

## Atividade 2

Sofia Garcia Telles Brito

December 15, 2024

# Item I

Escolhendo os intervalos de *redshift*

Os intervalos de *redshift* escolhidos foram:

$$0.01 \leq z \leq 0.05$$

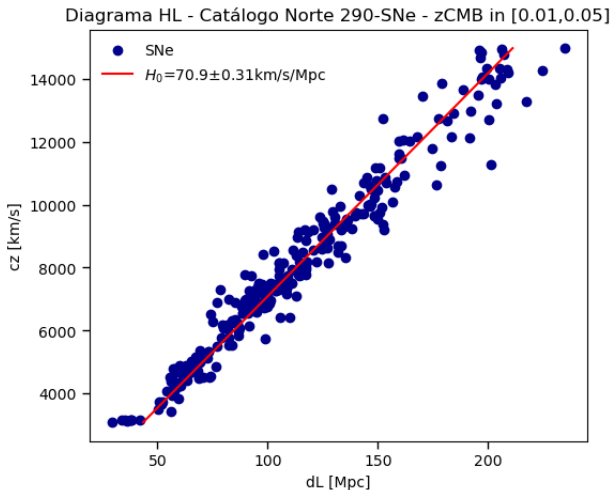
$$0.0095 \leq z \leq 0.04$$

$$0.009 \leq z \leq 0.03$$

Seguindo a recomendação de que  $z < 0.065$  e usando o critério de seleção de que a porcentagem das Velocidades Peculiares estivesse entre 5% e 8%.

# Item I

## Resultados sem incerteza da Distância de Luminosidade



**Figure:** Diagrama HL - Catálogo Norte 290-SNe - zCMB in [0.01,0.05], desconsiderando a incerteza da Distância de Luminosidade.

# Item I

## Resultados sem incerteza da Distância de Luminosidade

(vpec/v)X100% - Catálogo cNorte 290-SNe - zCMB in [0.01,0.05]

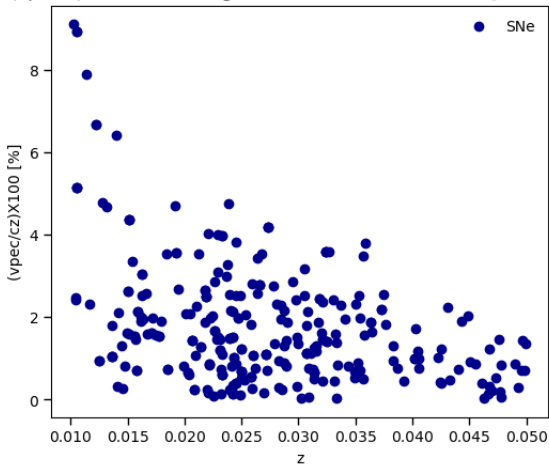
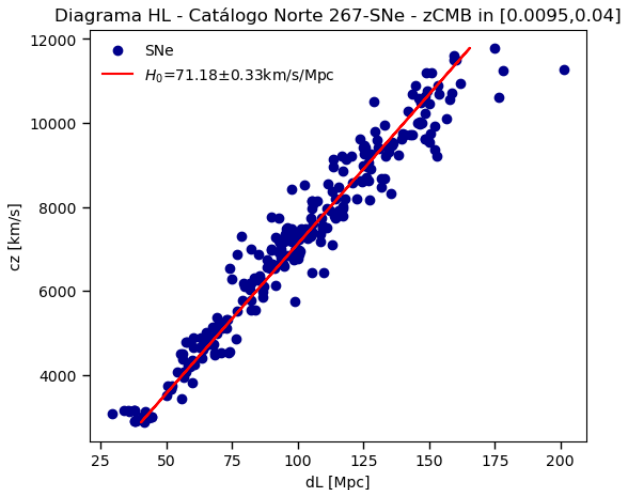


Figure: Gráfico das % das Velocidades Peculiares - Catálogo Norte 290-SNe - zCMB in [0.01,0.05].

# Item I

## Resultados sem incerteza da Distância de Luminosidade

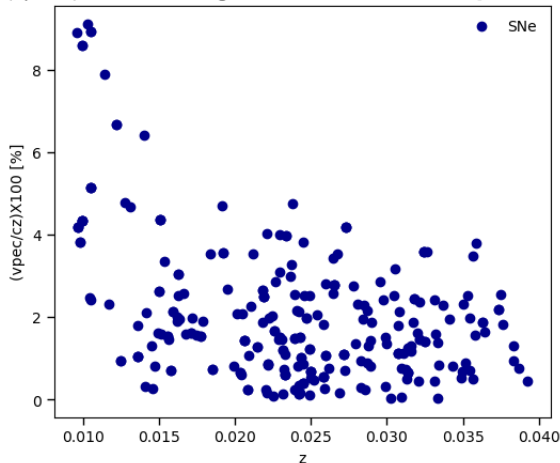


**Figure:** Diagrama HL - Catálogo Norte 267-SNe - zCMB in [0.0095,0.04], desconsiderando a incerteza da Distância de Luminosidade.

