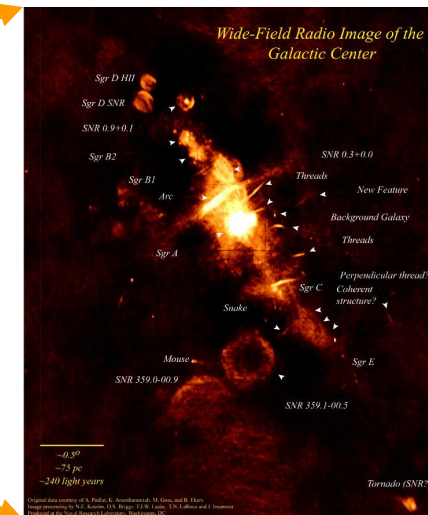
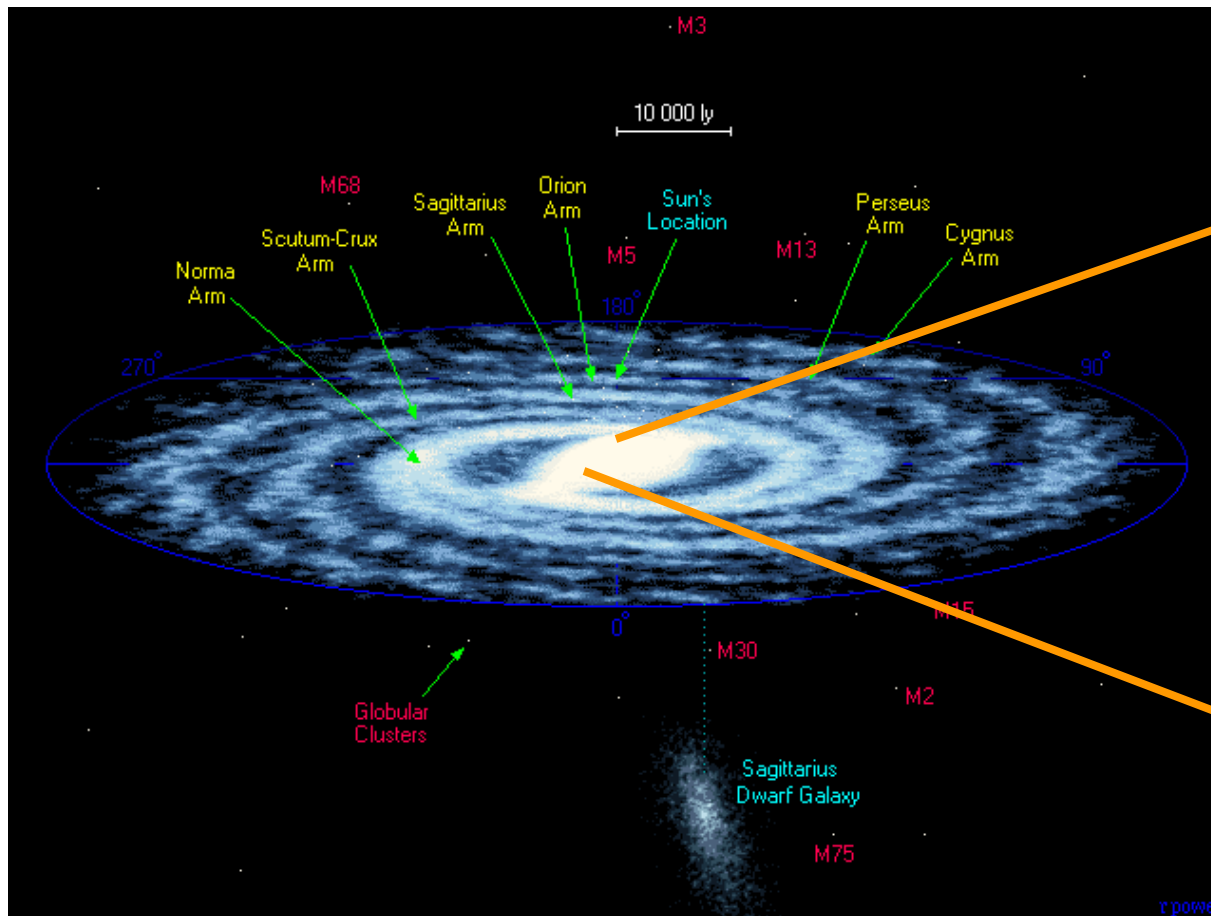


