



Astrofísica de Ondas Gravitacionais, Cosmologia, Gravitação, etc.

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



Histórico

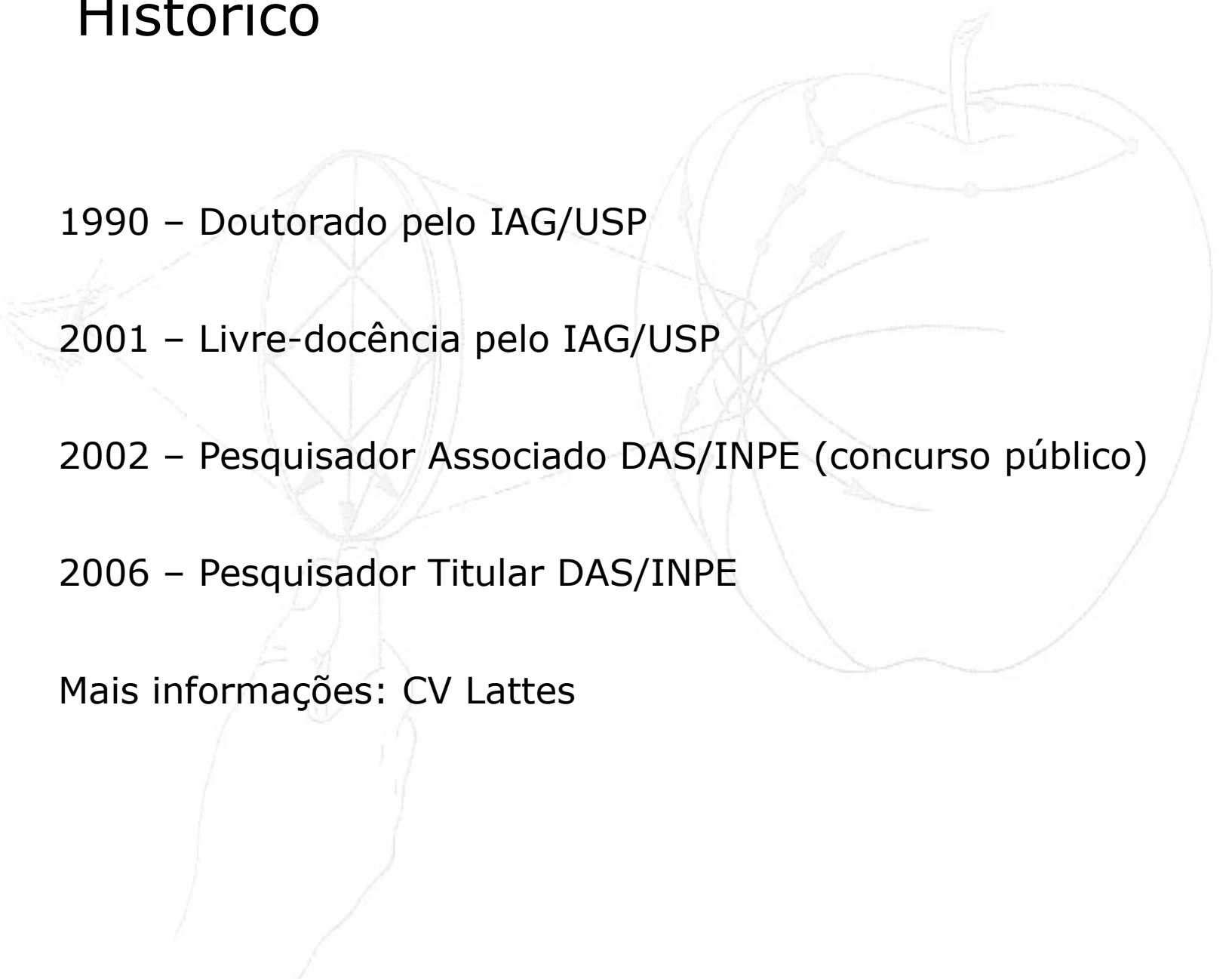
1990 – Doutorado pelo IAG/USP

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

