

Evolução das Galáxias:
um enfoque semi-empírico

Laerte Sodré Jr.

Depto. de Astronomia - IAG/USP

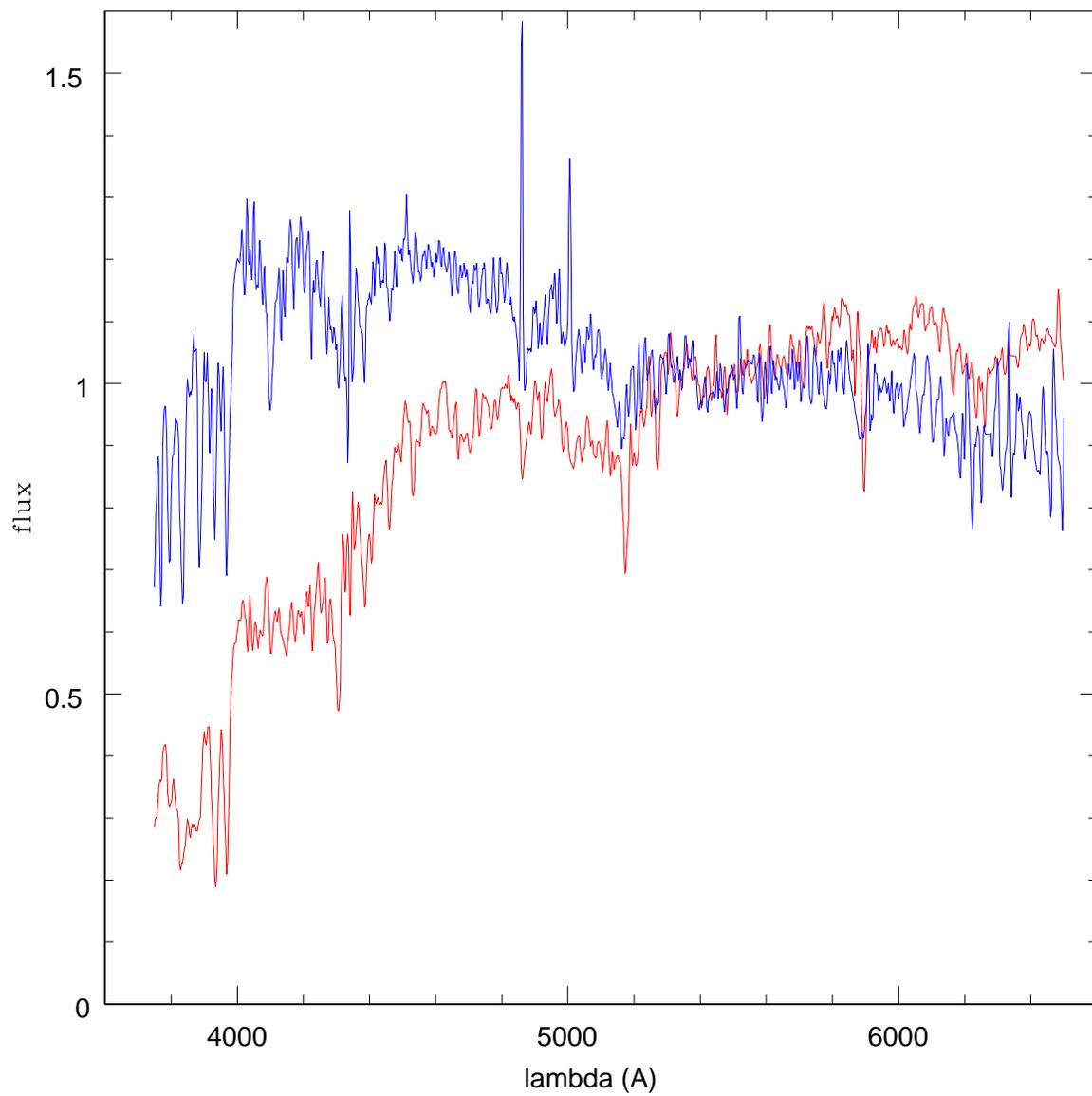
**+ Roberto Cid Fernandes, Abílio Mateus,
Grażyna Stasińska
(astroph/0412481)**

objetivos:

- **propriedades das galáxias**
- **identificação de suas populações estelares**
- **evolução das populações estelares**

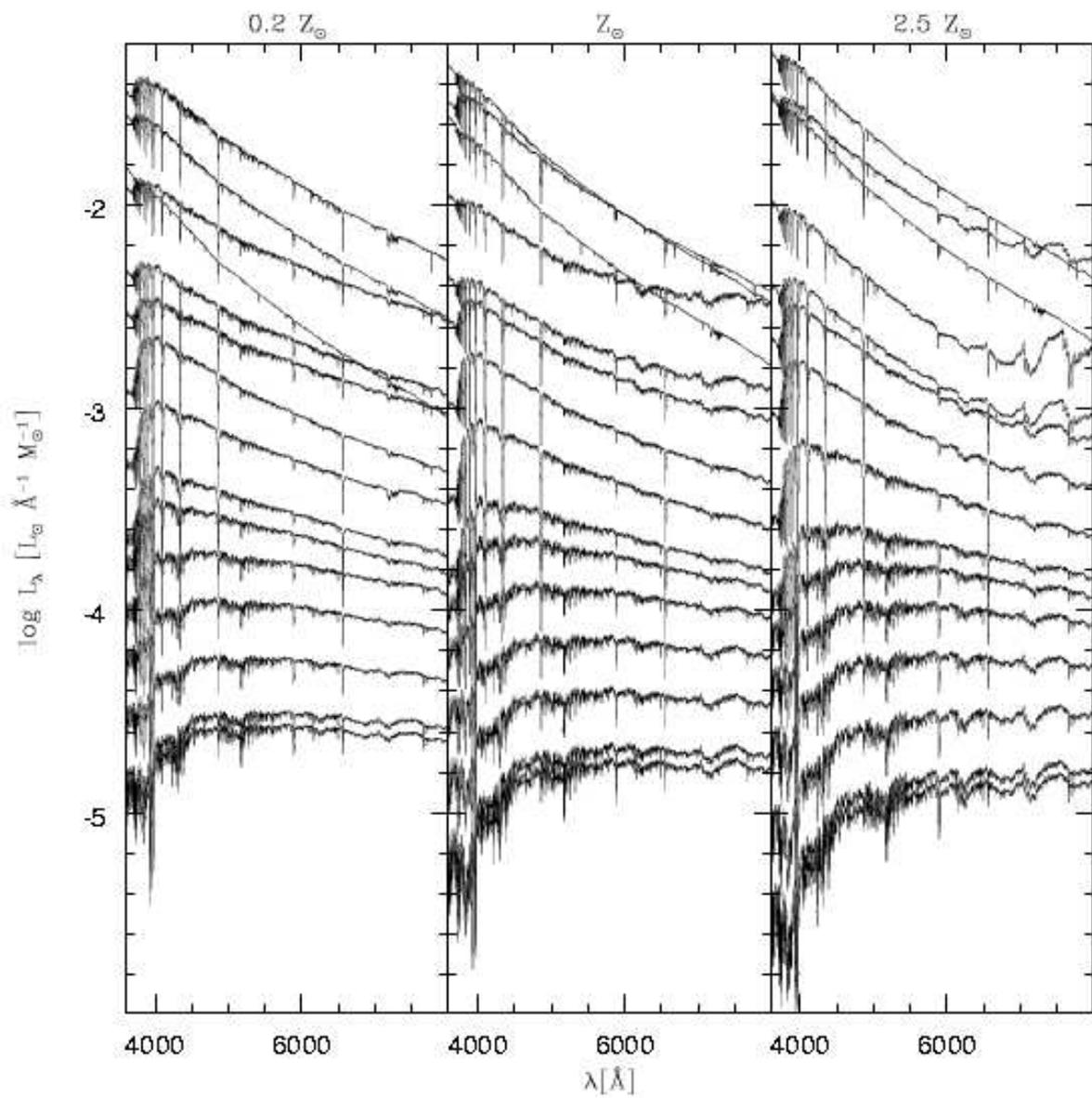
nossa ferramenta: síntese espectral de galáxias

