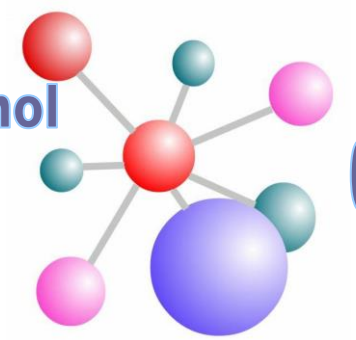
UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Exame de Proficiência 2015.3

Espanhol



Ciências Exatas e da Terra

Instruções

1	Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso. Se, em qualquer outro local deste Caderno, você assinar, rubricar, escrever mensagem, etc., será excluído do Exame.
2	Este Caderno contém 5 questões discursivas referentes à Prova da Língua Estrangeira escolhida pelo candidato. Não destaque nenhuma folha.
3	Se o Caderno estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.
4	Será avaliado apenas o que estiver escrito no espaço reservado para cada resposta, razão por que os rascunhos não serão considerados.
5	Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia, sinal ou rasura implicará redução de pontos.
6	Não será permitido o uso de dicionário.
7	Use exclusivamente caneta esferográfica, confeccionada em material transparente, de tinta preta ou azul. Em nenhuma hipótese se avaliará resposta escrita com grafite.
8	Utilize para rascunhos, o verso de cada página deste Caderno.
9	Você dispõe de, no máximo, três horas, para responder as 5 questões que constituem a Prova.
10	Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno.

Assinatura do Candidato: _____

COMPERVE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

As questões de 01 a 05, cujas respostas deverão ser redigidas EM PORTUGUÊS, referem-se ao texto abaixo.

Explosiones Largas de Rayos Gamma (LGRBs) como candelas estándar

Alexander Moreno Sánchez

Las explosiones de rayos gamma (GRBs) son las explosiones más luminosas de todo el universo conocido. La energía isotrópica equivalente liberada en unos pocos segundos puede ser del orden de 1048 1055 ergs. Gracias a su extremado brillo, los GRBs son detectados en altos corrimientos al rojo, por ejemplo z & 9; como el caso de la GRB más distante conocida hoy día catalogada como GRB 090429B, la cual se encuentra con un redshift de z 9:4:

Debido al alto corrimiento al rojo, los GRBs se han propuesto como objetos o indicadores estándar de distancia, en otros términos como candelas estándar, los cuales permiten trazar el diagrama de Hubble del universo en el rango de altos corrimientos al rojo. En efecto, los GRBs han sido ampliamente usados, junto con otras candelas estándar tales como las supernovas tipo Ia (SN Ia), para restringir y probar diferentes modelos cosmológicos.

La consistencia de la luminosidad de SN Ia hace que ellas sean indicadores ideales de distancia para trazar el diagrama de Hubble del universo local, es decir a bajos corrimientos al rojo. Sin embargo, debido a que tenemos pocos conocimientos acerca de los mecanismos de explosión de GRBs, implica que los GRBs como candelas estándar son mucho menos estándar o mucho menos constantes en sus propiedades de luminosidad, a diferencia de lo que sucede con las SN. No obstante, aun se puede calibrar los GRBs usando correlaciones de luminosidad empíricas encontradas en explosiones de rayos gamma largas LGRBs. Estas correlaciones incluyen la relación de Amati (Epeak Eiso), la relación de Ghirlanda (Epeak E), la relación de Yonetoku (Epeak Liso), la relación de Firmani (T0:45 Epeak Liso), relación de Liang-Zhang (tb Epeak Eiso), relación de lag-luminosidad (lag Liso), relación de variabilidad-luminosidad (V Liso). Entre estas correlaciones de luminosidad, la relación de Amati es la más ampliamente usada. Esto es parcialmente debido a que las propiedades del espectro tales como la energía en el pico Epeak, los índices en el espectro y el flujo de fotones S los cuales son necesarios para analizar la relación de Amati pueden facilmente ser observados con bastante precisión, ya que el número de GRBs es grande.

Infortunadamente, todas estas correlaciones dependen de un modelo cosmológico específico. Por lo tanto tenemos un problema de circularidad cuando se usan GRBs para restringir modelos, es decir los datos obtenidos de GRBs estan determinados por un modelo cosmológico que a su vez queremos restringir. Recientemente, algunos métodos independientes del modelo se han propuesto para calibrar GRBs, tales como métodos bayesianos, método de distancia luminosidad, método de dispersión, entre otros, pero realmente estos métodos aun no pueden zafarse del problema de circularidad. Un método completamente independiente del modelo y libre del problema de la circularidad es usar la escalera de distancias para calibrar GRBs, el cual consiste, primeramente, en calcular el módulo de distancia a bajos corrimientos al rojo de GRBs (es decir z < 1:4) usando interpolación cúbica de SN Ia. Entonces, la distancia, así como la energía equivalente isotrópica a bajos redshift de GRBs se puede obtener. De este modo se puede deducir la correlación de luminosidad empírica, tal como la relación de Amati. Directamente, extrapolando la correlación de luminosidad empírica para altos z (es decir z > 1:4) de GRBs, inversamente se puede obtener el módulo de distancia para GRBs de altos z: Ya que el módulo de distancia de SN Ia es directamente extraído de su curva de luz sin involucrar algún modelo cosmológico, este método de calibración es, por supuesto, completamente independiente del modelo. Recientemente, un método similar se ha propuesto, la única diferencia es que se usa la aproximación de Padé en lugar de la interpolación cúbica para derivar el módulo de distancia para GRBs a bajos z. Una asunción subyacente, pero aun no demostrada, es que la correlación de luminosidad empírica sea universal para todos los redshift. Si la correlación de luminosidad empírica evoluciona con el redshift, este método de calibración puede quedar invalidado. En