# Item I

## Resultados sem incerteza da Distância de Luminosidade

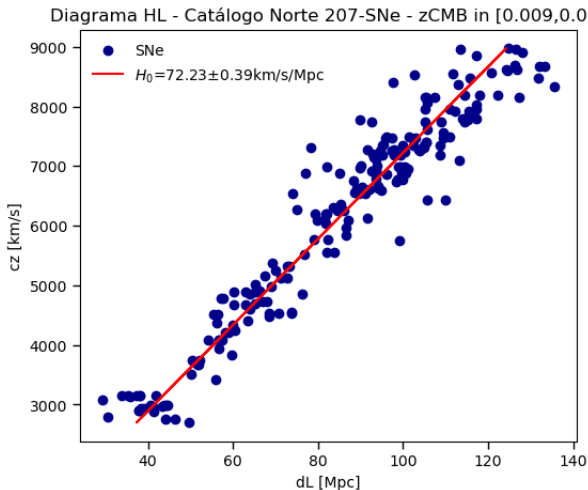
(vpec/v)X100% - Catálogo Norte 267-SNe - zCMB in [0.0095,0.04]



**Figure:** Gráfico das % das Velocidades Peculiares - Catálogo Norte 267-SNe - zCMB in [0.0095,0.04].

# Item I

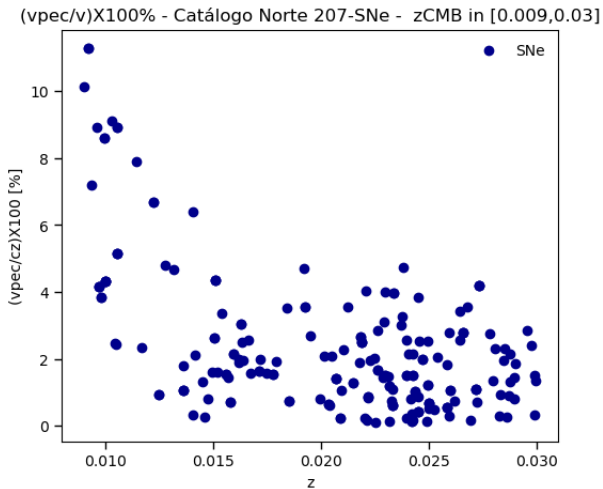
## Resultados sem incerteza da Distância de Luminosidade



**Figure:** Diagrama HL - Catálogo Norte 207-SNe - zCMB in [0.009,0.03], desconsiderando a incerteza da Distância de Luminosidade.

# Item I

## Resultados sem incerteza da Distância de Luminosidade



**Figure:** Gráfico das % das velocidades peculiares - Catálogo Norte 207-SNe - zCMB in [0.009,0.03].



## Item II

### Propagando as incertezas da Distância de Luminosidade

Primeiro foi necessário determinar qual seria o erro propagado da Distância de Luminosidade, que é:

$$d_{err} = \mu_{err} \frac{\ln(10)}{5} d,$$

onde  $d$  é a Distância de Luminosidade calculada por:

$$d = 10^{\frac{\mu - 25}{5}},$$

$\mu$  é o Módulo de Distância e  $\mu_{err}$  é o erro do Módulo de Distância, sendo estes dois últimos obtidos do próprio catálogo PATHEON (colunas MU\_SH0ES e MU\_SH0ES\_ERR\_DIAG).