- ajustar espectros com "modelos" de galáxias
- dados: SDSS - centenas de milhares de espectros disponíveis
- evolução da massa estelar, metalicidade, etc...



o que é síntese espectral:

- população estelar simples (SSP): conjunto de estrelas nascidas em um certo instante t (ou redshift z) com metalicidade Z
- modelos de Bruzual & Charlot (2003): evolução espectral de uma SSP
- idéia básica: o espectro de uma galáxia pode ser descrito como uma superposição de espectros de SSPs de várias idades e metalicidades
- base espectral: 45 componentes
15 idades e 3 metalicidades



síntese espectral:

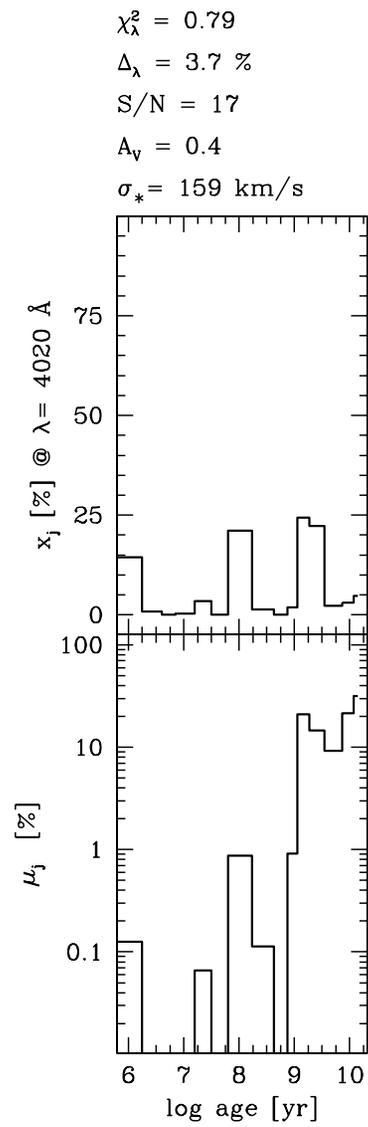
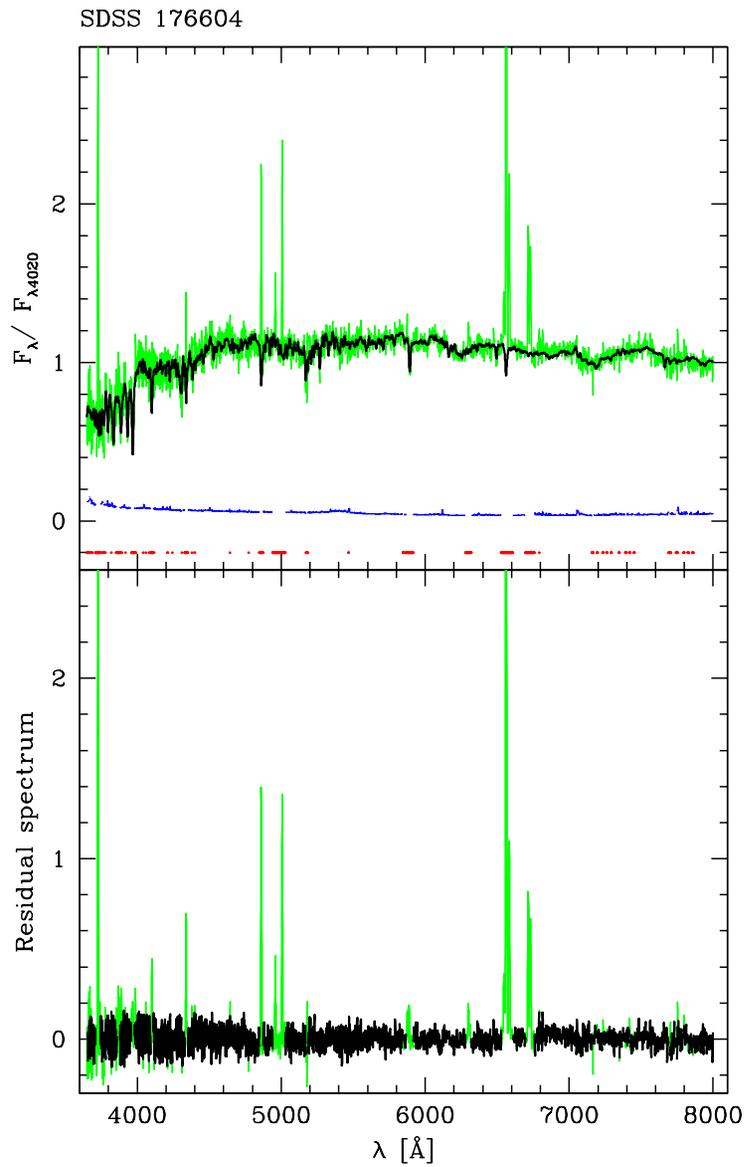
$$S_\lambda = S_{\lambda_0} \left[\sum_j x_j b_{j,\lambda} r_\lambda \right] \otimes G(v_\star, \sigma_\star)$$

