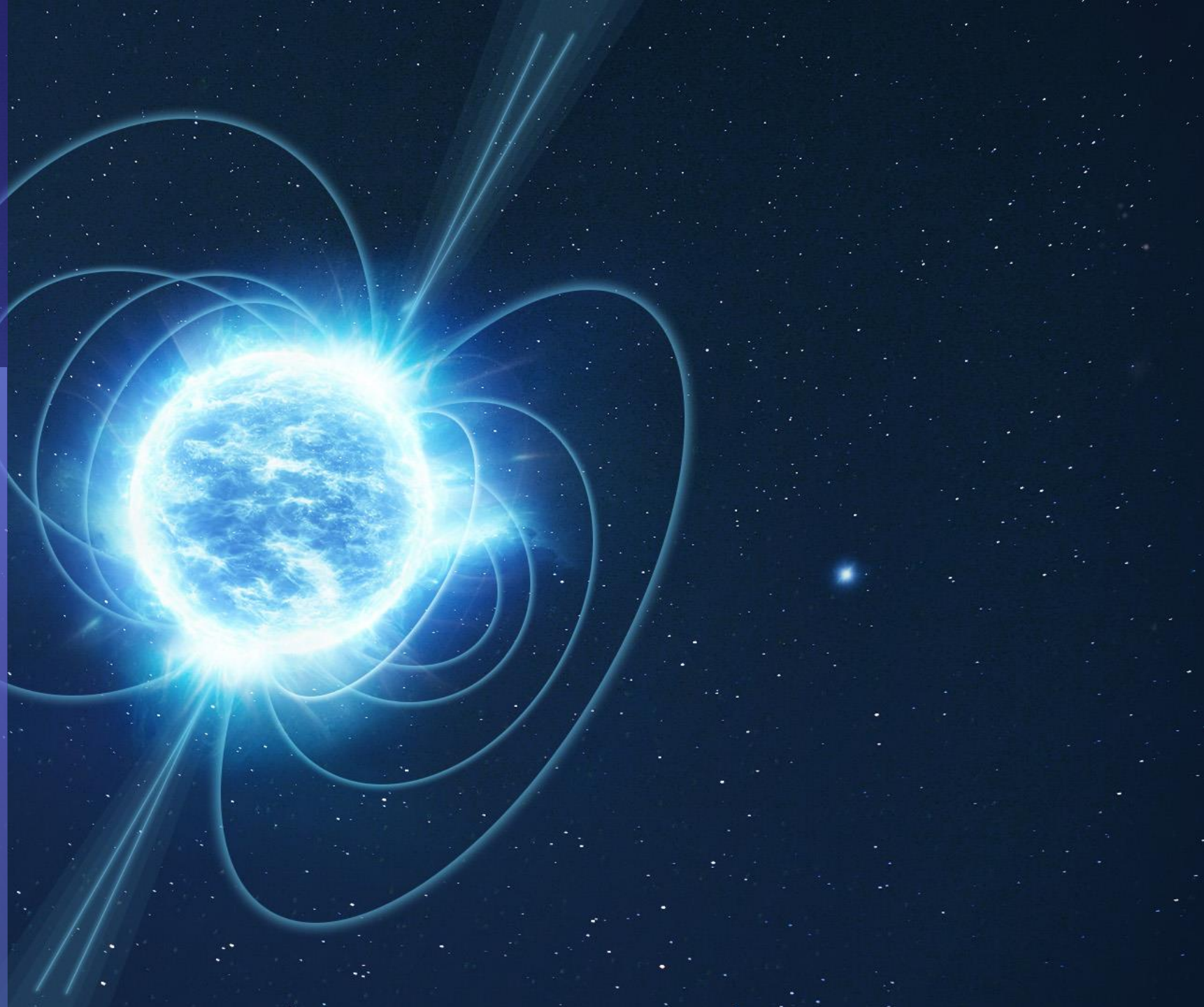


PROF. ESP. FLÁVIO
NEUENSCHWANDER

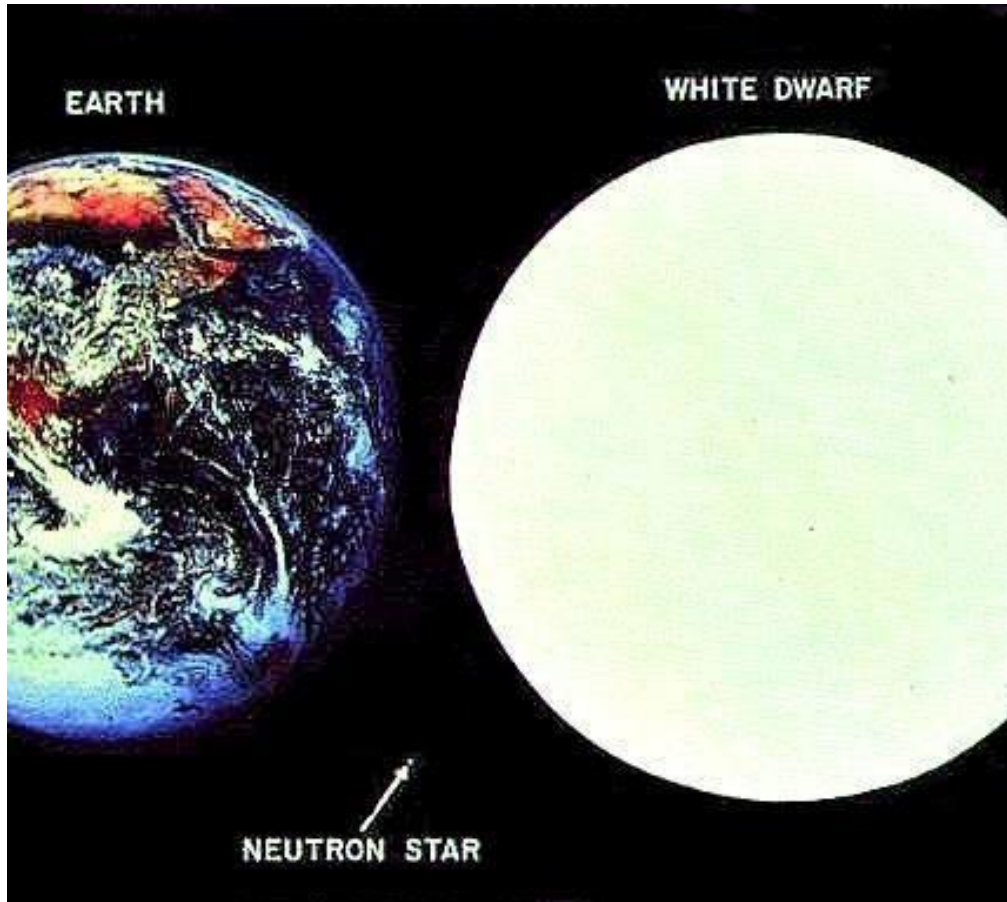
FÍSICA
QUÂNTICA
APLICADA A
ESTRELAS
DE
NÊUTRONS



INTRODUÇÃO

O que são estrelas de nêutrons?

- Restos de supernovas.
- Pequenas, densas e com campos magnéticos extremos.
- Propriedades únicas que tornam o estudo delas importante para a física.



FÍSICA QUÂNTICA E ESTRELAS DE NÊUTRONS

Conexão com a Física Quântica

- Princípio de Exclusão de Pauli.
- Degeneração quântica: Pressão de degenerescência de férmions.
- Aplicações da teoria quântica no estudo de estrelas.