efecto, se han investigado seis correlaciones de luminosidad empíricas para diferentes rangos de redshift, encontrando que la pendiente de la relación de Amati para GRBs de alto z es menor que la pendiente para GRBs de bajo z; aunque el intercepto no varía significativamente con el redshift. Hechos similares fueron encontrados en las restantes cinco correlaciones de luminosidad. Debido a la gran incertidumbre se concluye que no hay evidencia significativa de evolución de la correlación de luminosidad con el redshift. Aquí, se centrará el asunto, en chequear la dependencia de la relación de Amati con el redshift. Primero, se hace uso del conjunto de datos Union 2.1 para restringir el diagrama de Hubble del universo en el rango de z < 1:4. Entonces directamente se extrapola el diagrama de Hubble para el rango de redshift alto. Asumiendo que los GRBs siguen el mismo diagrama de Hubble con lo cual se puede calcular la distancia de luminosidad y la energía isotrópica equivalente. Posteriormente, se estudia la relación de Amati para bajos y altos redshift.

Medida de distancias en cosmología

En cosmología existen muchas maneras distintas de especificar la distancia entre dos puntos, debido a la expansión del Universo, las distancias entre objetos comóviles está cambiando según cambia el factor de escala. La constante de Hubble H0 es la constante de proporcionalidad entre la velocidad de recesión v (velocidad con la que se alejan las galaxias) y la distancia D en la expansión del Universo (distancia a la que se encuentra una galaxia), (1) v = H0D , las dimensiones de H0 son inversas del tiempo, usualmente se escribe H0 = 100h km s 1 Mpc 1 , (2) donde h es un factor que paramétriza el desconocimiento del valor exacto de H0; se considera 0:6 < h < 0:9: El inverso de la constante de Hubble es el llamado tiempo de Hubble, tH = 1 H0 = 9:78 109 h 1 yr = 3:09 1017 h 1 s , (3) igualmente se define la distancia de Hubble como la distancia que recorre la luz en el tiempo de Hubble DH = c tH = c H0 = 3000h 1 Mpc = 9:26 1025h 1 m . (4) Estas cantidades determinan la escala del Universo, es decir que permiten paramétrizar cualquier distancia o tiempo. Además, es convencional en cosmología trabajar en unidades geométricas con c = tH = DH = 1[7].

2.1 Distancia Comóvil (Línea de Visión) Se define como la distancia entre dos objetos en el Universo que permanece constante con la época, si los dos objetos se mueven con el flujo de Hubble. En cosmología estándar se define la función de Hubble, que corresponde a la ecuación de Friedman en términos de densidades H(z) = p 3 2 . (5) La distancia comóvil total se obtiene de Dc = DH Zz dz H(z) , (6)

Esta medida de distancia se puede considerar como la medida fundamental de distancia, ya que permite obtener las otras medidas de distancia en términos de ésta [7].

2.2 Distancia Comóvil (Transversal) La distancia comóvil entre dos eventos con el mismo corrimiento al rojo o distancia pero separados por algún ángulo permite definir la distancia comóvil transversal.

Disponível em: http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/explosiones-largas-rayos-gamma/explosiones-largas-rayos-gamma.shtml#ixzz3p1VyLD9t. Acesso em: 15 out. 2015. [Adaptado]

Questão 1

Em que consiste o que o autor chama de “escalera de distancias”?

Espaço para Resposta

Questão 2

Os GRBs são considerados "candeias estándar". No entanto, por que o autor afirma que são menos "estándar" que as SN?

Espaço para Resposta

Questão 3

Qual a diferença entre a distância "comóvil" (linha de visão) e a distância "comóvil" (transversal)?

Espaço para Resposta

Questão 4

Por que razão a relação de Amati é a mais usada quando se trata de correlações de luminosidade?

Espaço para Resposta

Questão 5

- Traduza o fragmento textual abaixo no espaço reservado para isso.
- Seu texto deverá apresentar clareza e estar bem articulado tanto em termos estruturais quanto de sentido.

"Recientemente, un método similar se ha propuesto, la única diferencia es que se usa la aproximación de Padé en lugar de la interpolación cúbica para derivar el módulo de distancia para GRBs a bajos z. Una asunción subyacente, pero aun no demostrada, es que la correlación de luminosidad empírica sea universal para todos los redshift. Si la correlación de luminosidad empírica evoluciona con el redshift, este método de calibración puede quedar invalidado. En efecto, se han investigado seis correlaciones de luminosidad empíricas para diferentes rangos de redshift, encontrando que la pendiente de la relación de Amati para GRBs de alto z es menor que la pendiente para GRBs de bajo z; aunque el intercepto no varía significativamente con el redshift. Hechos similares fueron encontrados en las restantes cinco correlaciones de luminosidad. Debido a la gran incertidumbre se concluye que no hay evidencia significativa de evolución de la correlación de luminosidad con el redshift."

ESPAÇO DESTINADO AO TEXTO DEFINITIVO