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

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

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



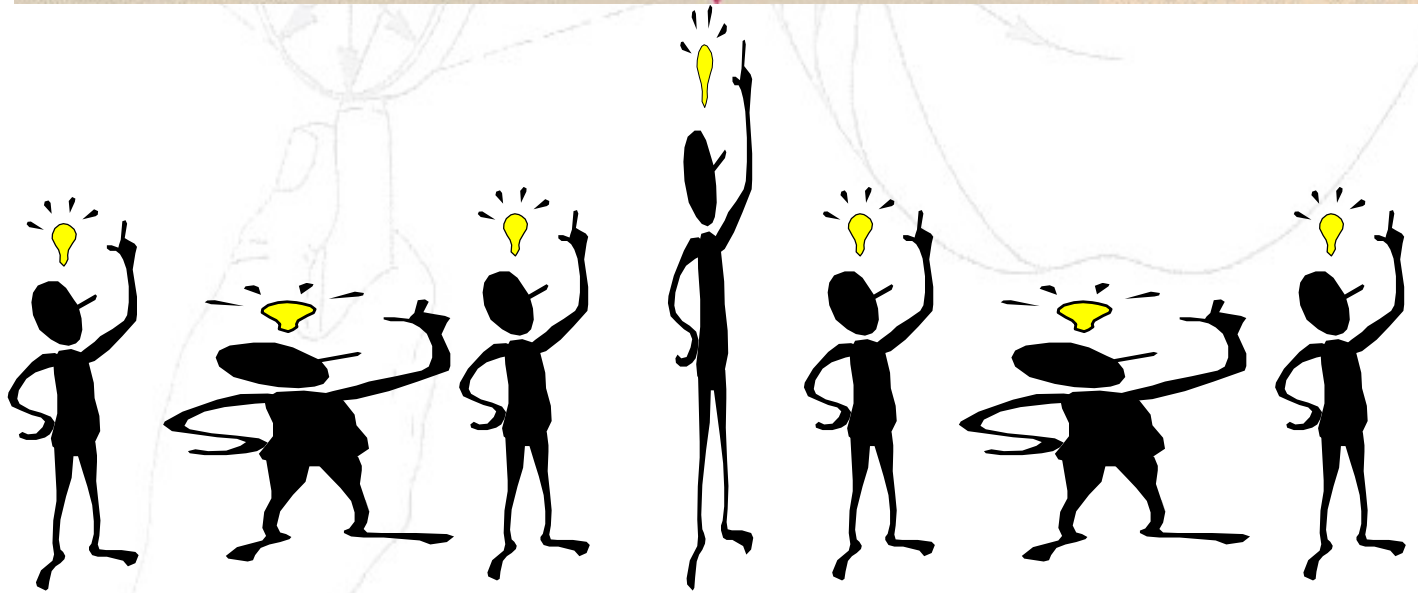
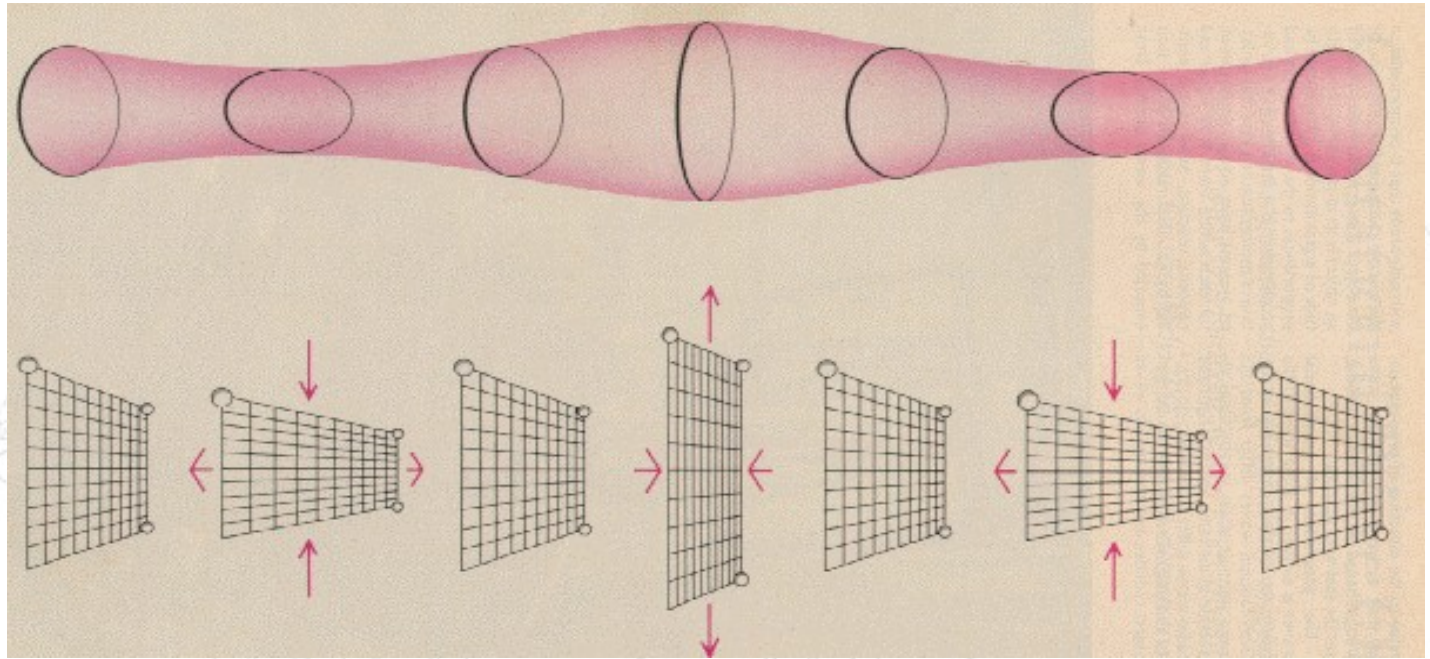
Relatividade Geral

