



Astrofísica de Ondas Gravitacionais, Cosmologia, Gravitação, etc.

José Carlos Neves de Araujo
(Sala 47 - E-mail: jcarlos@das.inpe.br)

Histórico

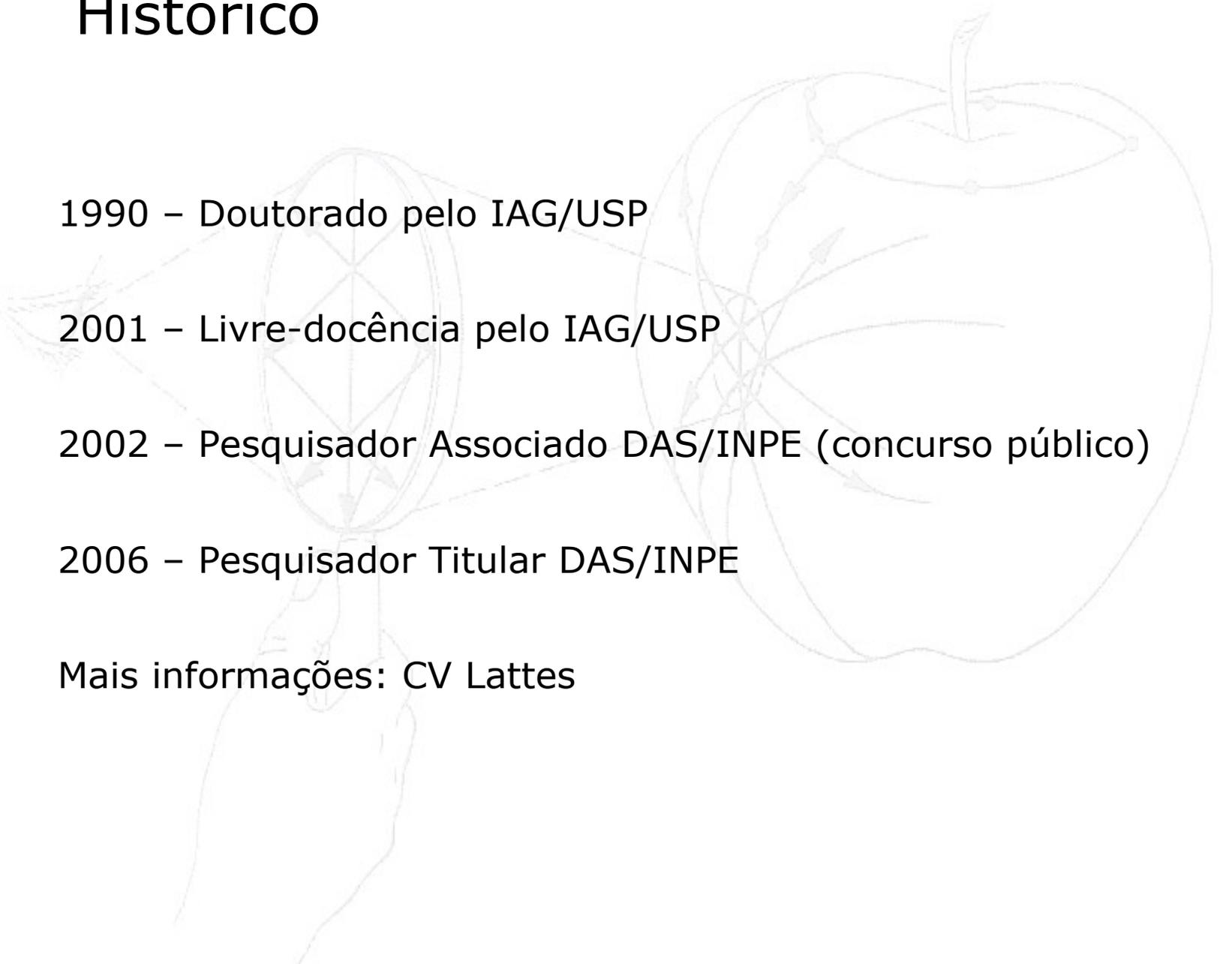
1990 – Doutorado pelo IAG/USP

2001 – Livre-docência pelo IAG/USP

2002 – Pesquisador Associado DAS/INPE (concurso público)