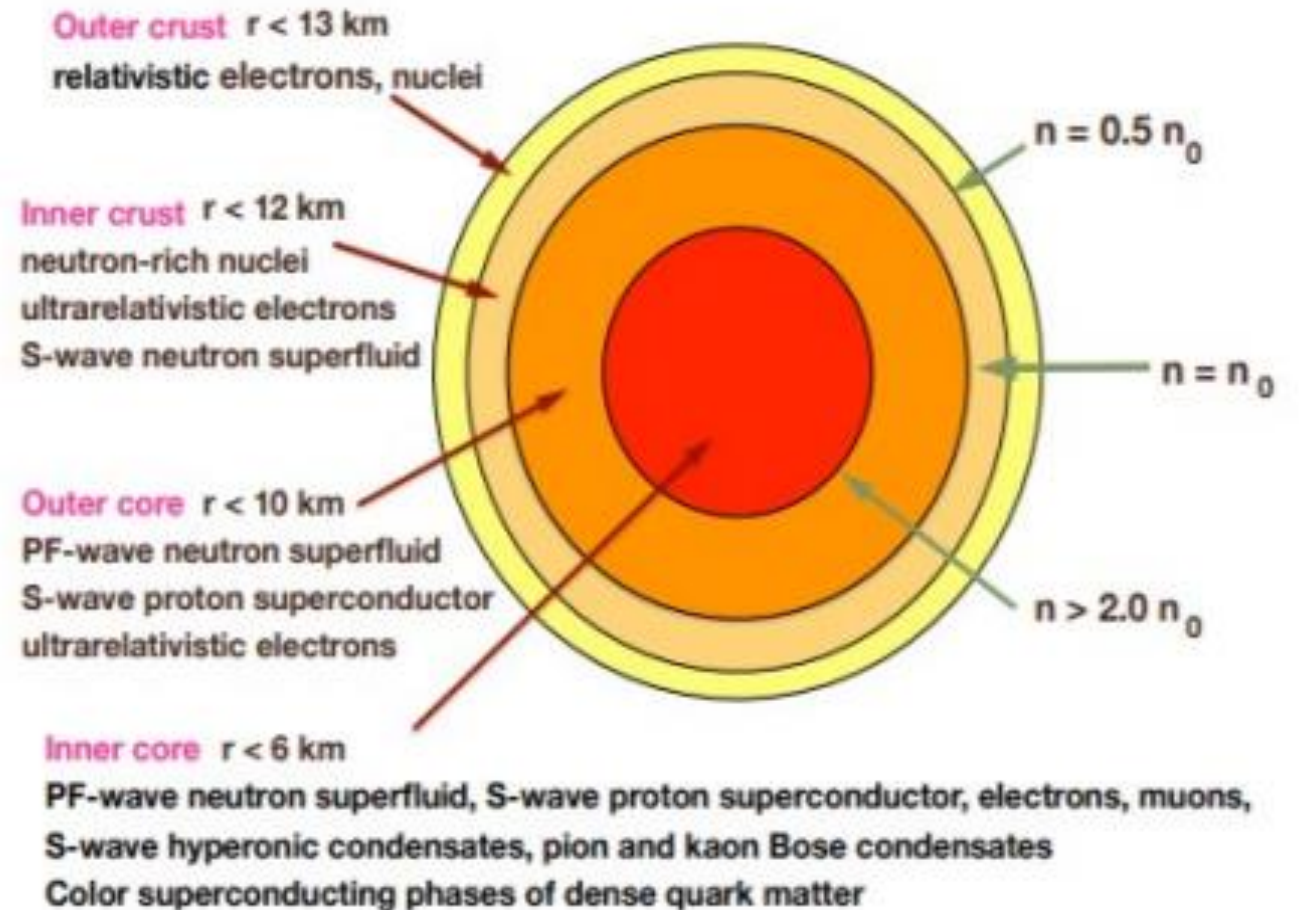
SUPERFLUIDEZ NAS ESTRELAS DE NÊUTRONS

Superfluidez Quântica

- Pares de Cooper.
- Formação de pares em baixas temperaturas (superfluidez).

Aplicação em Estrelas de Nêutrons

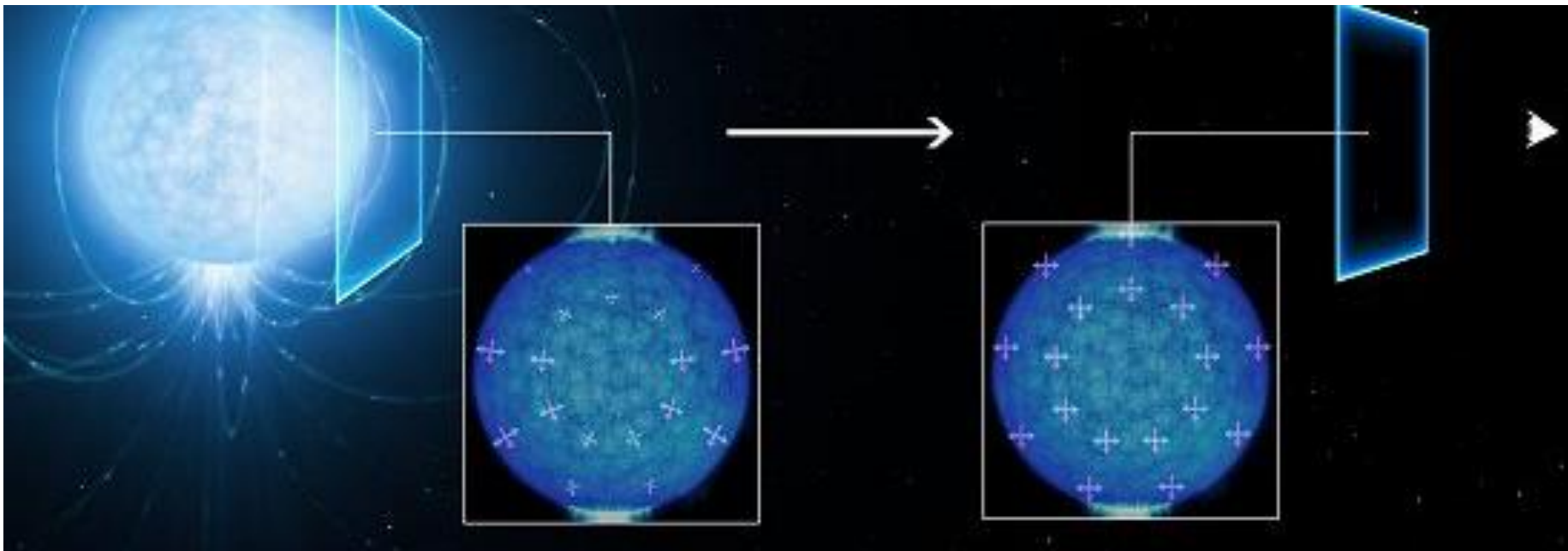
- Como isso ocorre na crosta interna e no núcleo das estrelas de nêutrons.
- Fluido quântico sem viscosidade.