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

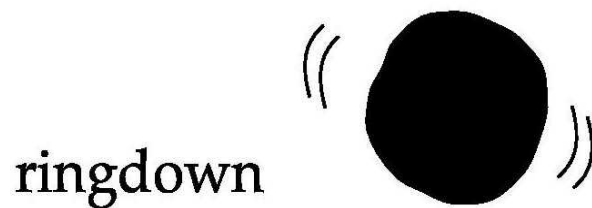
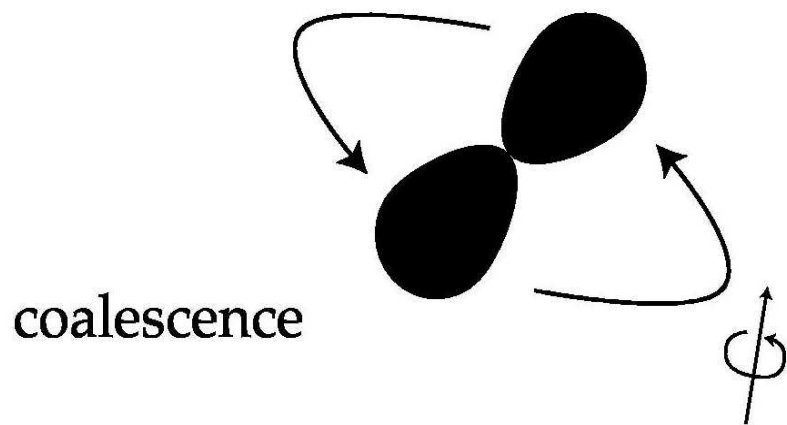
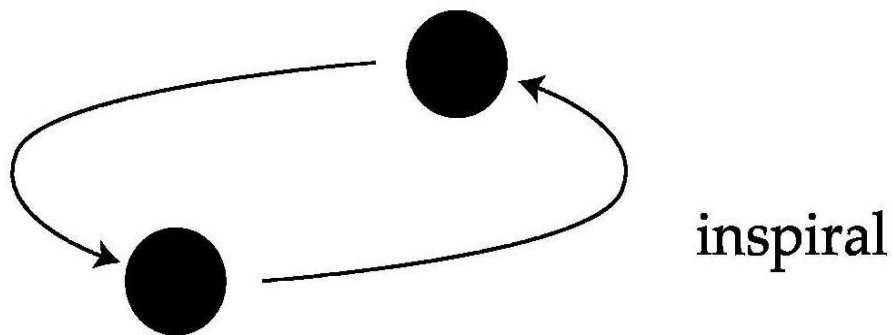
Ondas Gravitacionais