Centro galáctico



Diâmetro da Galáxia 100.000 AL

Centro Galáctico

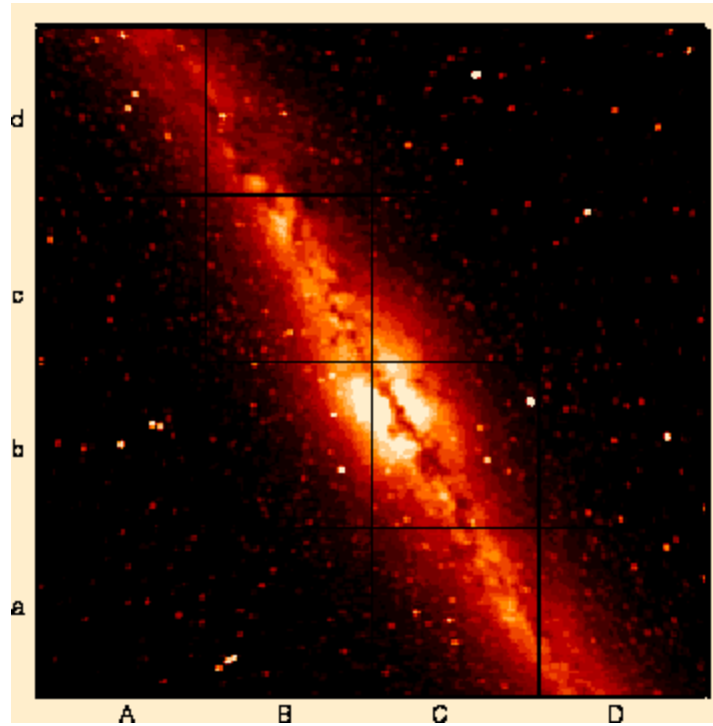
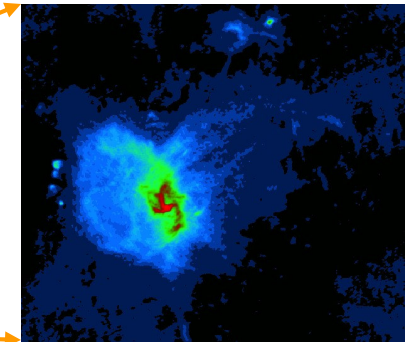
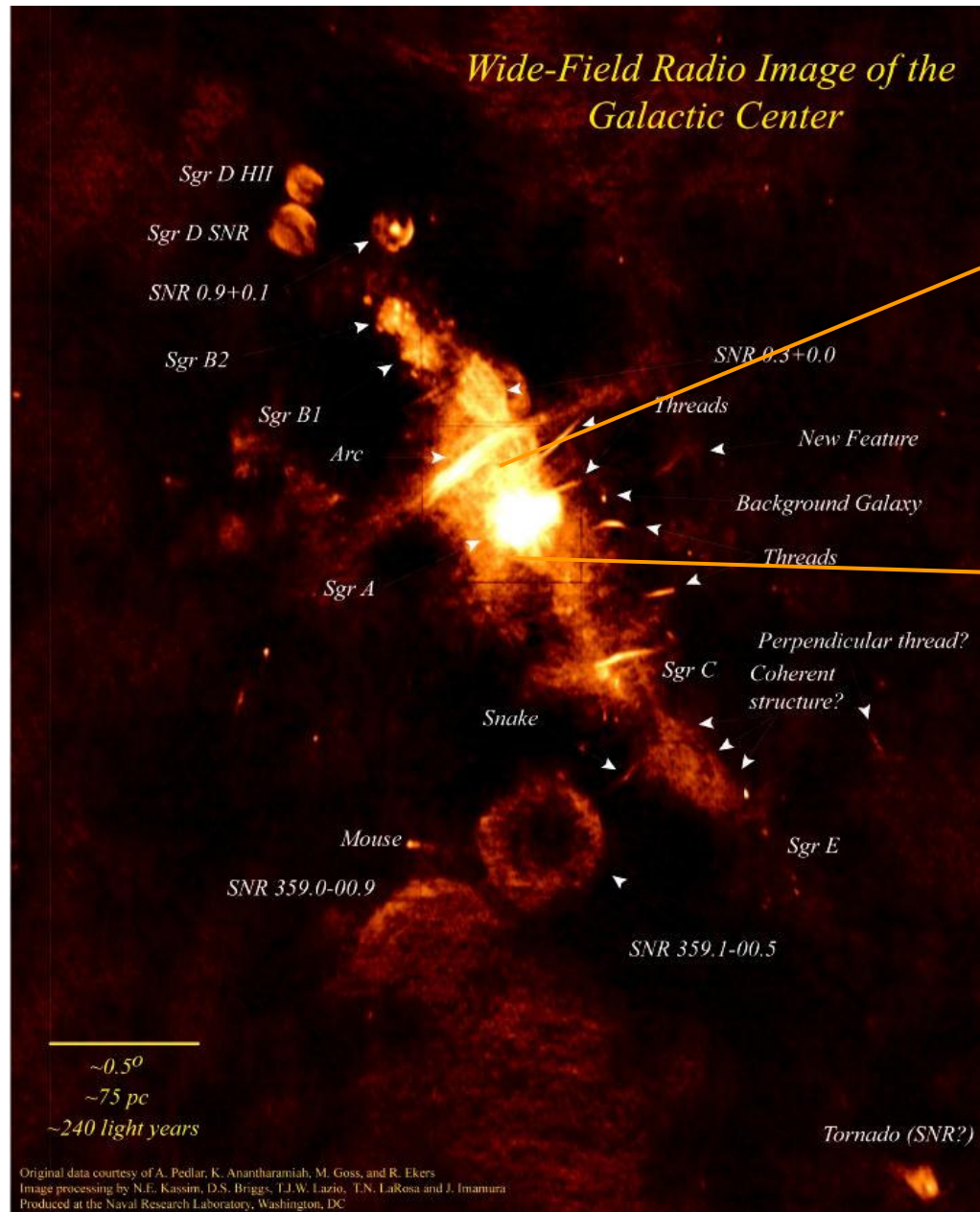