EFEITOS OBSERVÁVEIS: GLITCHES

Glitches ou (Solúços) em Estrelas de Nêutrons

- O interior superfluido gira sem perder velocidade.
- A crosta desacelera devido ao campo magnético.
- Eventual "salto" na rotação da estrela (glitch).
- Colabora no estudo de matéria condensada.



BIRREFRINGÊNCIA NO VÁCUO

A Birrefringência no Vácuo.

- Previsão da Eletrodinâmica Quântica.
- Luz polarizada é afetada por campos magnéticos fortes.

Estrelas de Nêutrons como Laboratório

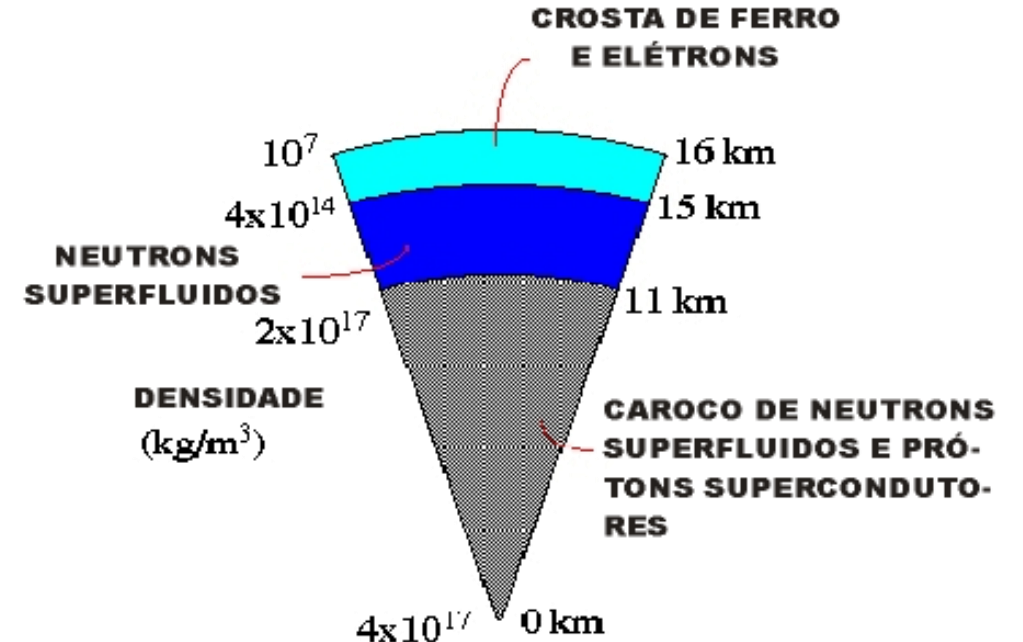
- Condições ideais para estudar este fenômeno.
- Primeira observação em 2016.

IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Por que estudar estrelas de nêutrons?

- Laboratório natural de física extrema.
- Aplicações práticas: evolução estelar, campos magnéticos e teorias quânticas.
- Vínculo entre a astrofísica e a física de partículas.

INTERIOR DE UMA ESTRELA DE NEUTRONS



CONCLUSÃO

Conexões entre física quântica e astrofísica

- Estrelas de nêutrons ajudam a testar previsões quânticas em condições extremas.
- Potencial para novas descobertas em física de partículas e astrofísica.

REFERÊNCIAS

[1] Meldof, C. The Quantum Physics of Neutron Stars, 2021.

[2] Chandrasekhar, S. The Maximum Mass of Ideal White Dwarfs. 74 (July 1931), 81.