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

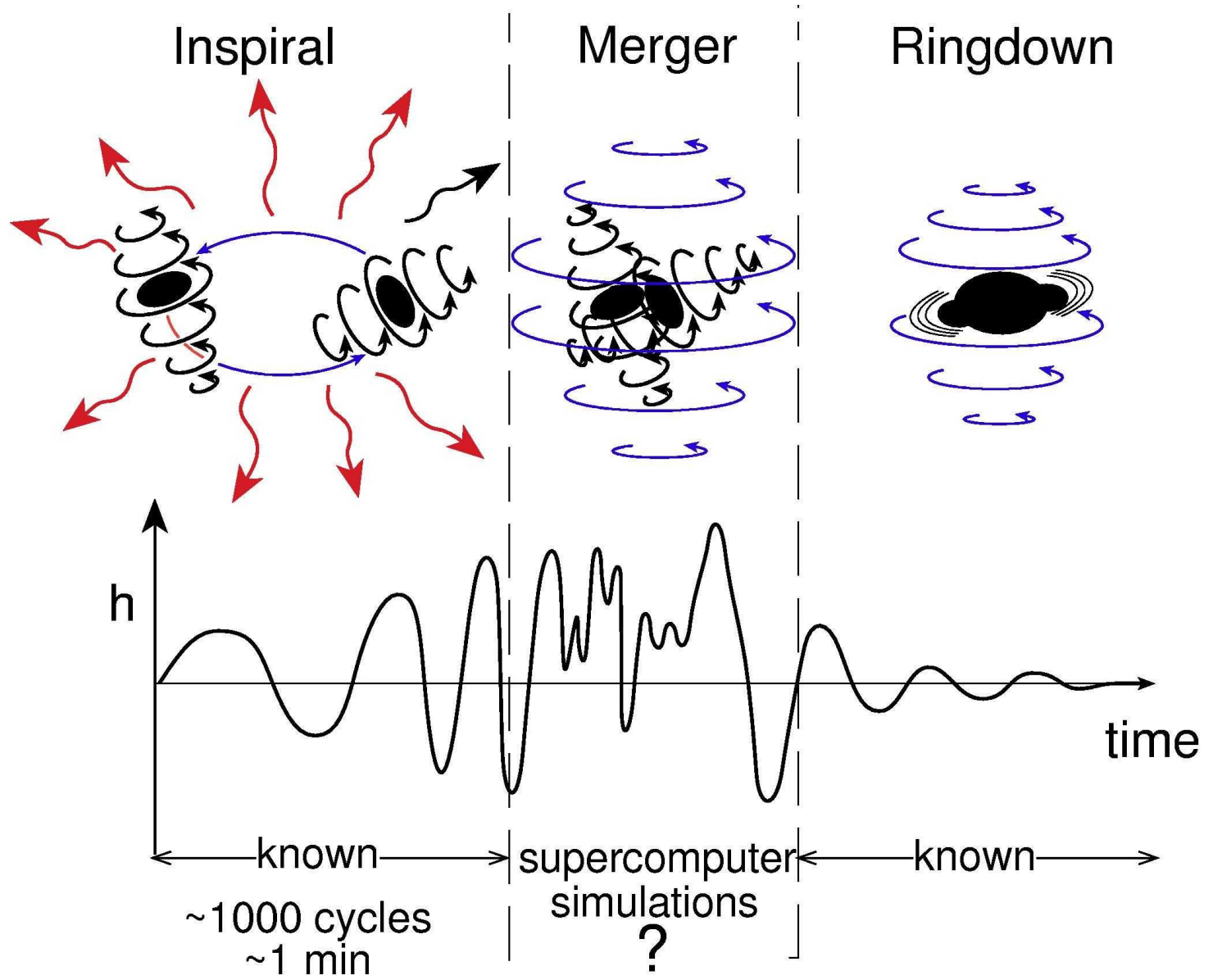
$$\square \bar{h}_{\mu\nu} = -16\pi T_{\mu\nu}$$