imagem no Infra-vermelho
do Centro Galáctico

O centro galáctico, observado desde a Terra, é obscurecido pela alta concentração de pó do plano galáctico. Por tanto é necessário observar em ondas de radio ou infravermelho, frequências que podem penetrar as nuvens de Pó

Sagitario A : Centro da Galaxia?

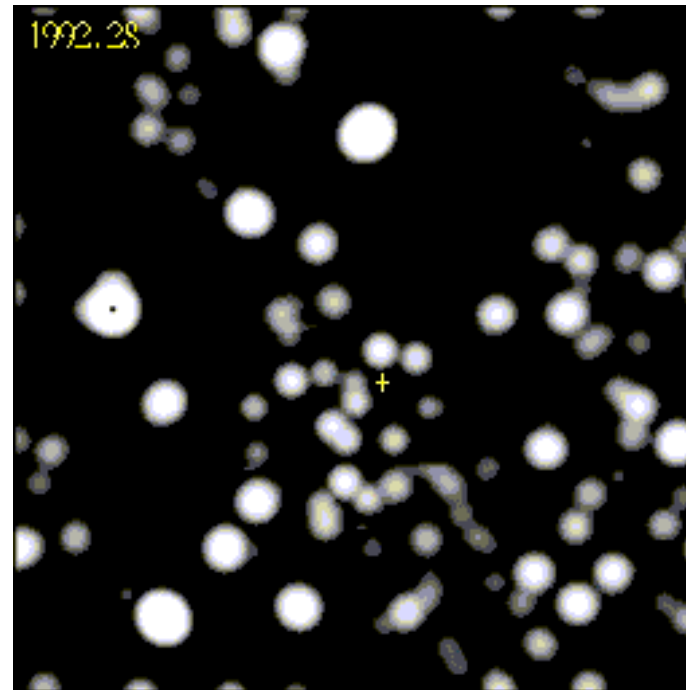
- O Núcleo da Via Láctea esta preenchido por elétrons relativísticos e campos magnéticos, o que produz intensa radio emissão
- Possui uma fonte brilhante identificada como **Sagitário A**.
- Existem outras fontes algumas delas como Sagitário são restos de explosões de Supernovas.