2006 – Pesquisador Titular DAS/INPE

Mais informações: CV Lattes



Ponto de partida

$$G_{\mu\nu} \equiv R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = 8\pi T_{\mu\nu}$$

$$ds^2 = g_{\alpha\beta} dx^\alpha dx^\beta$$

$$T^{\alpha\beta} = (\rho + p) u^\alpha u^\beta + p g^{\alpha\beta}$$



Relatividade Geral



- Fontes de Ondas Gravitacionais
- Relatividade Geral Numérica
- Detecção de Ondas Gravitacionais

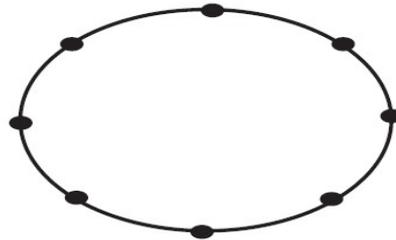
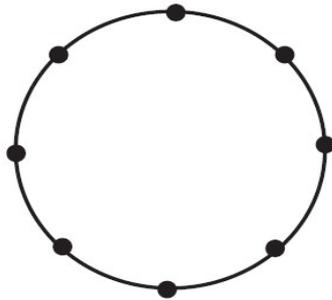
Ondas Gravitacionais

$$g_{\mu\nu} = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu} , \quad |h_{\mu\nu}| \ll 1$$

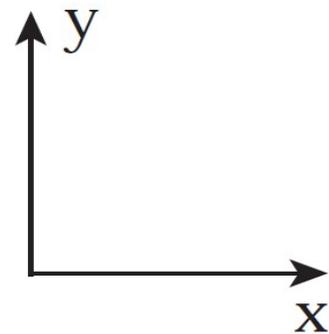
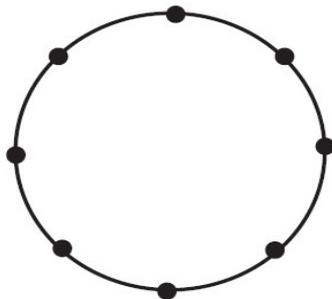
$$\square \bar{h}_{\mu\nu} = -16\pi T_{\mu\nu}$$



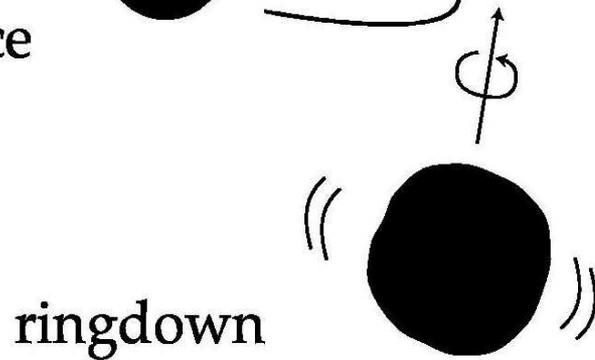
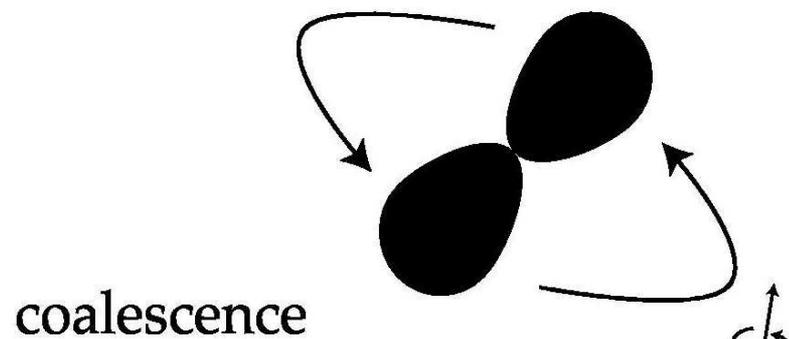
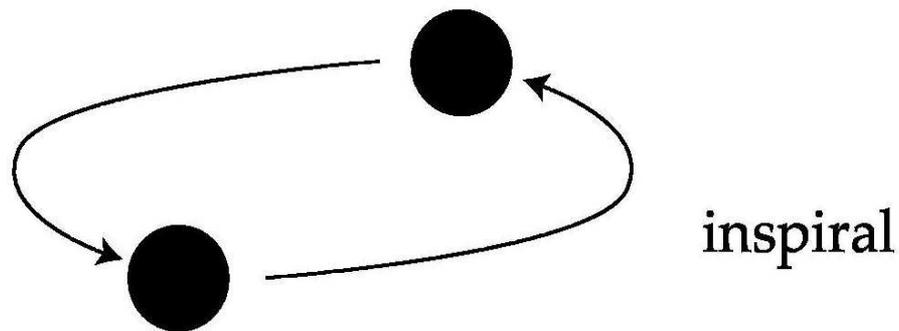
+ polarization