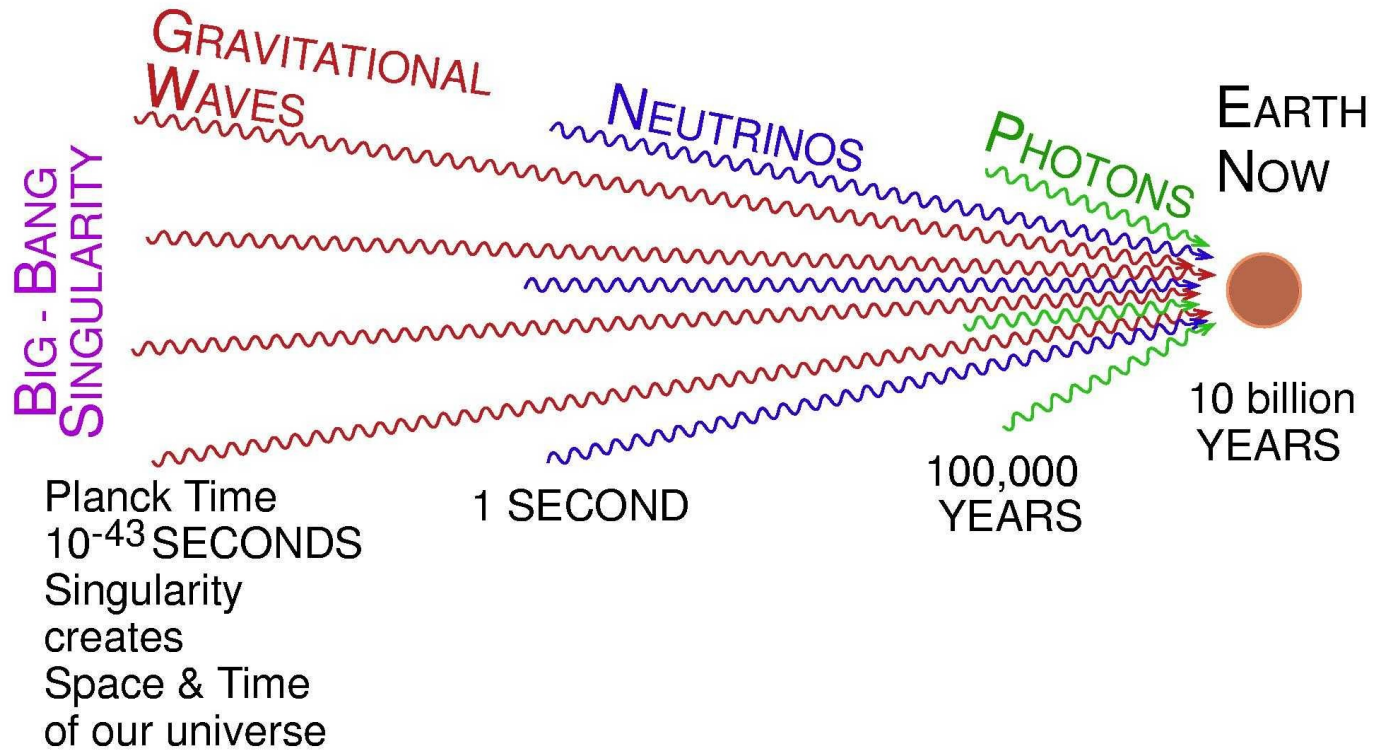
Ondas Gravitacionais



- Merger Science: nonlinear dynamics of spacetime curvature



● Big-Bang Birth of Universe



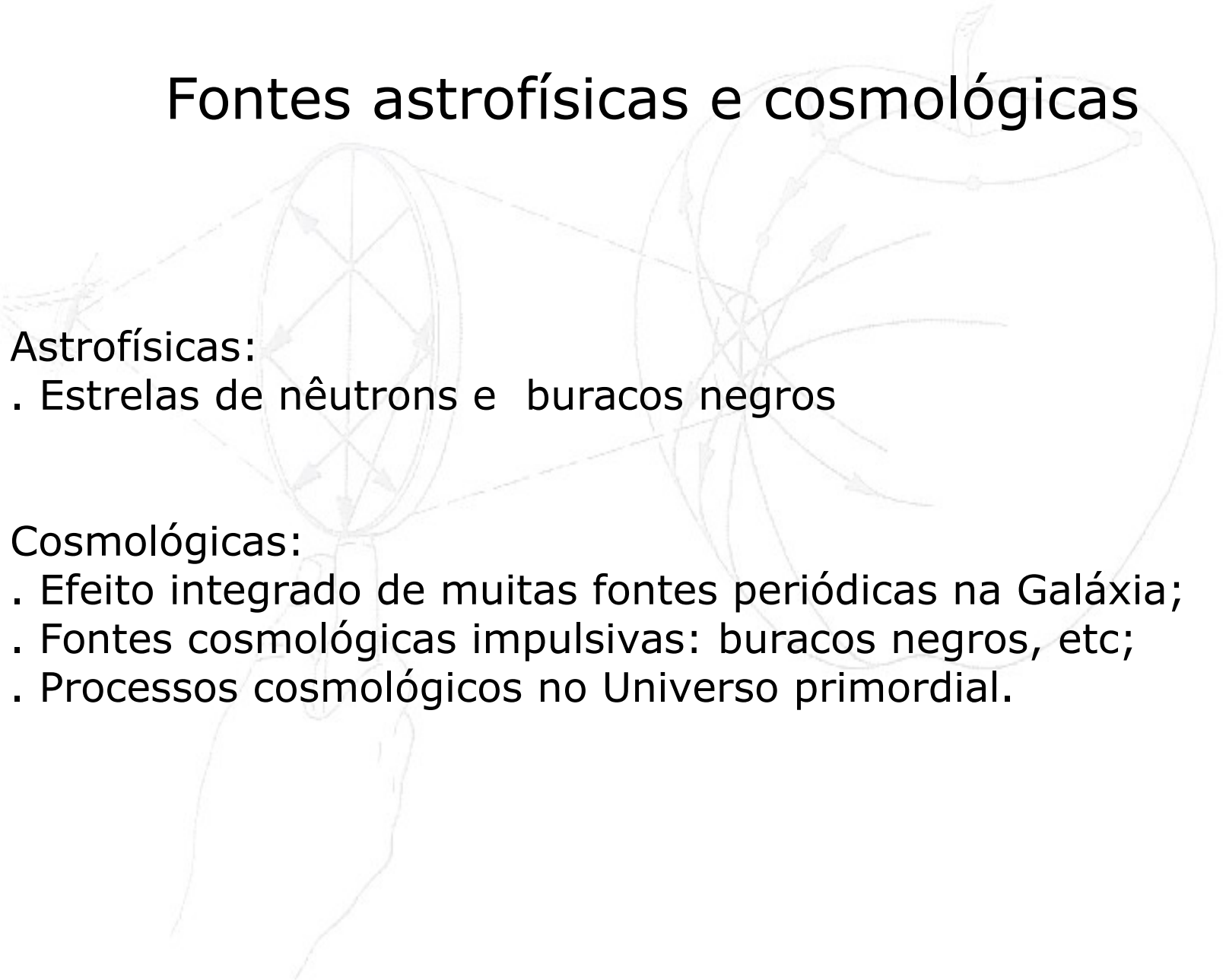
Fontes astrofísicas e cosmológicas

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 desenvolvidos e em desenvolvimento ...

- Sistemas binários de buracos negros estelares e supermassivos: horizontes de detectabilidade e taxas de eventos (Mestrado de Fabrícia Pereira)
- Formação de fundos de ondas gravitacionais de origem astrofísica (C/ Edgard et al)