- S_λ : espectro modelo
- S_{λ_0} : fluxo no comprimento de onda de normalização λ_0
- x_j : contribuição da j -ésima SSP ao fluxo em λ_0
- $b_{j,\lambda}$ espectro da j -ésima SSP normalizado em λ_0
- $r_\lambda = 10^{-0.4(A_\lambda - A_{\lambda_0})}$: avermelhamento
- $G(v_\star, \sigma_\star)$: gaussiana de média v_\star e dispersão σ_\star

síntese: MCMC

resultados da síntese:

- μ_j (ou x_j): fração de massa (ou luz) em estrelas da componente j da base
- extinção A_V
- largura das linhas σ_\star
- M_\star , $\langle Z_\star \rangle_{M,L}$, $\langle t_\star \rangle_{M,L}$, ...

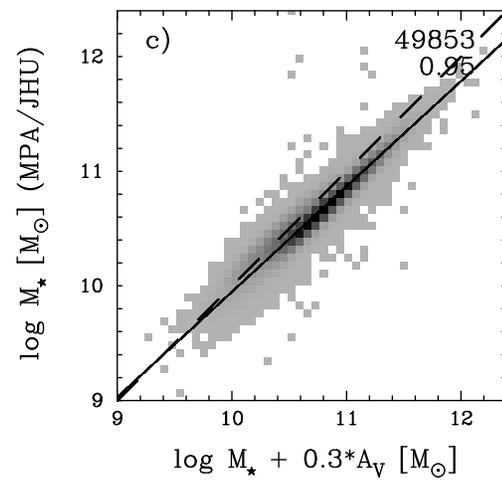
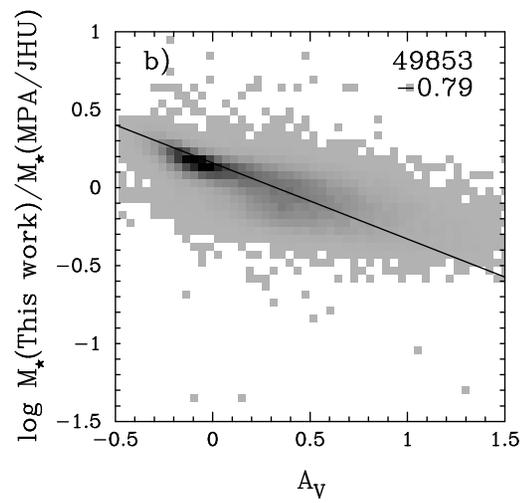
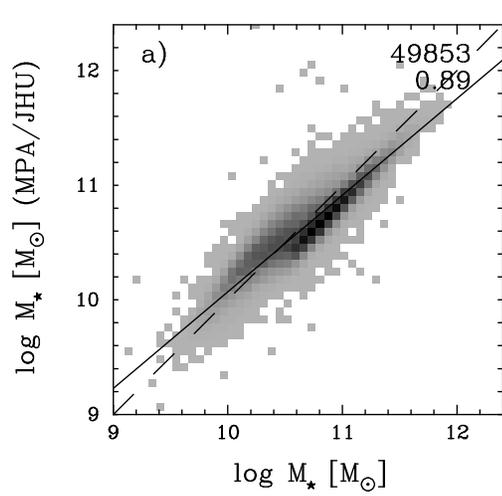