# Item III

Plotando os diagramas HL considerando a incerteza da Distância de Luminosidade

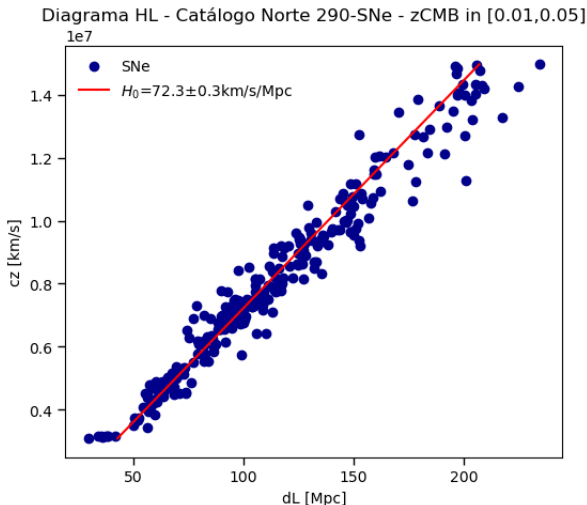
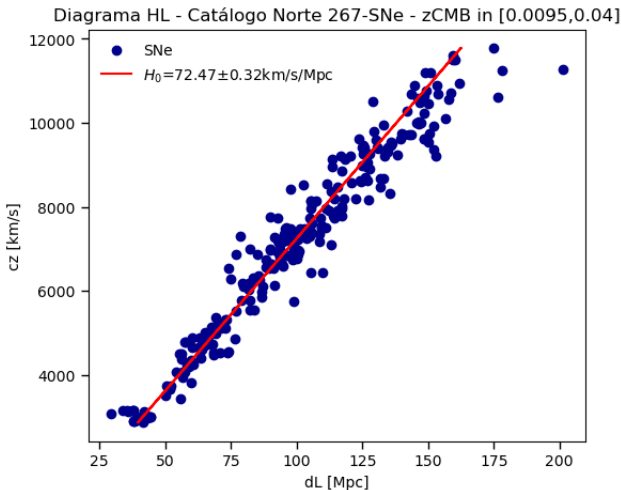


Figure: Diagrama HL - Catálogo Norte 290-SNe - zCMB in [0.01,0.05], considerando a incerteza da Distância de Luminosidade.

# Item III

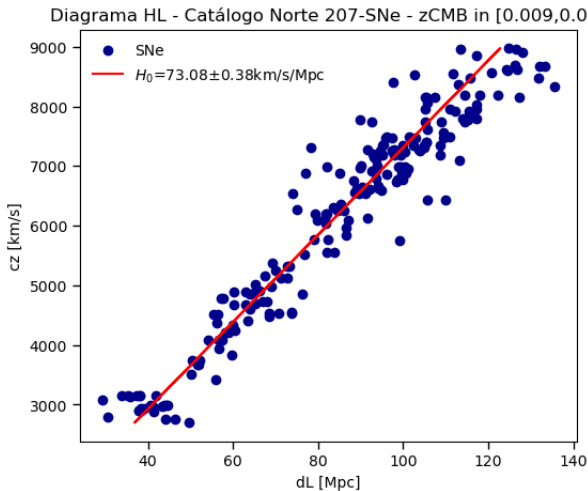
Plotando os diagramas HL considerando a incerteza da Distância de Luminosidade



**Figure:** Diagrama HL - Catálogo Norte 267-SNe - zCMB in [0.0095,0.04], considerando a incerteza da Distância de Luminosidade.

# Item III

Plotando os diagramas HL considerando a incerteza da Distância de Luminosidade



**Figure:** Diagrama HL - Catálogo Norte 207-SNe - zCMB in [0.009,0.03], considerando a incerteza da Distância de Luminosidade.

# Item IV

## Plotando um diagrama HL com barras de incerteza

O intervalo escolhido para fazer um diagrama HL com barras de incerteza foi o primeiro, isto é,  $0.01 \leq z \leq 0.05$ . O cálculo da incerteza da Velocidade de Recessão ( $v = cz$ ) foi feito da seguinte maneira:

$$v_{err} = cz_{err},$$

onde  $z_{err}$  trata-se do erro do *redshift* obtido do PATHEON (coluna zCMBERR).

# Item IV

## Plotando um diagrama HL com barras de incerteza

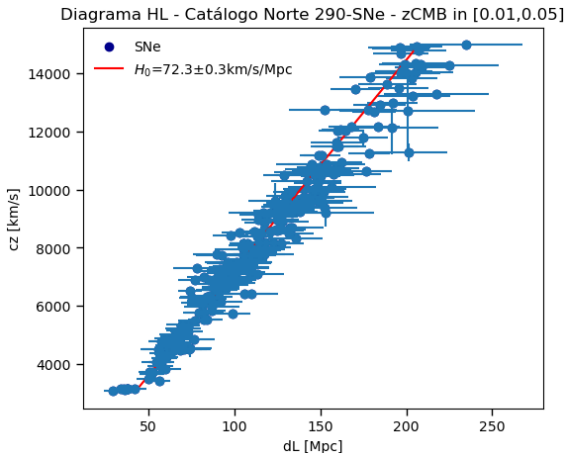


Figure: Diagrama HL - Catálogo Norte 207-SNe - zCMB in [0.01,0.05], considerando a incerteza da Distância de Luminosidade e plotando as barras de incerteza da Distância de Luminosidade (dL) e da Velocidade de Recessão (cz).

Obrigada!