

**Workshop da Pós-Graduação
DAS-INPE
24/04/2013**



FUNDOS ESTOCÁSTICOS EM ONDAS GRAVITACIONAIS GERADOS POR SISTEMAS BINÁRIOS COMPACTOS

Aluno: Edgard de Freitas Diniz Evangelista
Orientador: Dr. José Carlos Neves de Araujo

OBJETIVO

- ✦ O trabalho consiste na determinação do espectro em ondas gravitacionais gerado por populações de sistemas binários compactos.
- ✦ O objetivo é desenvolver um método para o cálculo do espectro em altas frequências.
- ✦ Consideram-se sistemas em órbitas circulares, elípticas, em coalescência e binárias galácticas (mas só como hobby...)

CÁLCULO DO ESPECTRO

✦ O espectro é calculado por

$$h_{BG}^2 = \frac{1}{\nu} \int h_{fonte}^2 dR$$

✦ Onde

$$h_{fonte} = 4,1 \times 10^{-22} \left(\frac{\mu}{M_{\odot}} \right)^{1/2} \left(\frac{M}{M_{\odot}} \right)^{1/3} \left(\frac{100 Mpc}{d_L} \right) \left(\frac{100 Hz}{\nu_{GW}} \right)^{1/6}$$

✦ dR é a taxa diferencial de produção de radiação gravitacional

O CÁLCULO DA TAXA dR

- ✦ Temos em primeiro lugar o número de sistemas por volume comóvel e por intervalo de frequência:

$$\frac{dn}{dV d\nu} = \int N(t_o) f(\nu, t, t_o) dt_o$$

- ✦ A partir daí deduz-se o número por volume comóvel e por unidade de tempo:

$$\frac{dn}{dV dt} = \left(\frac{dn}{dV d\nu} \right) \frac{d\nu}{dt}$$

-
- ✦ a quantidade procurada é então, depois de se diferenciar no volume:

$$dR = \left[\int N(t_o) f(\nu, t, t_o) dt_o \right] \frac{d\nu}{dt} dV$$

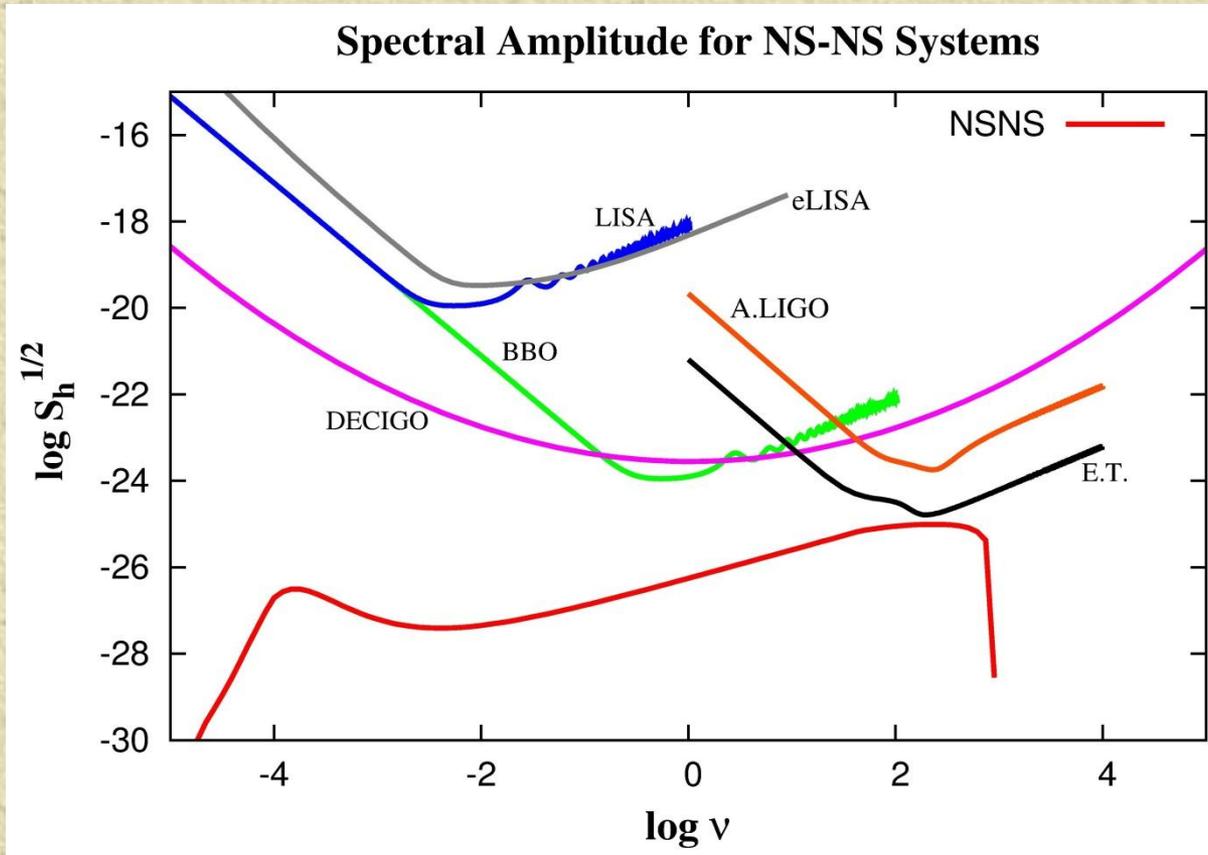
- ✦ Portanto a integral para a amplitude fica:

$$h_{BG}^2 = \frac{1}{\nu} \int h_{fonte}^2 \frac{dR}{dV} \frac{dV}{dz} dz$$

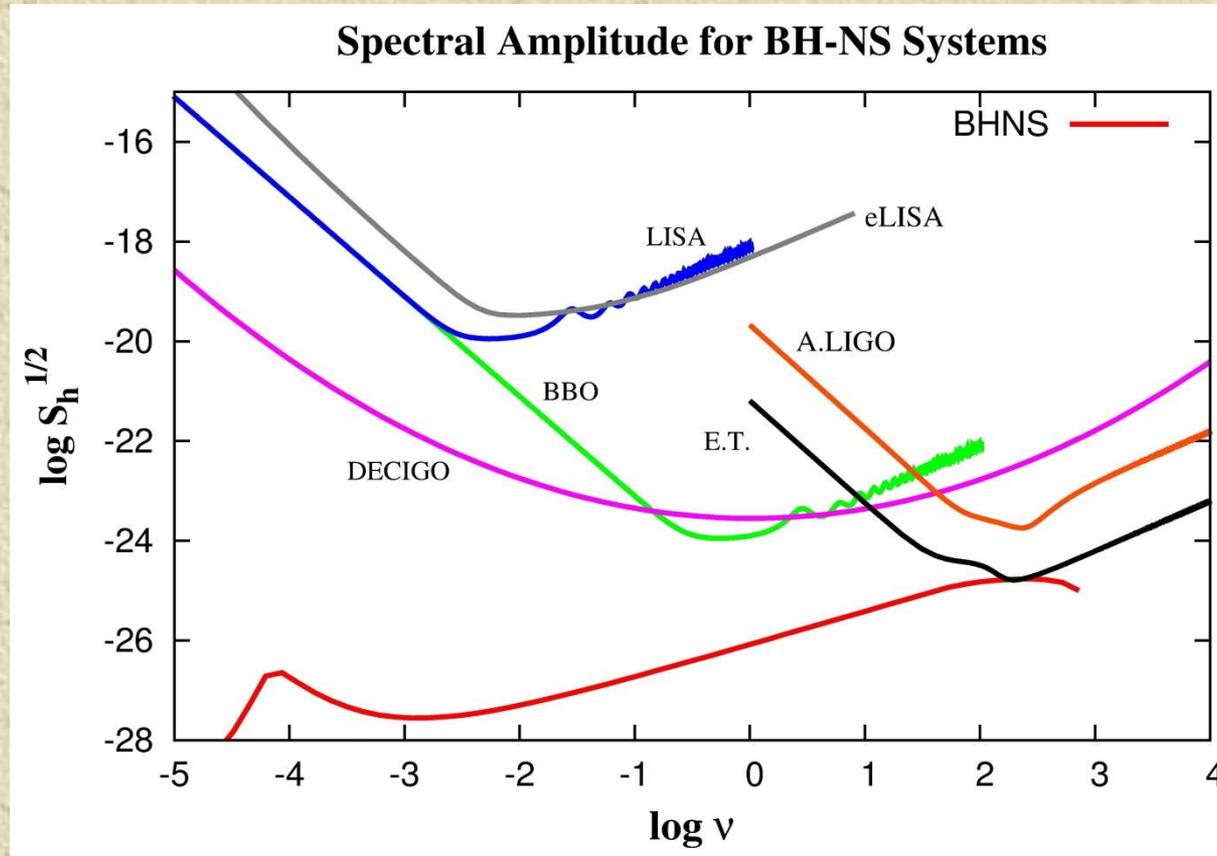


ALGUNS RESULTADOS...

