

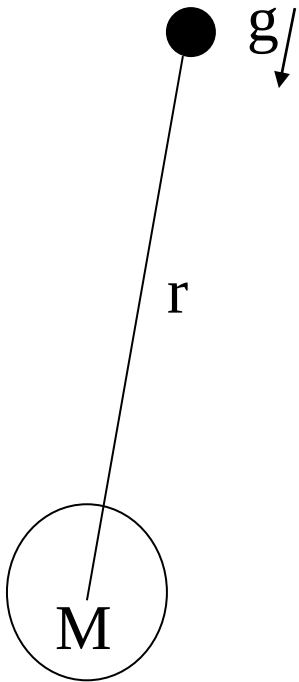
AGA0100

8.4 Estrelas mortas: buracos negros

Buracos negros estelares

- Limite de Tolman-Oppenheimer-Volkoff
Estrelas de nêutrons tem limite superior para a massa: $M_n < 3 M_{\text{sol}}$
- O que são estrelas mortas com massa maior?

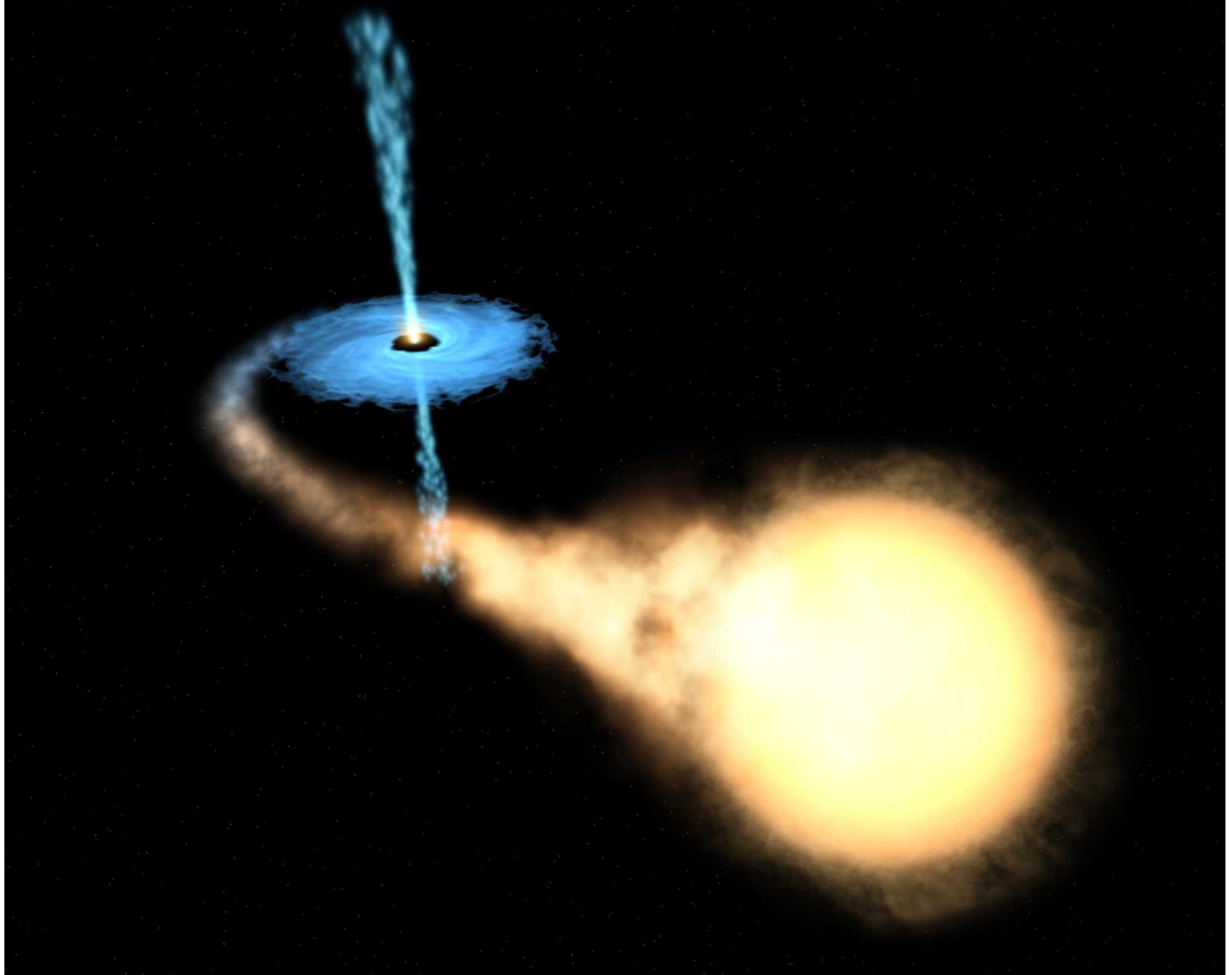
O raio de Schwarzschild



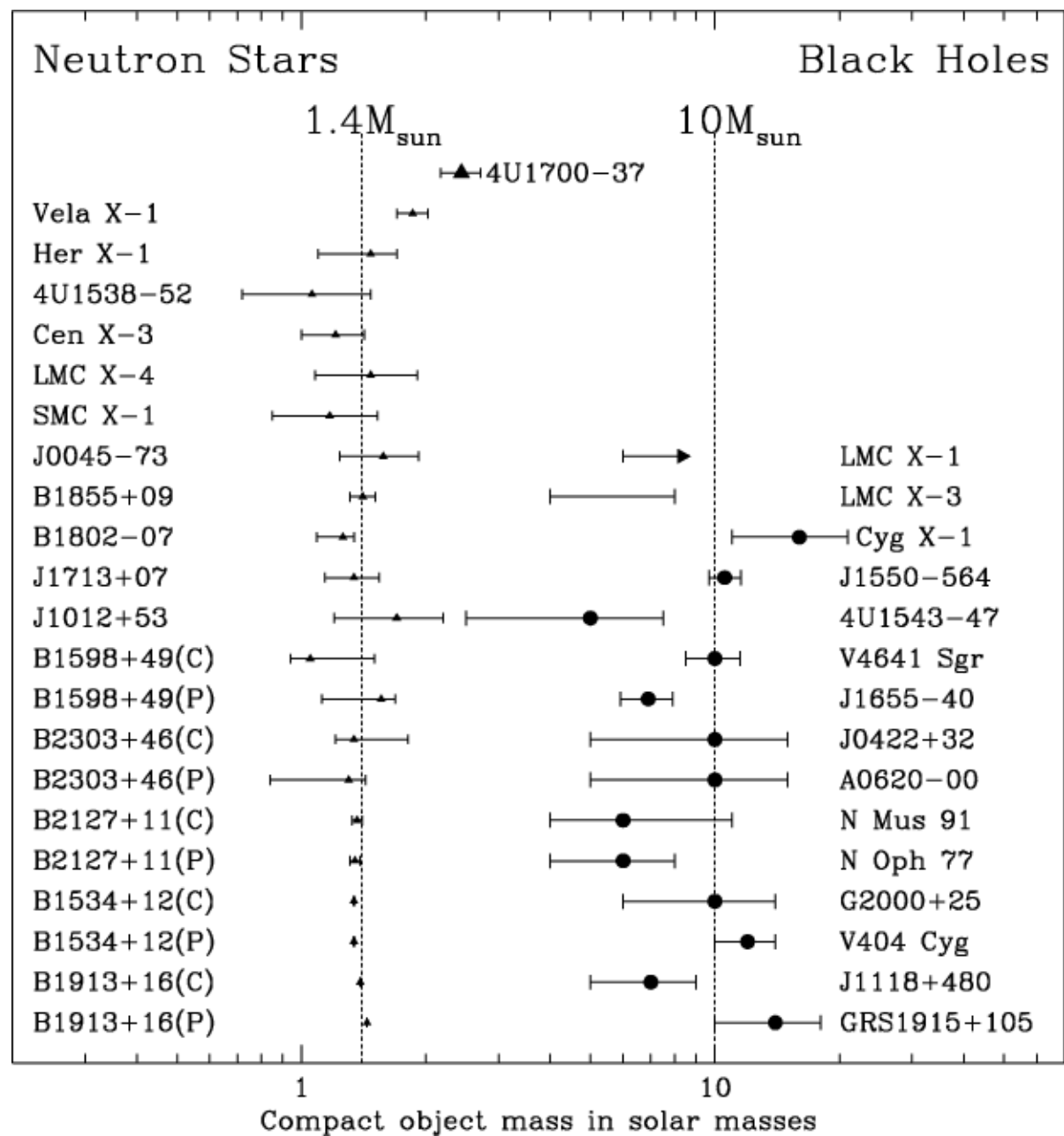
$$g(r) = \frac{GM}{r^2} \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{rc^2}}}$$

