



Astrofísica de Ondas Gravitacionais, Cosmologia, Gravitação, etc.

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

Histórico

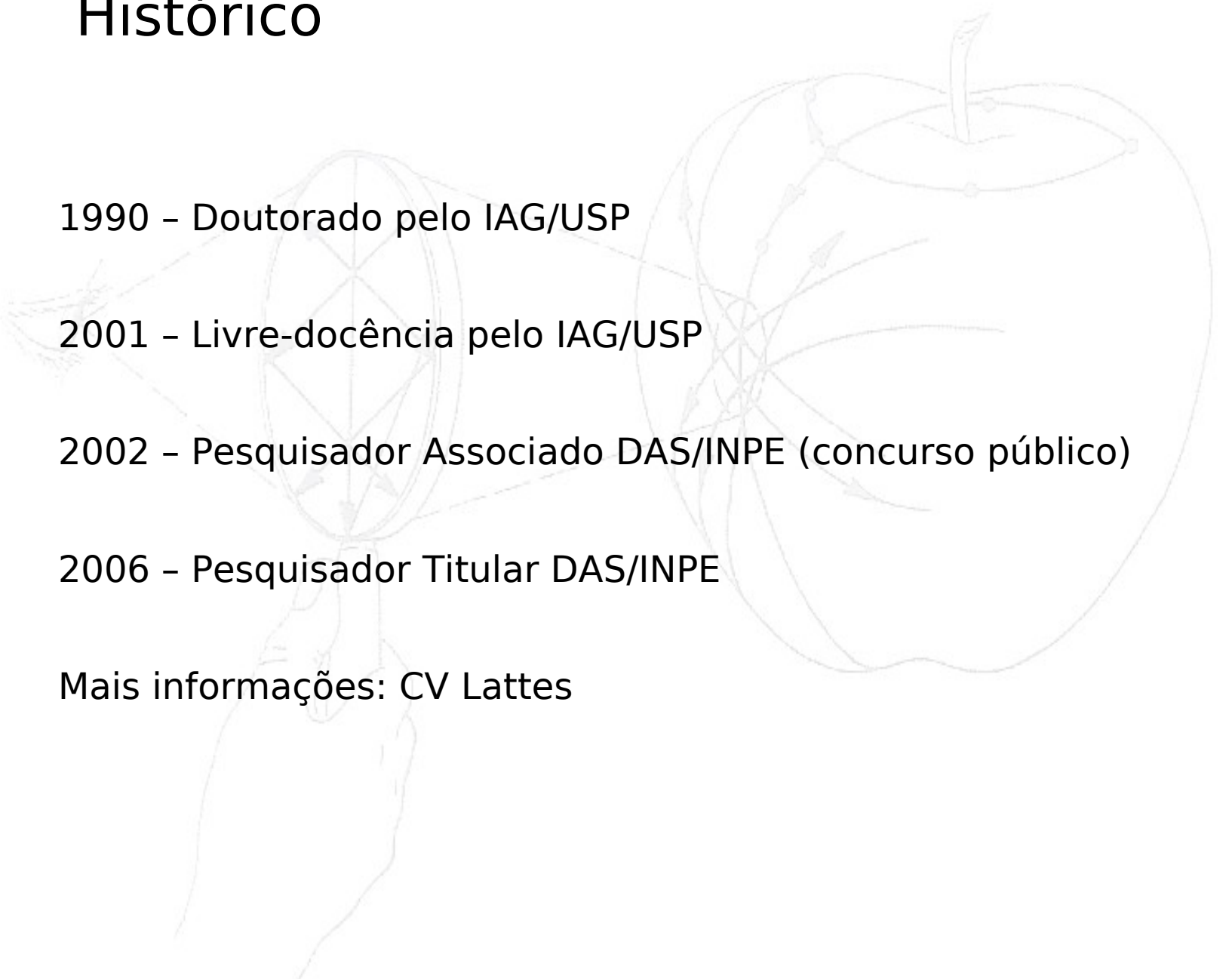
1990 - Doutorado pelo IAG/USP

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

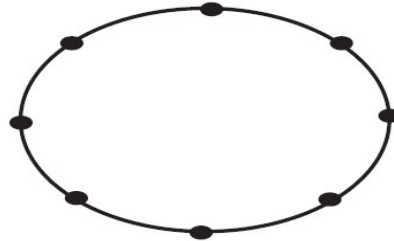
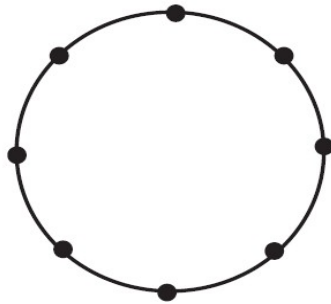
Ondas Gravitacionais