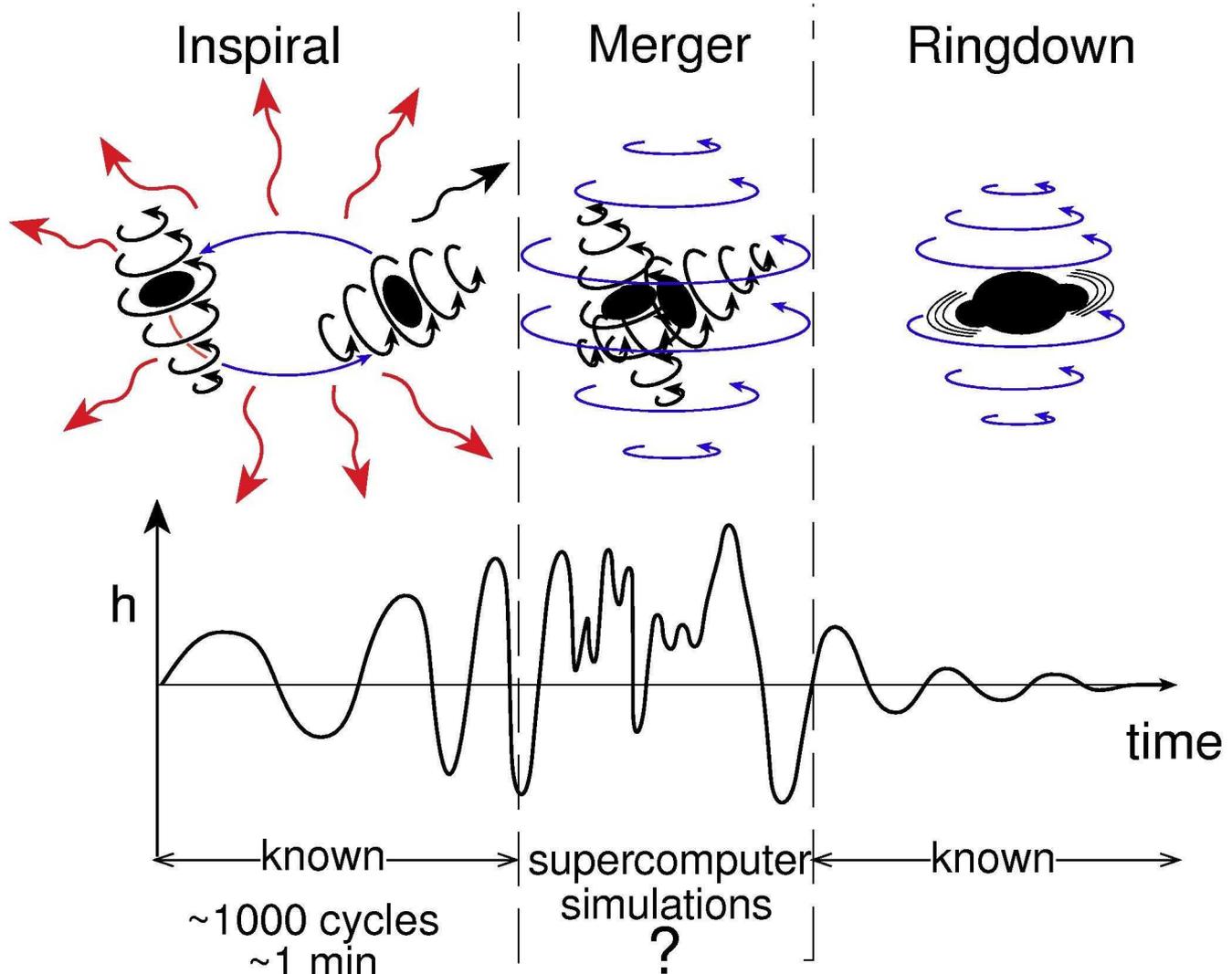
× polarization



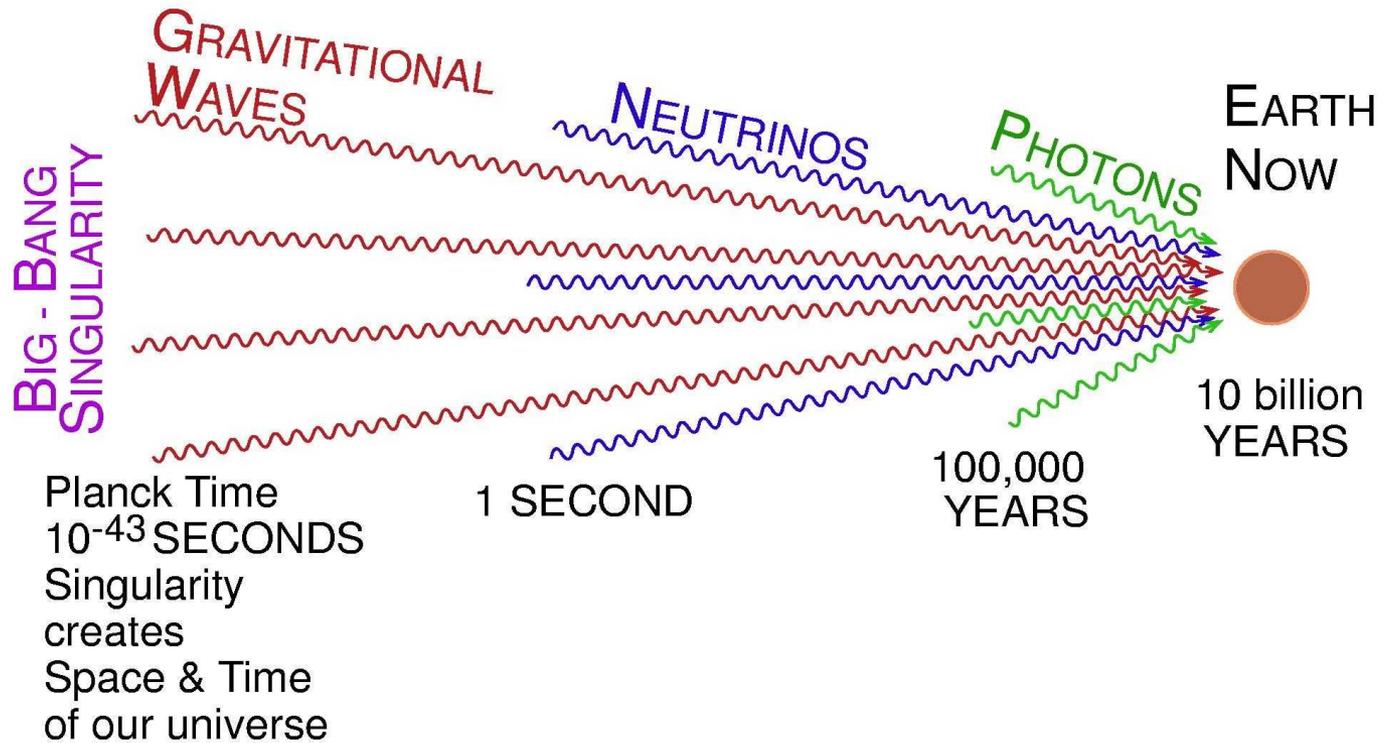
Ondas Gravitacionais



- Merger Science: nonlinear dynamics of spacetime curvature



● Big-Bang Birth of Universe





Fontes astrofísicas e cosmológicas

Astrofísicas:

- . Estrelas de nêutrons e buracos negros

Cosmológicas:

- . Efeito integrado de muitas fontes periódicas na Galáxia;
- . Fontes cosmológicas impulsivas: buracos negros, etc;
- . Processos cosmológicos no Universo primordial.