$$\text{Se } \frac{2GM}{rc^2} = 1 \quad , \quad r_s = \frac{2GM}{c^2}$$

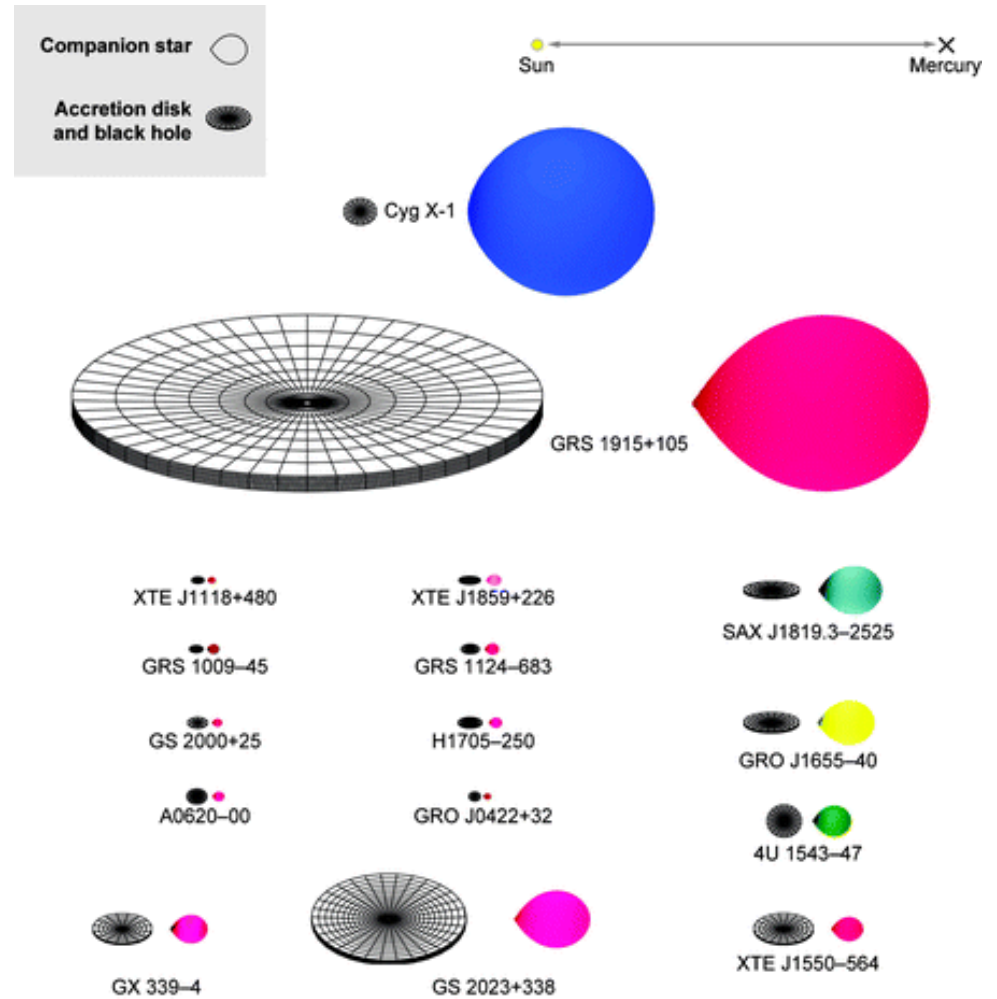
- Buracos negros existem em duas formas: estelares e supermassivos.
- Buracos negros estelares (entre 5 e 30 massas solares): 10 milhões na Via Láctea
- Buracos negros supermassivos (entre 1 milhão e 10 bilhões de massas solares): um no centro de cada galáxia.



Impressão artística - Anwers.com



Os sistemas binários com buracos negros estelares



- Um buraco negro pode ser caracterizado por dois parâmetros: Massa e Momento Angular
- $a = J/J_{max}$
- a pode variar de 0 a 1.
- Entre os 9 objetos com a medido, 3 tem $a < 0.5$ e 3 tem $a > 0.9$