Sagitário A é o resto da explosão de uma Hipernova, buraco negro ou explosão de raios γ

Movimento das estrelas próximas a Sagitário

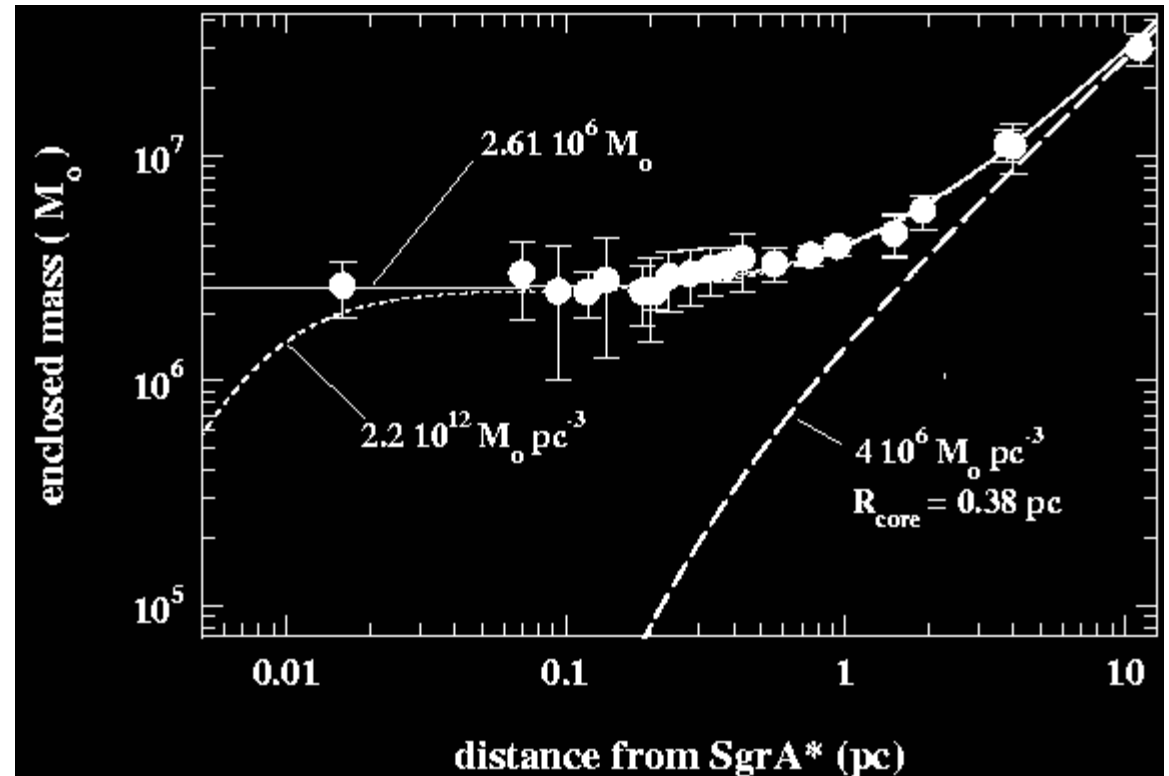
- As estrelas próximas a Sagitário A, foram observadas mediante uma sucessão de imagens no infravermelho próximo durante vários anos. Isto permitiu determinar o movimento das estrelas a partir da medida de sua posição relativa a de Quasars distantes.
- Encontrou-se que a velocidade de rotação das estrelas mais próximas a Sagitário A é de 1500 km /seg.
- A posição de Sagitário A esta marcada com a cruz