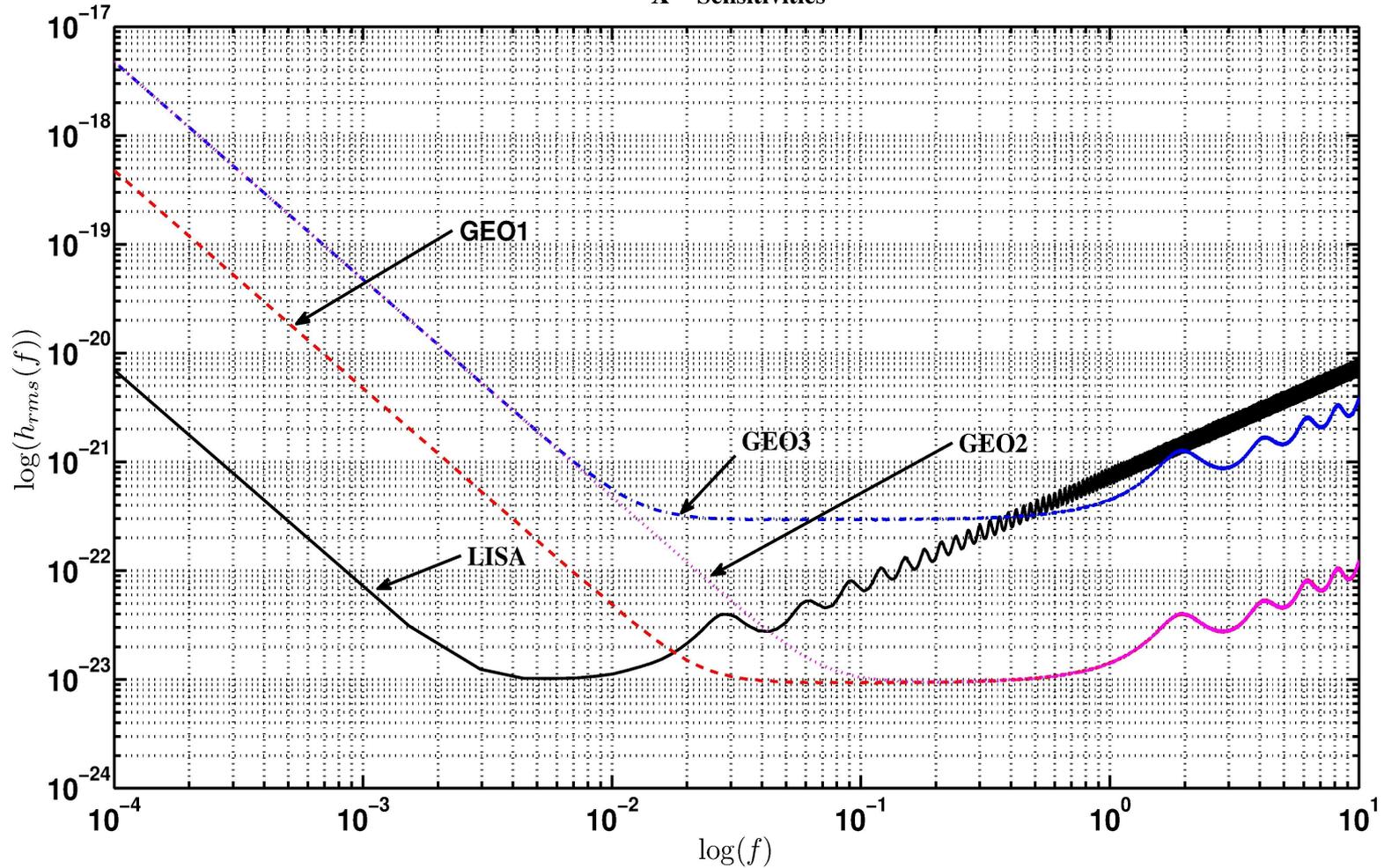
Trabalhos em desenvolvimento

- Formação de fundos de ondas gravitacionais de origem astrofísica e cosmológica (Colaboradores: Edgard et al)
- Relatividade Geral Numérica (Colaborador: Carlos Eduardo)
- GEOGRAWI: uma alternativa ao LISA (colaboradores: Massimo Tinto et al)