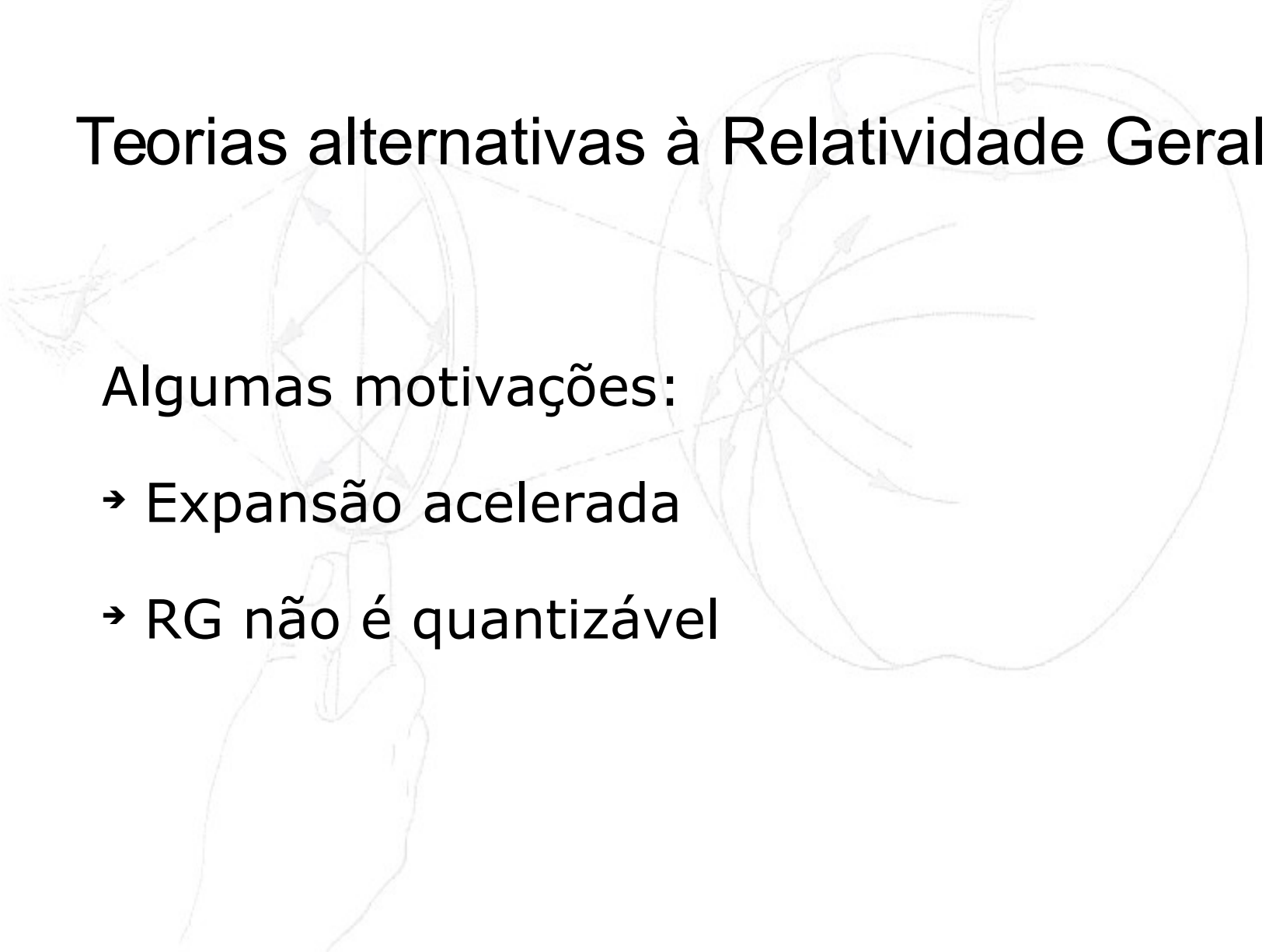
Trabalhos desenvolvidos e em desenvolvimento ...

- Fundos de ondas gravitacionais em cosmologias com decaimento do vácuo
(C/ Lima, Tamayo, Márcio Alves)
- Relatividade Geral Algébrica e Numérica
(Estudante: Carlos Eduardo)
- gLISA: uma alternativa ao (e)LISA
(C/ Massimo Tinto, Márcio Alves, Odylio & Hélio)



Teorias alternativas à Relatividade Geral

Algumas motivações:

- Expansão acelerada
 - RG não é quantizável
- 

Trabalhos em desenvolvimento ...