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

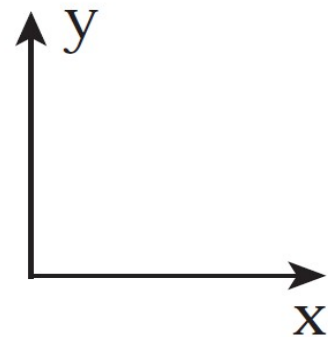
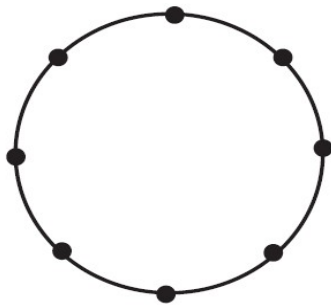
$$\square \bar{h}_{\mu\nu} = -16\pi T_{\mu\nu}$$



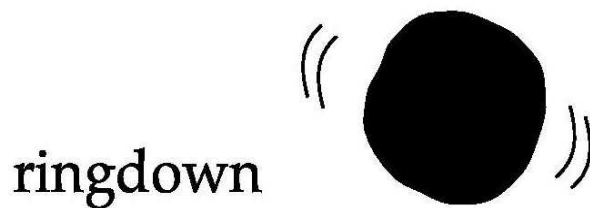
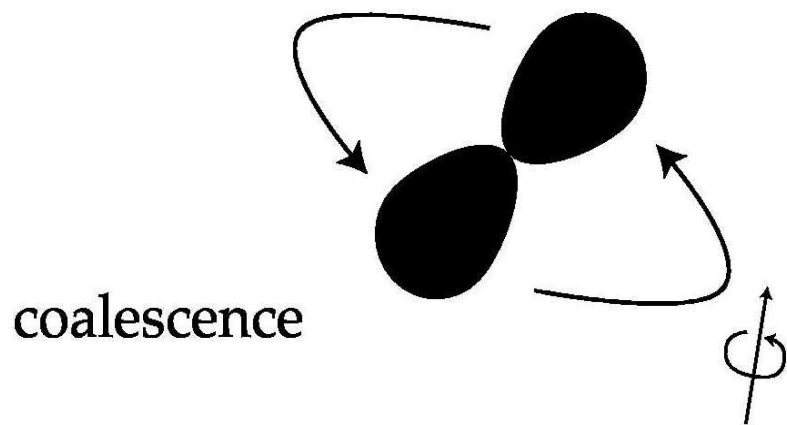
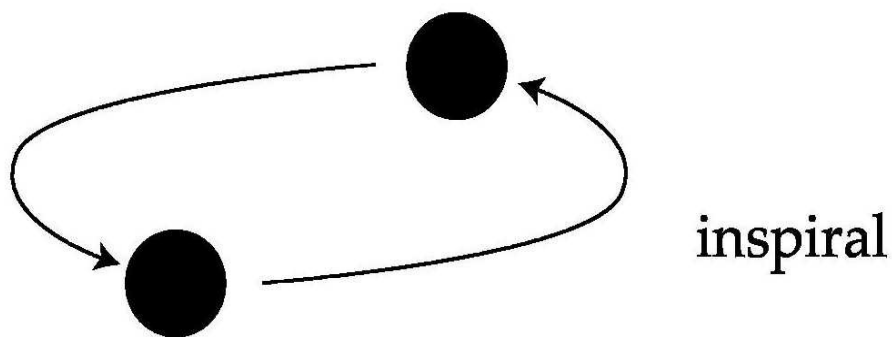
+ polarization