“ LISA ” Geoestacionário

X – Sensitivities





Teorias alternativas à Relatividade Geral

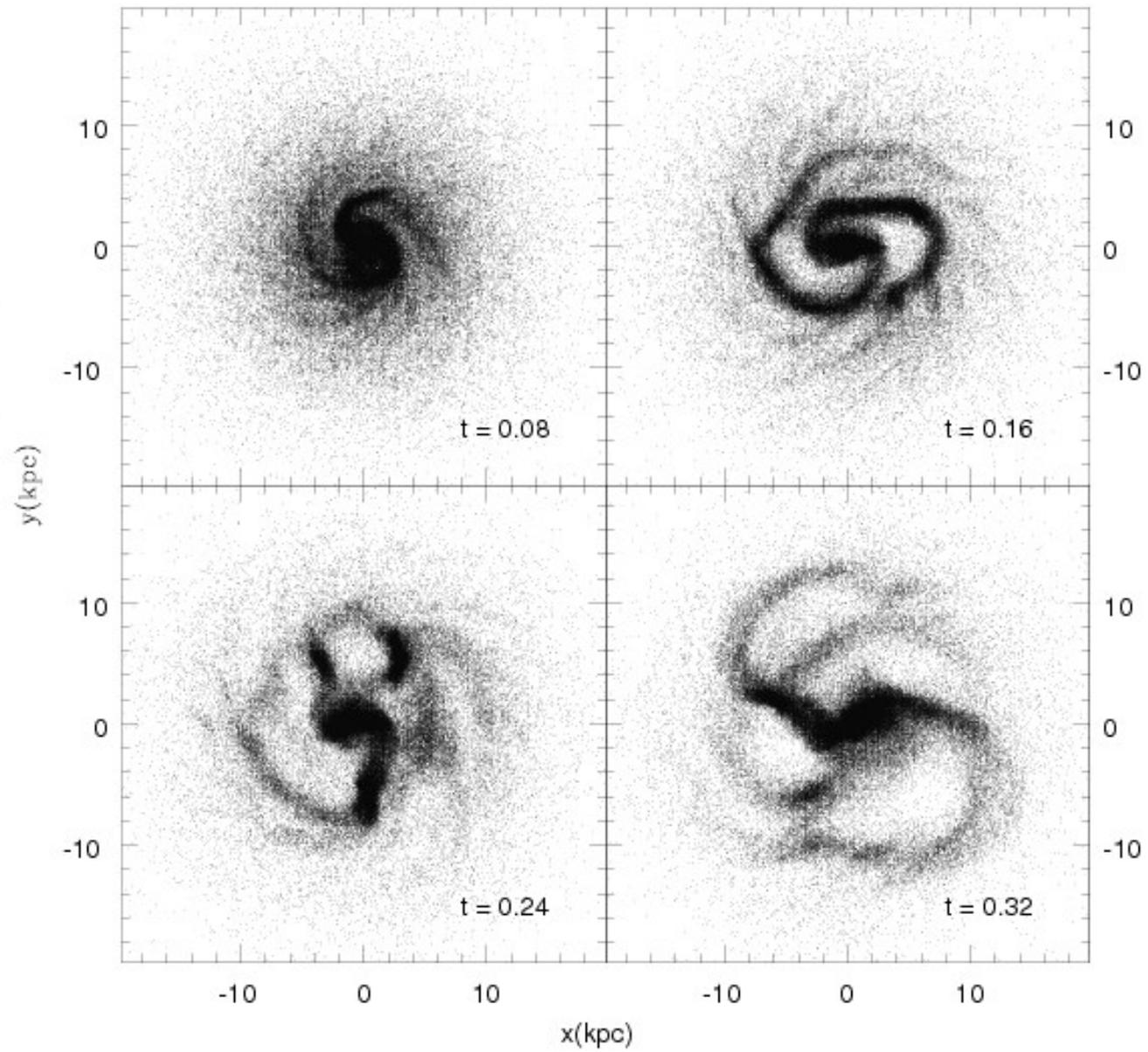
Algumas motivações:

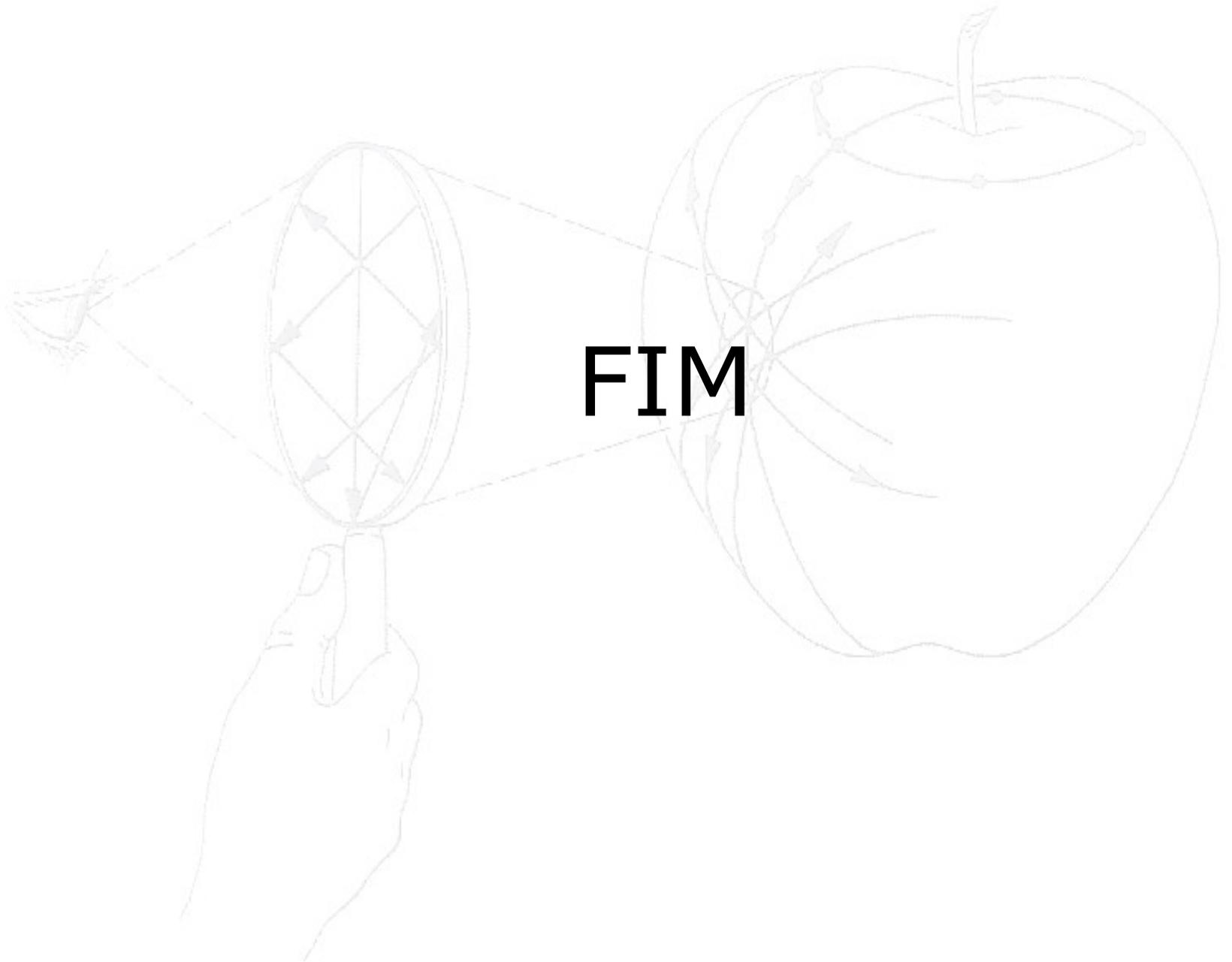
- Expansão acelerada
- RG não é quantizável

Trabalhos em desenvolvimento

- OGs em espaçotempos 5D
(colaboradores: Antônio Carlos, Márcio, Roldão)
- Testando teorias alternativas da gravitação via simulação numérica
(colaborador: Cláudio Brandão)
- Cosmologia na Teoria de Visser
(colaboradores: Márcio)
- Condições de energia na Teoria de Visser:
(Colaboradores: Mariana, Márcio, Sandro e Fábio)
- OGs em modelos cosmológicos anisotrópicos
(Colaboradores: Daniel Müller & Márcio)







FIM