Com a ajuda da 3a lei de Kepler $M = V^2 R/G$ pode-se estimar quanta massa é necessária para manter as estrelas em Órbitas circulares a 1 parsec de distancia de Sagitário A. $M \sim .6 \times 10^6 M_{\odot}$

A matéria escura

- O que faz aumentar a velocidade das estrelas?
- A resposta pareceria ser a existência de uma alta concentração de matéria escura no centro. Caso que a massa total seja a massa das estrelas, ela deveria diminuir a medida que nos aproximamos ao centro porque menos e menos estrelas são incluídas. Entretanto verificamos como mostra a figura que a massa permanece constante. Indicando uma grande concentração de massa em uma pequena região.
- Isto é um Buraco Negro?

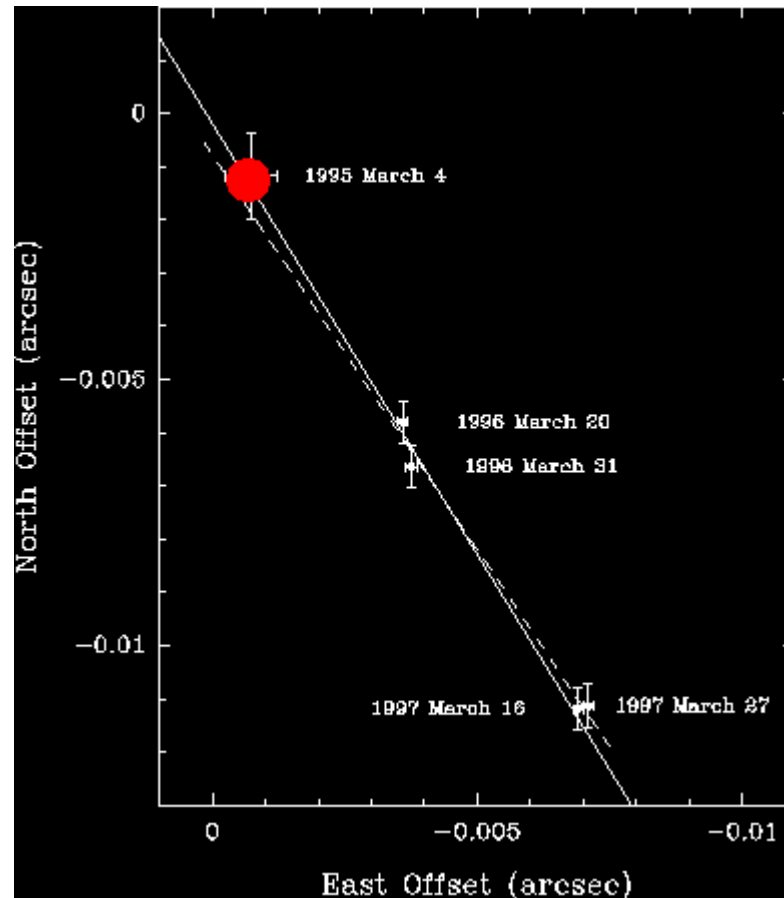


Sagitario A : pesado como uma rocha

A matéria escura do centro da Galáxia esta associada com Sagitário A?