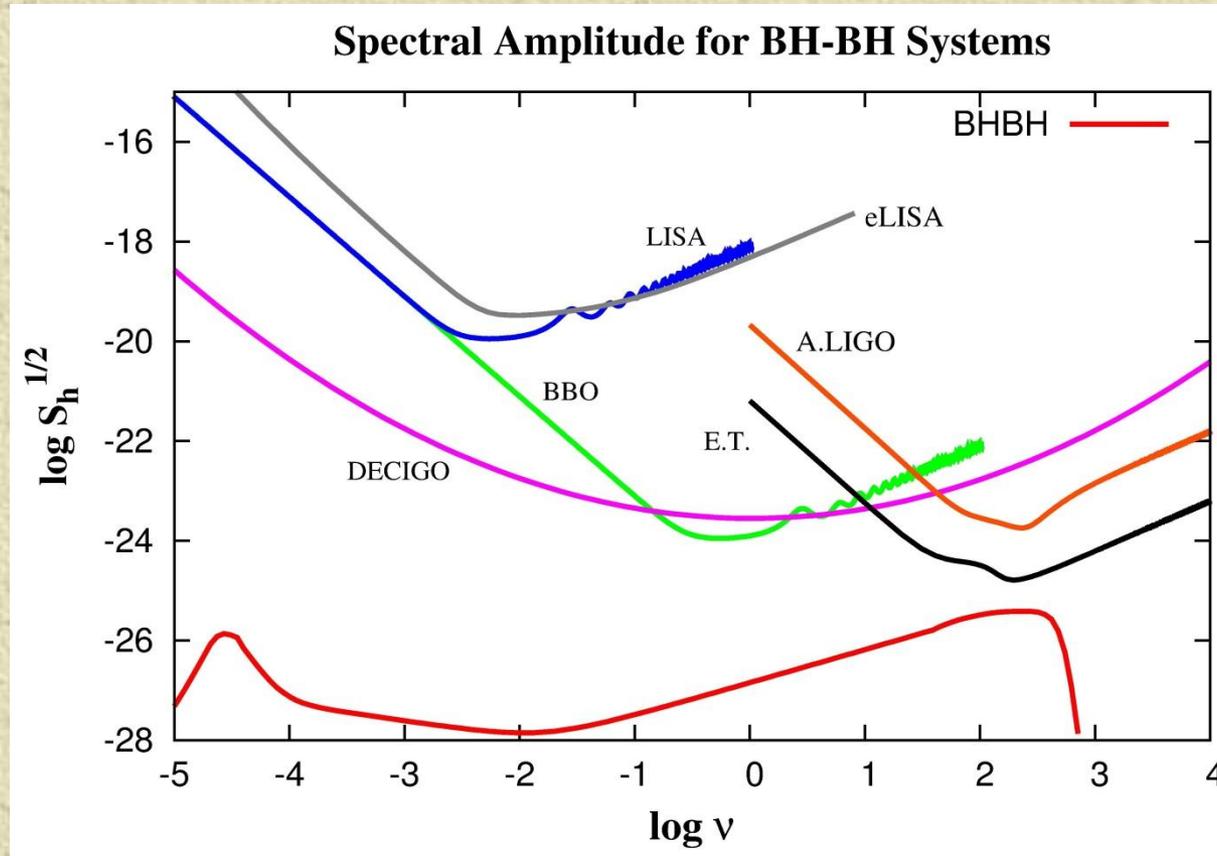
Sistemas NS-NS



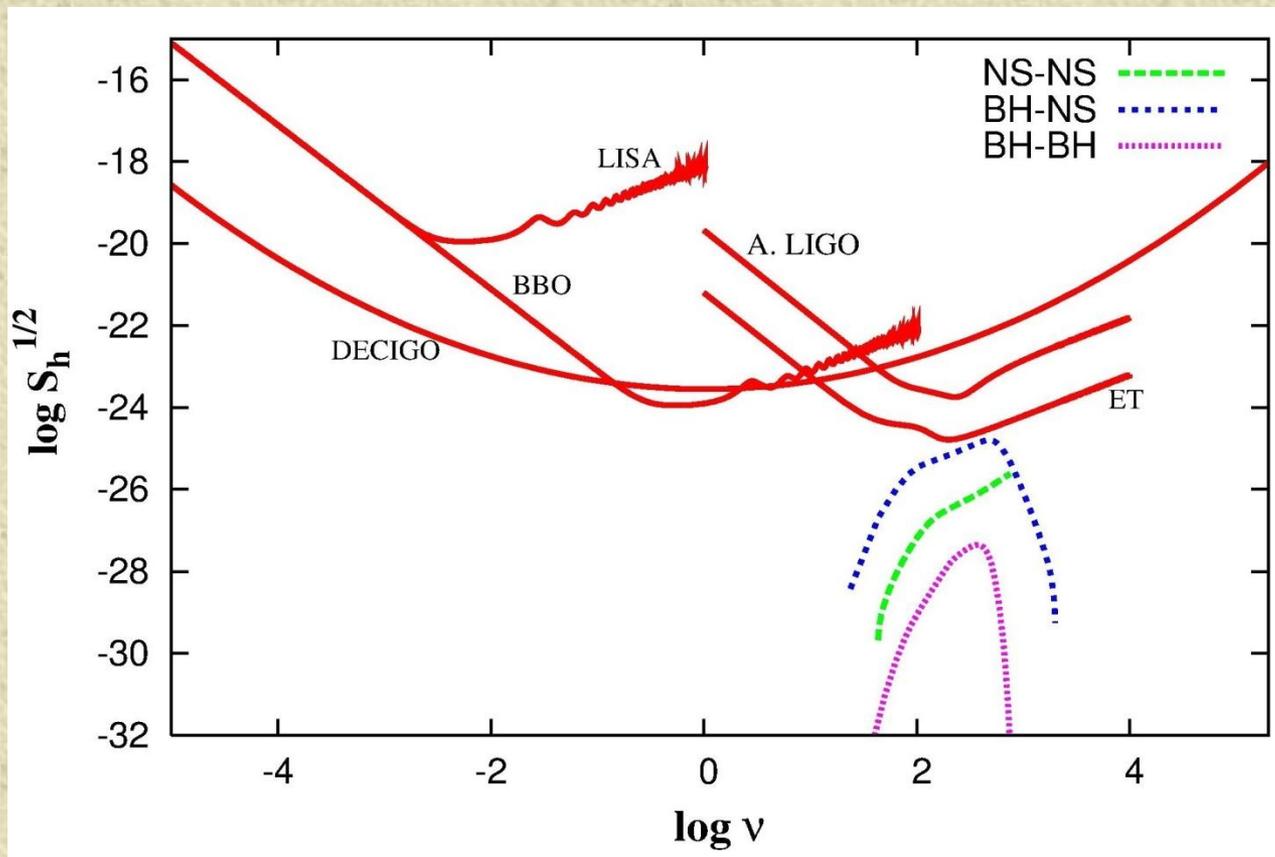
Sistemas BH-NS