- Fundos de Ondas Gravitacionais de origem cosmológica (C/ Mariana Costa (PhD) e Márcio Alves)
- Cosmologia na Teoria de Visser (C/ Márcio Alves)
- Condições de energia na Teoria de Visser: (C/ Mariana Lima, Márcio Alves, Sandro e Fábio)



Artigos Publicados

Müller, Alves & de Araujo 2014

The Isotropization Process In the Quadratic Gravity

Evangelista & de Araujo 2014b

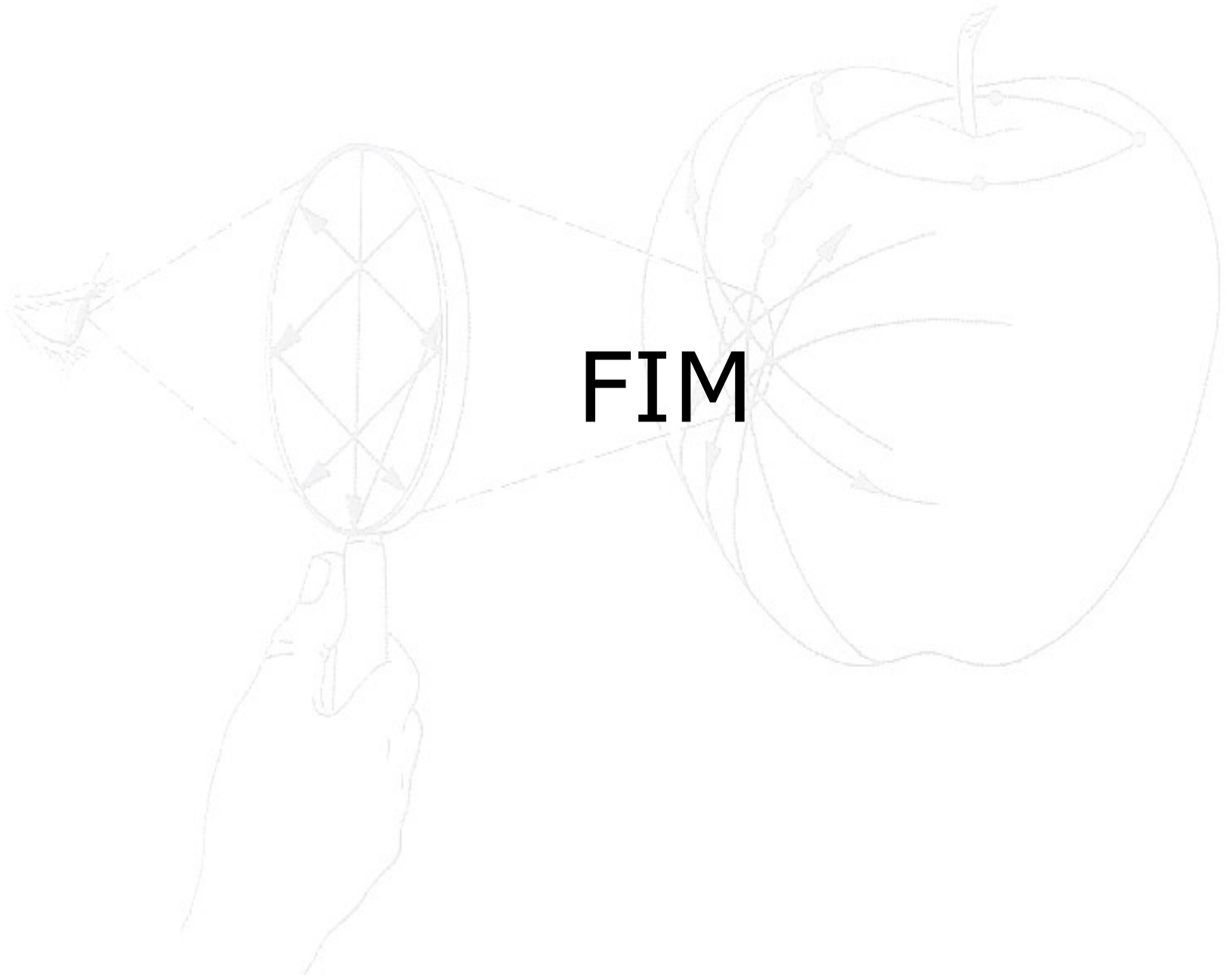
The Gravitational Wave Background from Coalescing Compact Binaries:
A New Method

Evangelista & de Araujo 2014a

Stochastic Background of Gravitational Waves Generated by Compact
Binary Systems

Evangelista & de Araujo 2015

Stochastic background of gravitational waves generated by eccentric
neutron star binaries



FIM