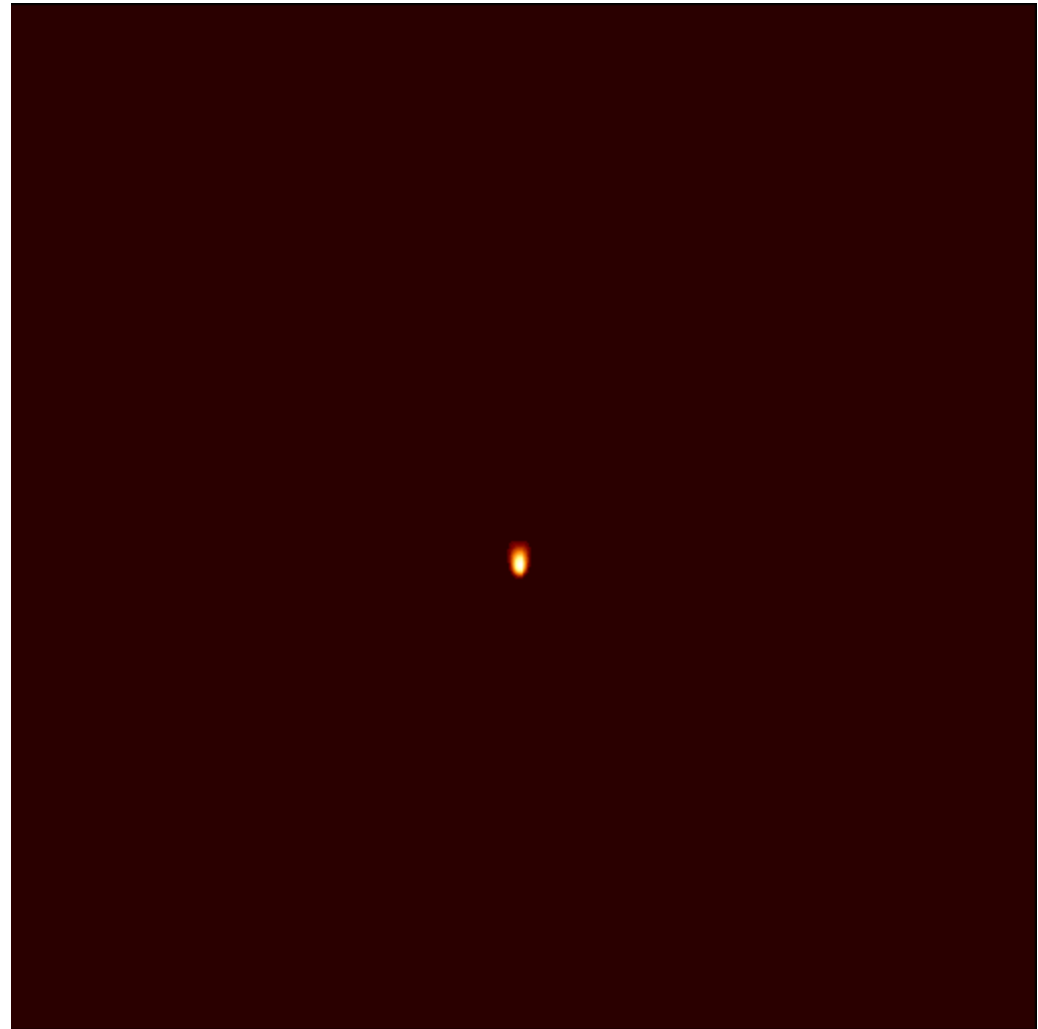
Radio observações de Sagitário A com Very Large Base Interferometer (VLBI), mostram que ele se move em linha reta no Céu. Porém, quem realmente se move e o Sol relativo a Sagitário, e nos podemos perceber este movimento, que leva 2×10^8 anos para completar uma volta em torno ao centro galáctico, em apenas umas semanas.

As outras estrelas próximas a Sagitário se movem a centos de km/seg entretanto Sagitário A aparece como uma pesada rocha, tão pesada, que não e puxada pela gravidade da matéria escura do centro galáctico ou quem sabe.... *ele é a matéria escura.*



Sagitário A : Extremamente Compacto

A alta resolução do VLBI, cresce com o aumento da radio frequência. A imagem mostra a dramática variação do diâmetro da fonte Sagitário A, quando vamos de 5 Ghz para 230 Ghz . A fonte se torna cada vez mais compacta.