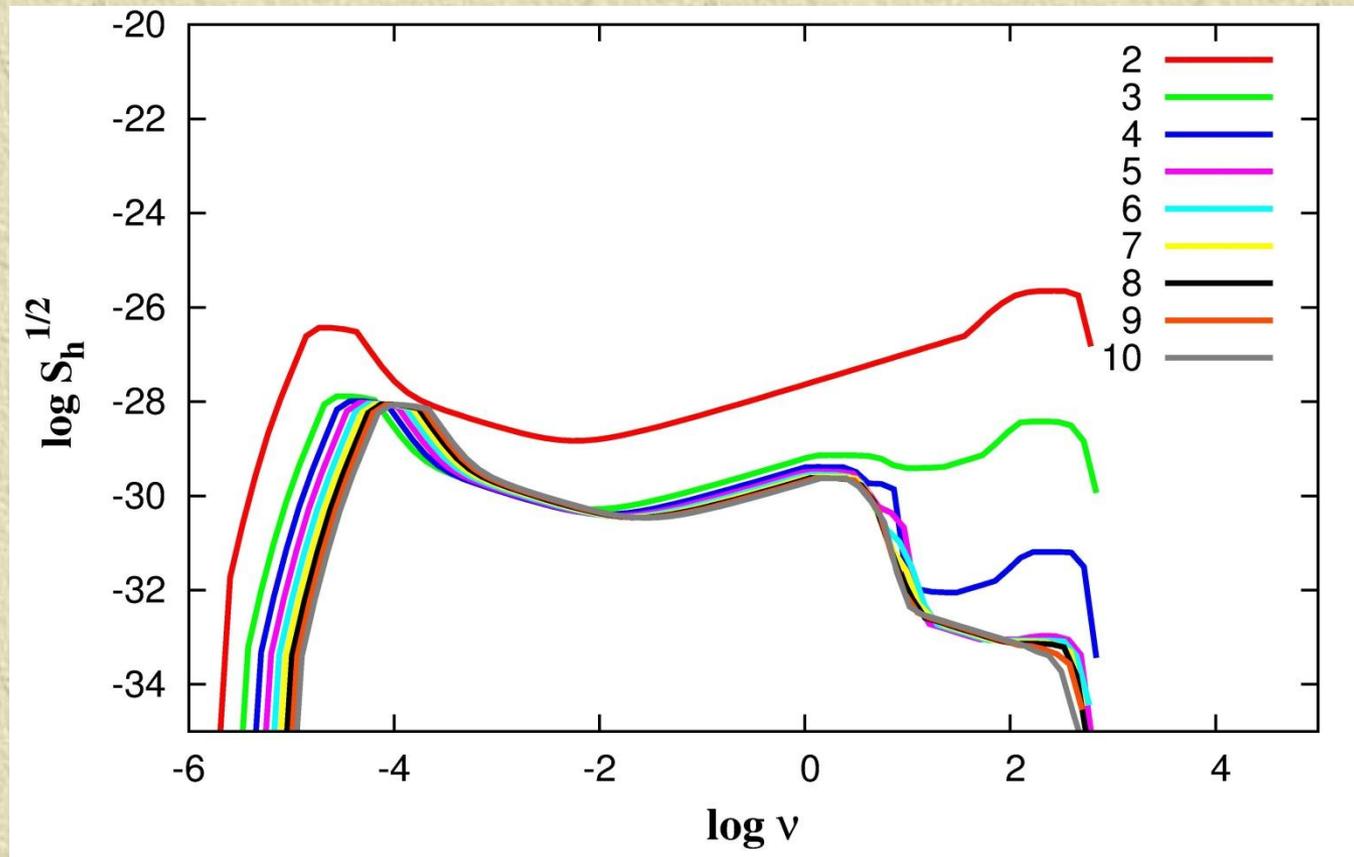
Sistemas BH-BH

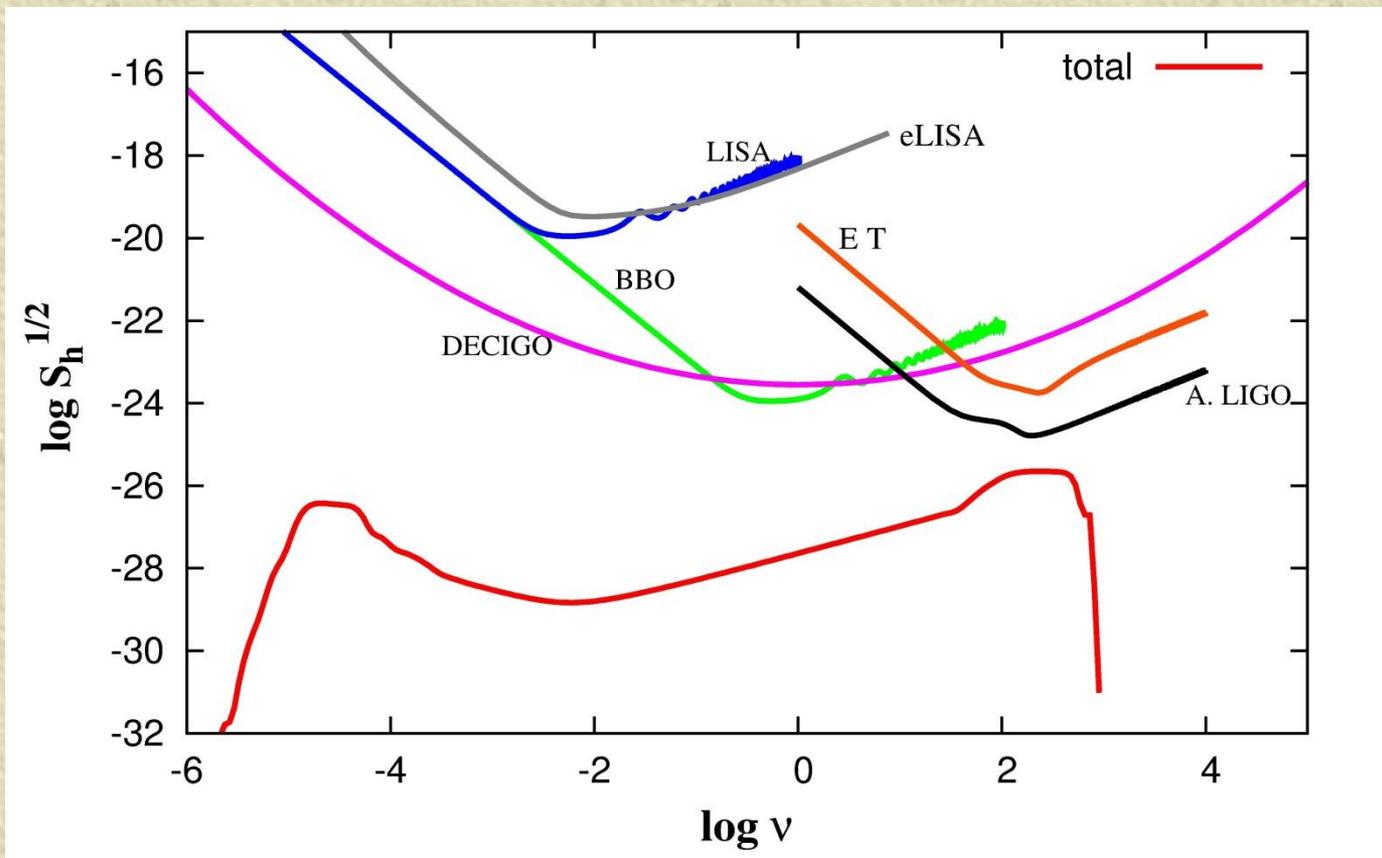