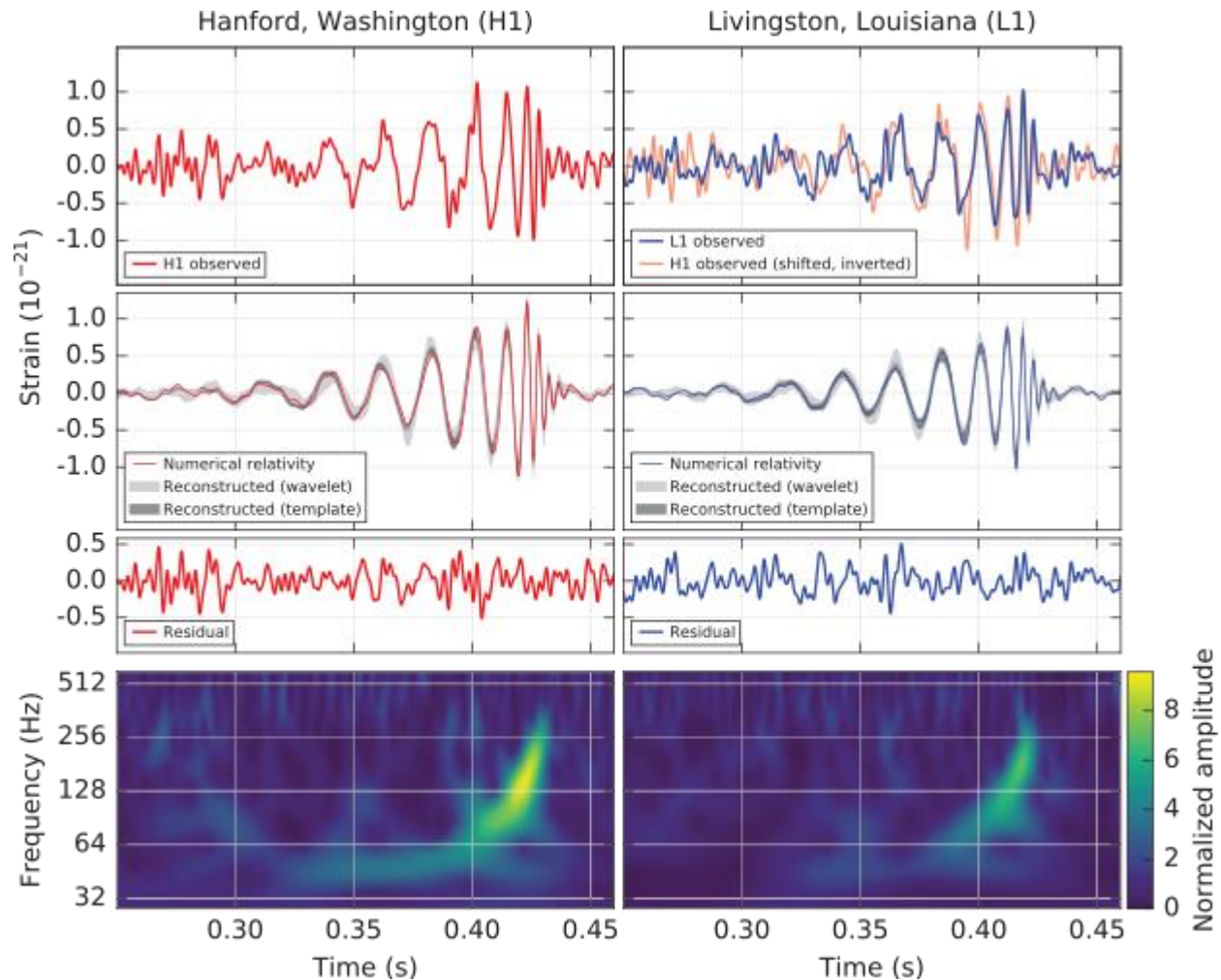
Buracos negros estelares com momento angular medido

<i>Nome</i>	<i>P_{orb}(hr)</i>	<i>M_{BN}/M_{sol}</i>	<i>a = J/J_{max}</i>
A 0620-00	7.8	10.8	0.12+/-0.19
4U 1543-47	26.8	9.4	0.75-0.85
XTE J1550-564	37.0	9.6	0.49+/- 0.20
LMC X-3	40.9	7	<0.26
GRO J1655-40	62.9	6.3	0.65-0.75
M33 X-7	82.8	15.6	0.84+/-0.05
LMC X-1	93.8	10.9	0.92 +/-0.06
Cyg X-1	34.4	14.8	>0.95
GRS 1915+105	804	14	0.98-1

O momento angular (spin), J, é o valor medido e J_{max} é o valor máximo que o buraco negro pode ter. Portanto, a=J/J_{max} pode variar entre 0 e 1, onde J_{max}=GM²/c.

GW150914

09:50:45 GMT on 14 September 2015



Stellar evolution

