

**AGA0505 - Análise de Dados em Astronomia I**  
**Lista #7**

- *Seja claro nas respostas, explicando seu raciocínio; não serão aceitas respostas sem justificativa;*

★

1. Aglomerados de galáxias são as maiores estruturas virializadas no Universo e quando atingem um avançado estágio de evolução dinâmica seu campo de velocidades se torna Gaussiano. Um primeiro teste para verificar o estado dinâmico destas estruturas é, portanto, verificar se a distribuição de velocidades de suas galáxias segue uma curva normal. O arquivo A1758N.dat contém informações sobre a velocidade ( $v = cz$ , onde  $z$  é o *redshift* medido espectroscopicamente) para 147 galáxias membro do aglomerado Abell 1758N. Usando os testes abaixo, verifique se a distribuição de velocidades pode ser descrita por uma Gaussiana com  $\mu = \bar{v} = 83614$  km/s e  $\sigma = s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \Sigma (v - \bar{v})^2} = 1897$  km/s. Considere a incerteza nas velocidades igual a 50 km/s para todos os objetos.
  - (a)  $\chi^2$  utilizando dois tamanhos de “bins” diferentes. Os resultados são os mesmos?
  - (b) KS (considere  $\alpha = 5\%$ );
  - (c) *Runs*, novamente utilizando duas “binagens” diferentes.
2. O campo de A1758N é, na verdade formado por dois subaglomerados que convençionalmente chamamos A1758NE (A1758NE.dat) e A1758NW (A1758NW.dat).
  - (a) Compare a média das duas distribuições de velocidades usando o testes  $t$ . Considere  $\alpha = 5\%$ .
  - (b) Diga se uma amostra é estocasticamente maior do que a outra usando o teste  $U$ . Considere  $\alpha = 5\%$ .
  - (c) Compare as variâncias das duas distribuições usando o teste  $F$ . Use  $\alpha = 5\%$ .

★