Fundos de Sistemas em Coalescência

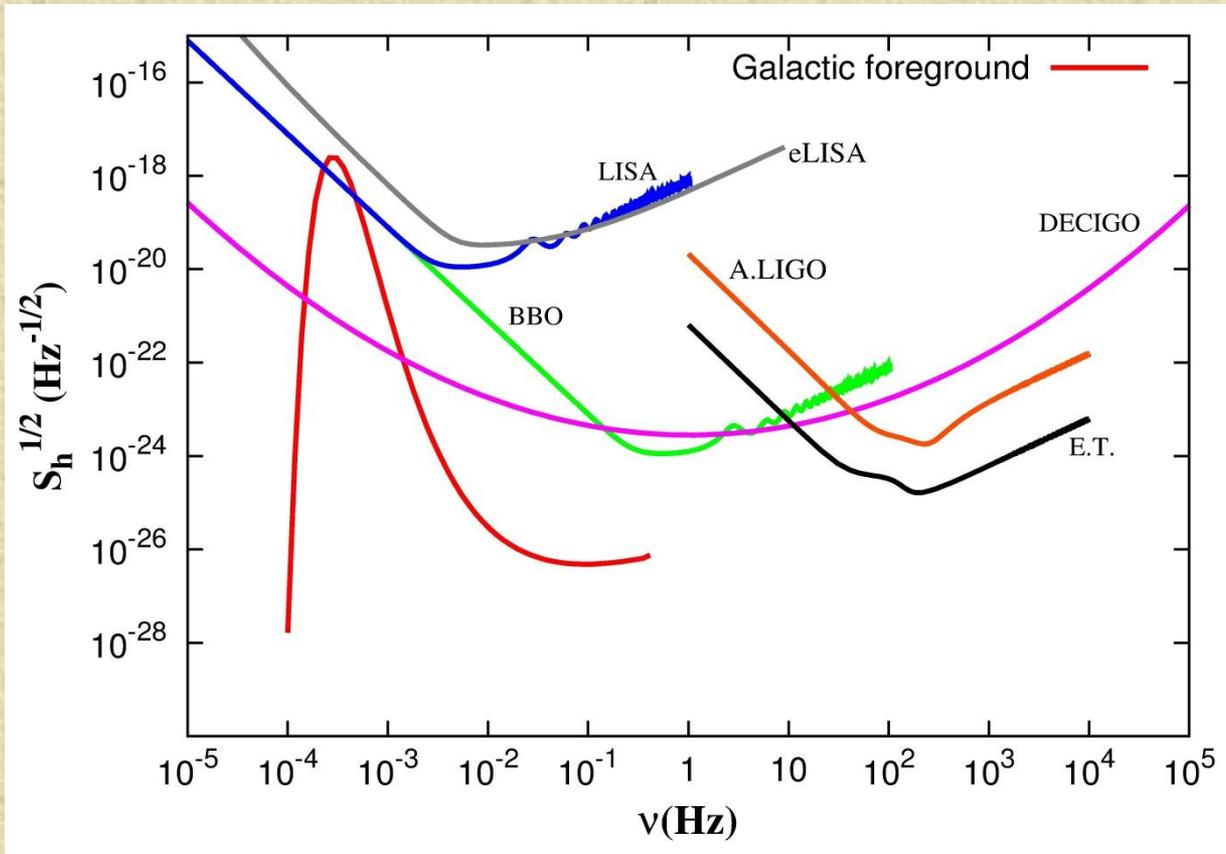


Sistemas BH-BH em orbitas Excêntricas





Fundo Galáctico de Sistemas NS-NS



PERSPECTIVAS

- ✦ O trabalho de doutorado está basicamente concluído;
- ✦ Há um artigo submetido ao Class. Quantum Grav. ;
- ✦ Defesa da tese;
- ✦ Submeter mais artigos futuramente.

Obrigado!