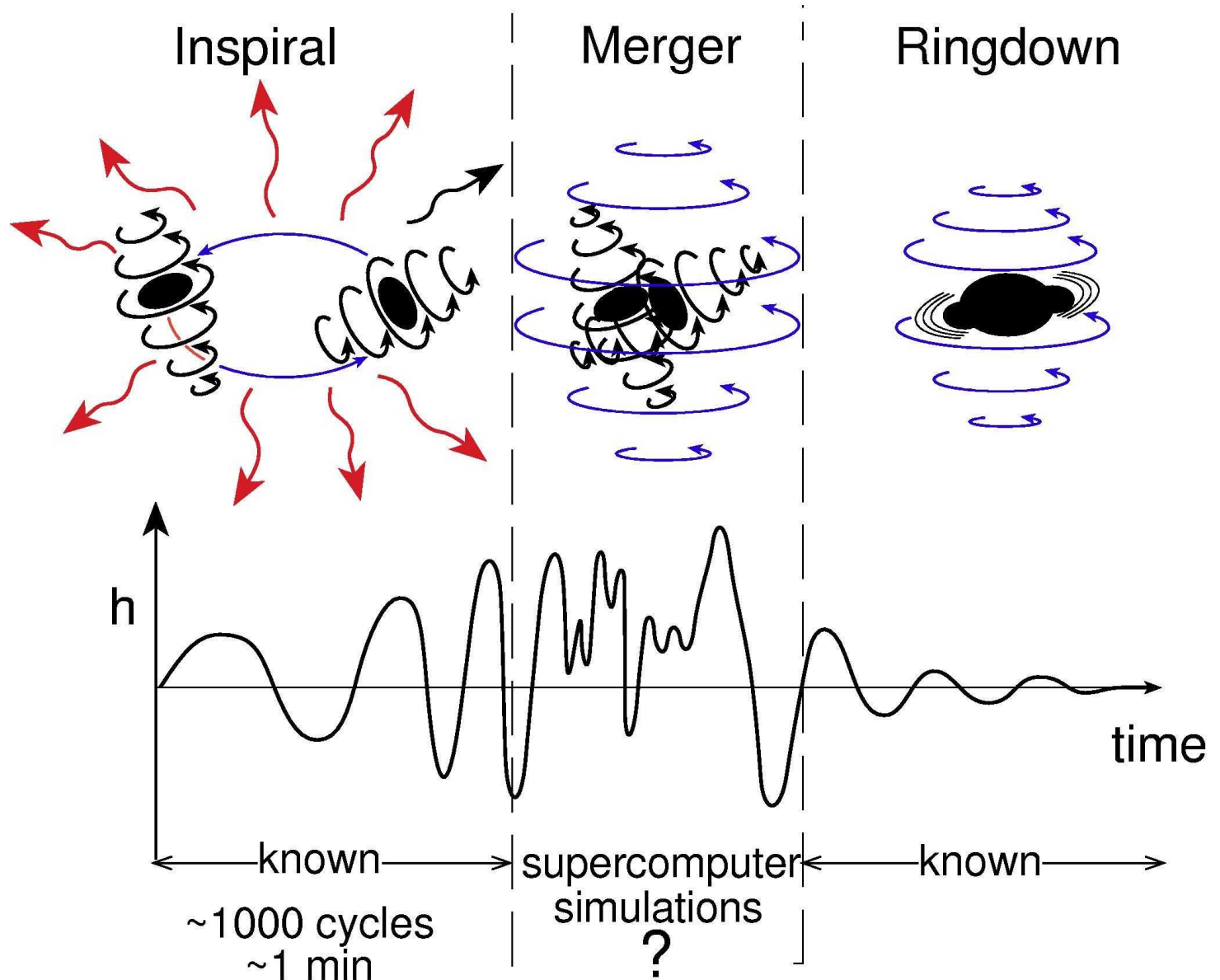
× polarization



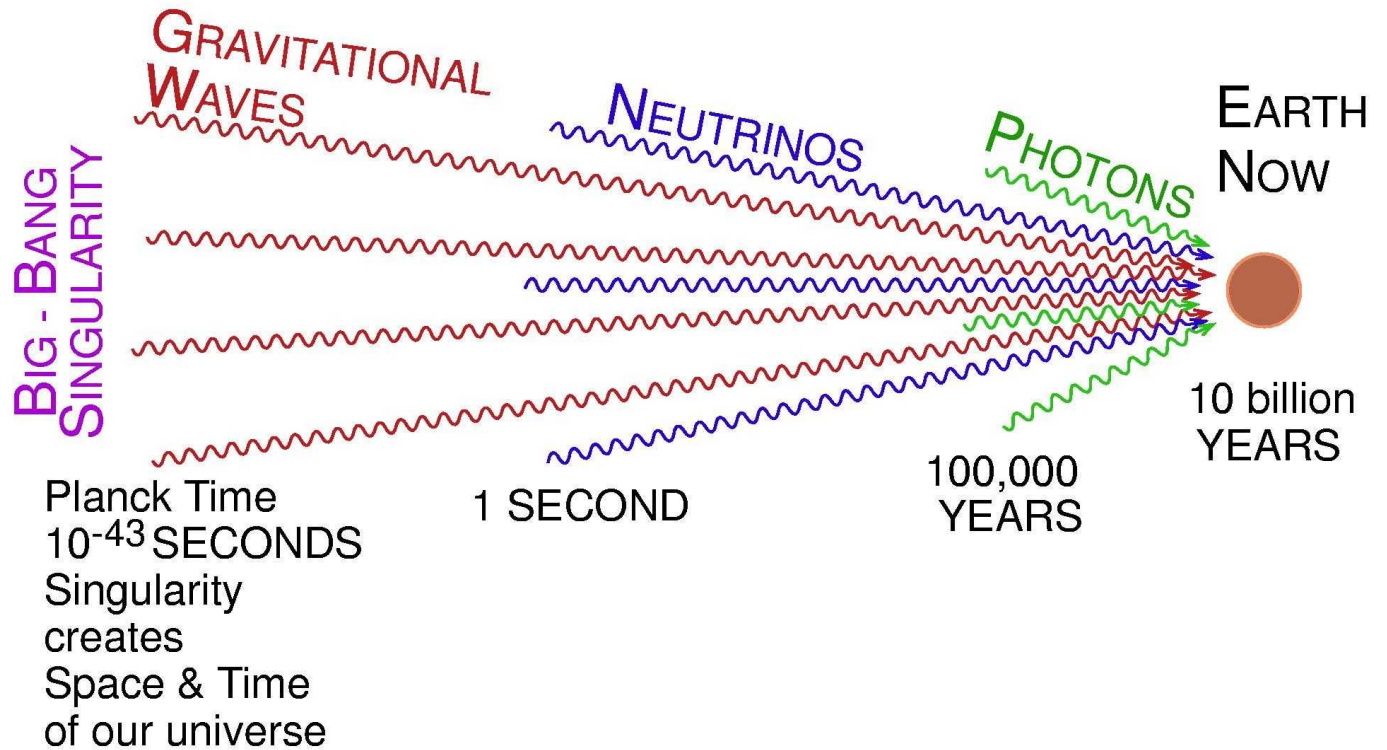
Ondas Gravitacionais



- Merger Science: nonlinear dynamics of spacetime curvature



● Big-Bang Birth of Universe





Fontes astrofísicas e cosmológicas

Astrofísicas:

- . Estrelas de nêutrons e buracos negros

Cosmológicas:

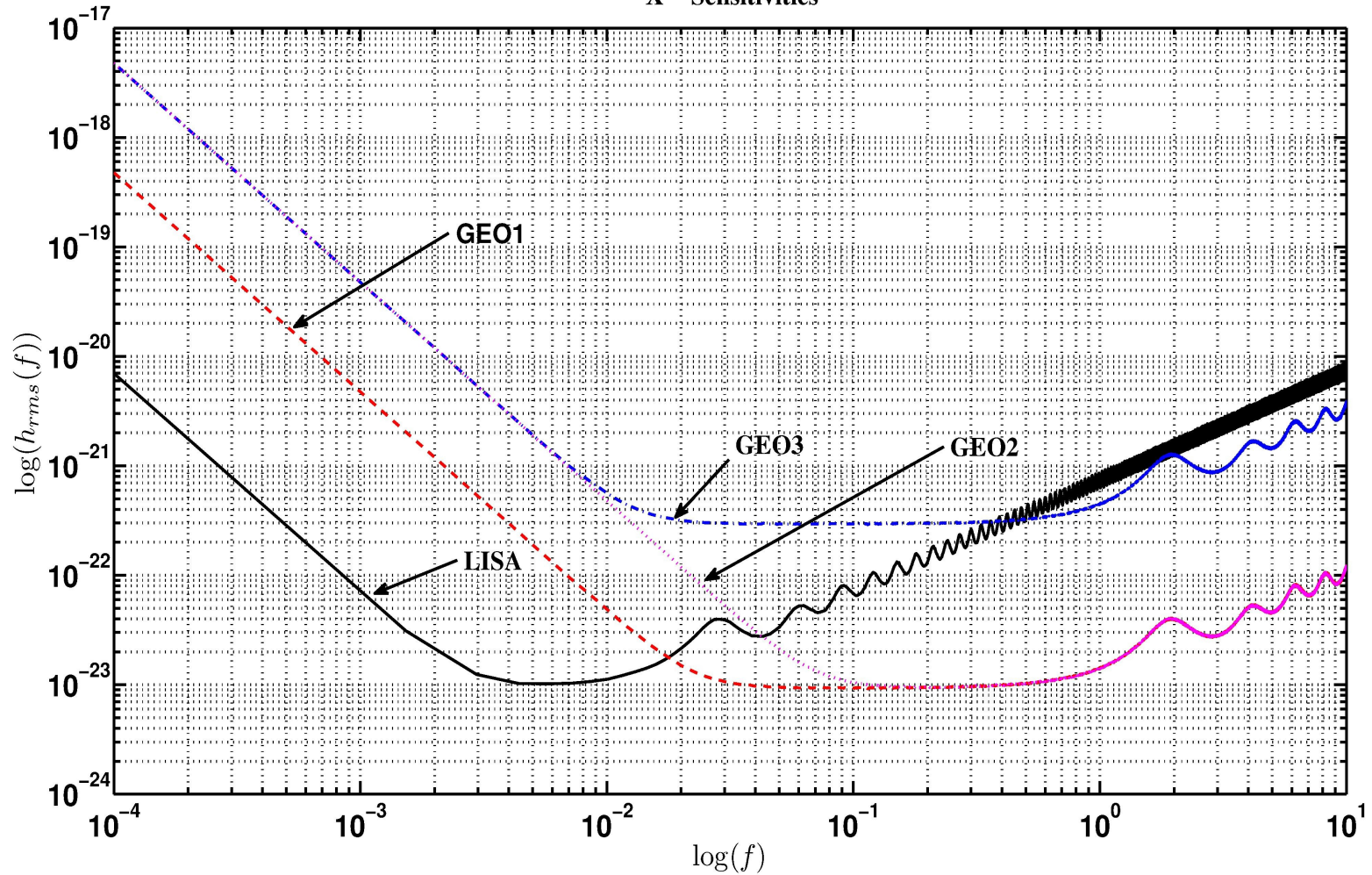
- . Efeito integrado de muitas fontes periódicas na Galáxia;
- . Fontes cosmológicas impulsivas: buracos negros, etc;
- . Processos cosmológicos no Universo primordial.


Trabalhos em desenvolvimento

- Sistemas binários de buracos negros estelares e supermassivos: horizontes de detectabilidade e taxas de eventos
(Estudante: Fabrícia)
- Relatividade Geral Numérica
(Estudante: Carlos Eduardo)
- Formalismos ppK, ppN e ppE
(Estudante: Mariana CC)
- gLISA: uma alternativa ao (e)LISA
(colaboradores: Massimo Tinto et al)