Calculando a Massa do BN

• Se há um BN no centro da Via Lactea , uma massa m (estrelas ou gás) em equilíbrio virial no seu potencial gravitacional obedece a relação:

$$2T + U = 0 \Rightarrow mv^2 = \frac{GMm}{R} \Rightarrow M = \frac{Rv^2}{G}$$

Raio de Schwarzschild

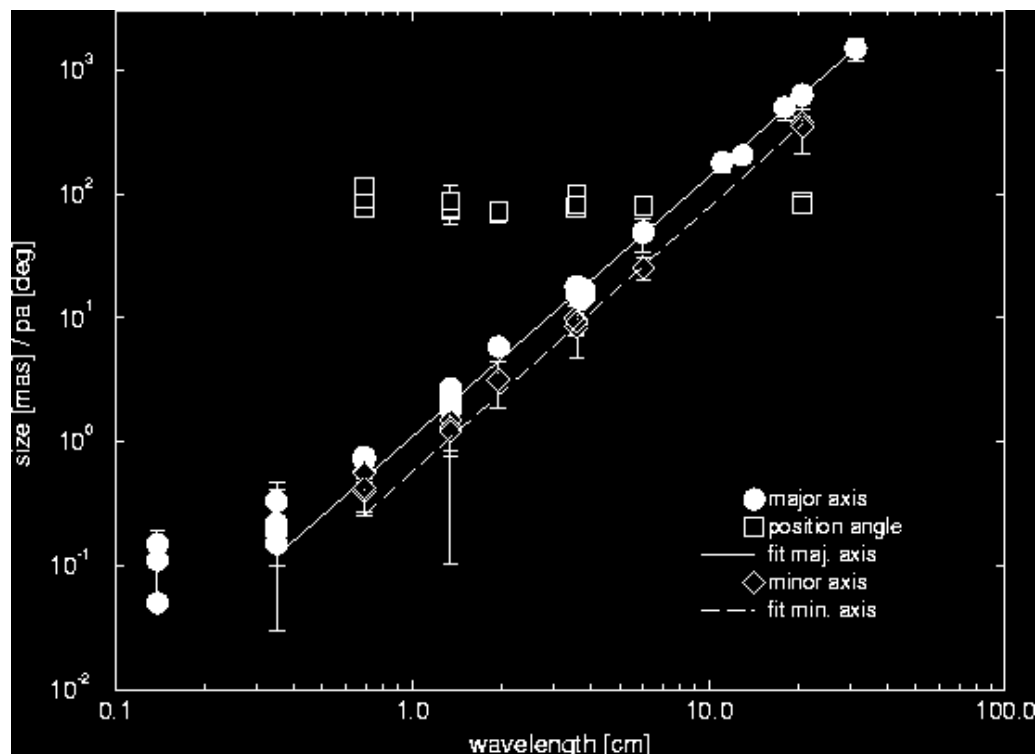
$$R_{\text{Sch}} = 2MG/c^2$$

onde M =massa do BN; v =velocidade da massa m ; R =raio de sua órbita.

Aproximando-nos ao raio de Schwarzschild

A figura mostra como o tamanho de Sagitário Decresce com a frequência.

Os diâmetros são dados em milissegundos de arco, e a distancia da fonte corresponde o menor diâmetro a centos de milhões de kilometros. O radio de Schwarzschild do Buraco Negro seria de apenas 40 milhões de Kilometros. Estamos observando uma região próxima mais ainda não o buraco Negro.



$$R_{\text{sch}} = 2 G M / c^2$$

M = Massa c = velocidade da Luz

Tamanho intrínseco de Sagitário A

- O tamanho intrínseco de Sagitário A em 43 GHz foi medido em 2004 , o trabalho foi publicado na revista Science .
 - O diâmetro da fonte e de 2 UA .
 - A imagem é uma interpretação artística e compara o diâmetro da fonte com o Sistema Solar.
 - O círculo a direita mostra o tamanho do horizonte de eventos do buraco negro central que é um fator 5 do diâmetro detectado de Sagitário A
-
- www.mpifr-bonn.mpg.de.staff/hfalcke/bh/sld.html