“ LISA ” Geoestacionário

X – Sensitivities

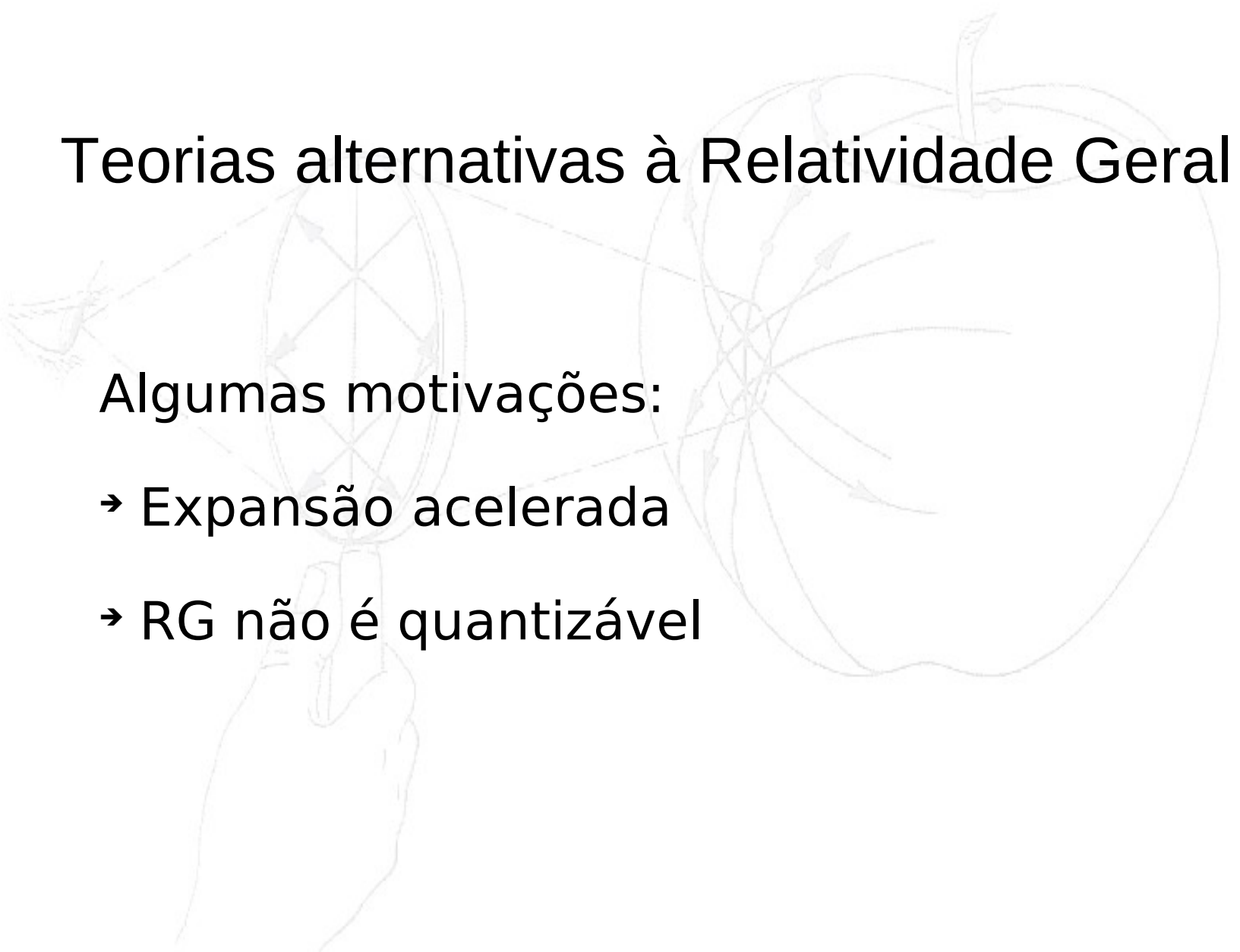




Teorias alternativas à Relatividade Geral

Algumas motivações:

- Expansão acelerada
- RG não é quantizável



Trabalhos em desenvolvimento

- Testando teorias alternativas da gravitação via simulação numérica (colaborador: Cláudio Brandão)
- Fundos de Ondas Gravitacionais de origem cosmológica (Colaborador: Márcio Alves)
- Condições de energia na Teoria de Visser: (Colaboradores: Mariana PL, Márcio, Sandro e Fábio)