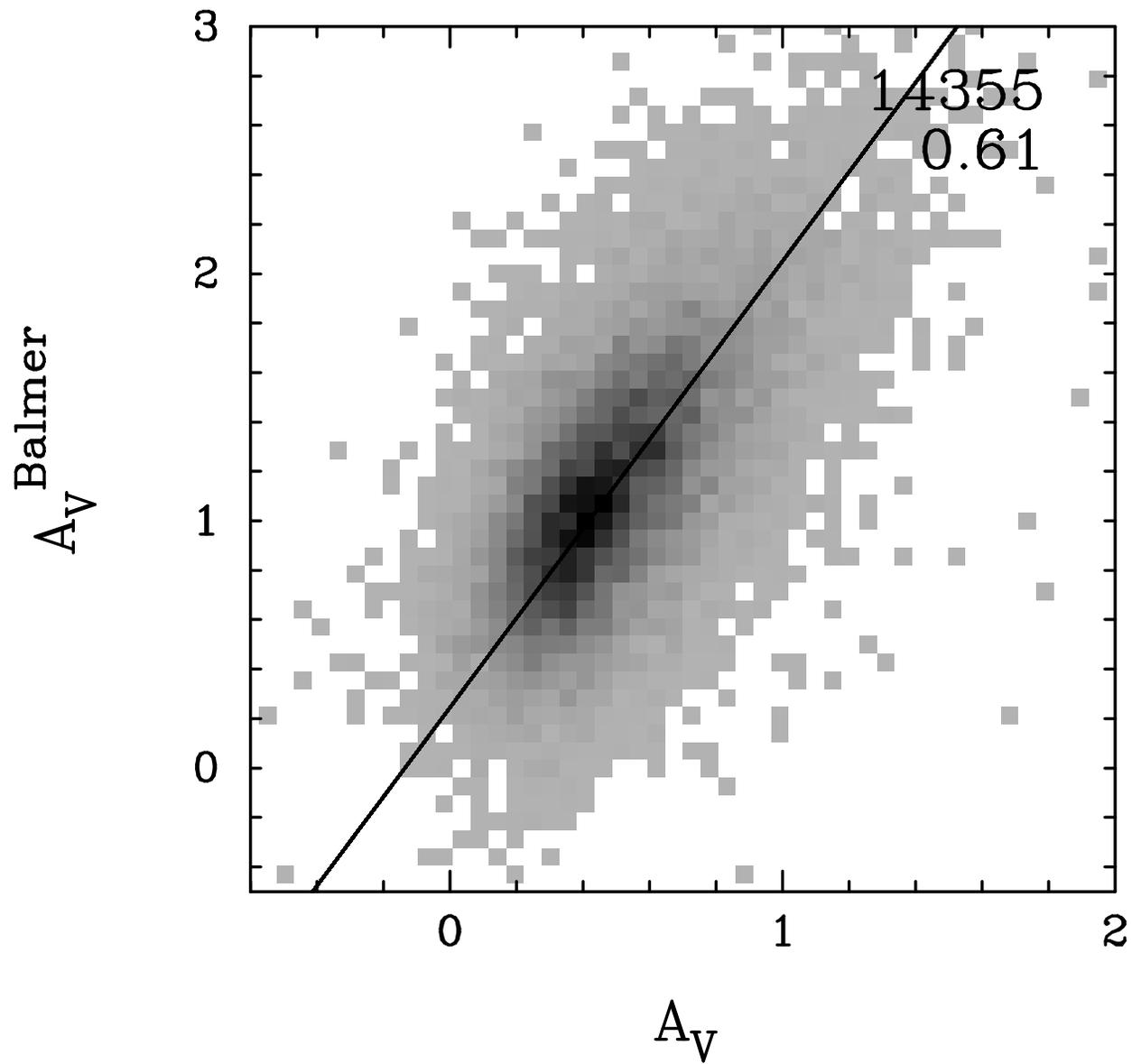
análise independente das linhas de emissão:

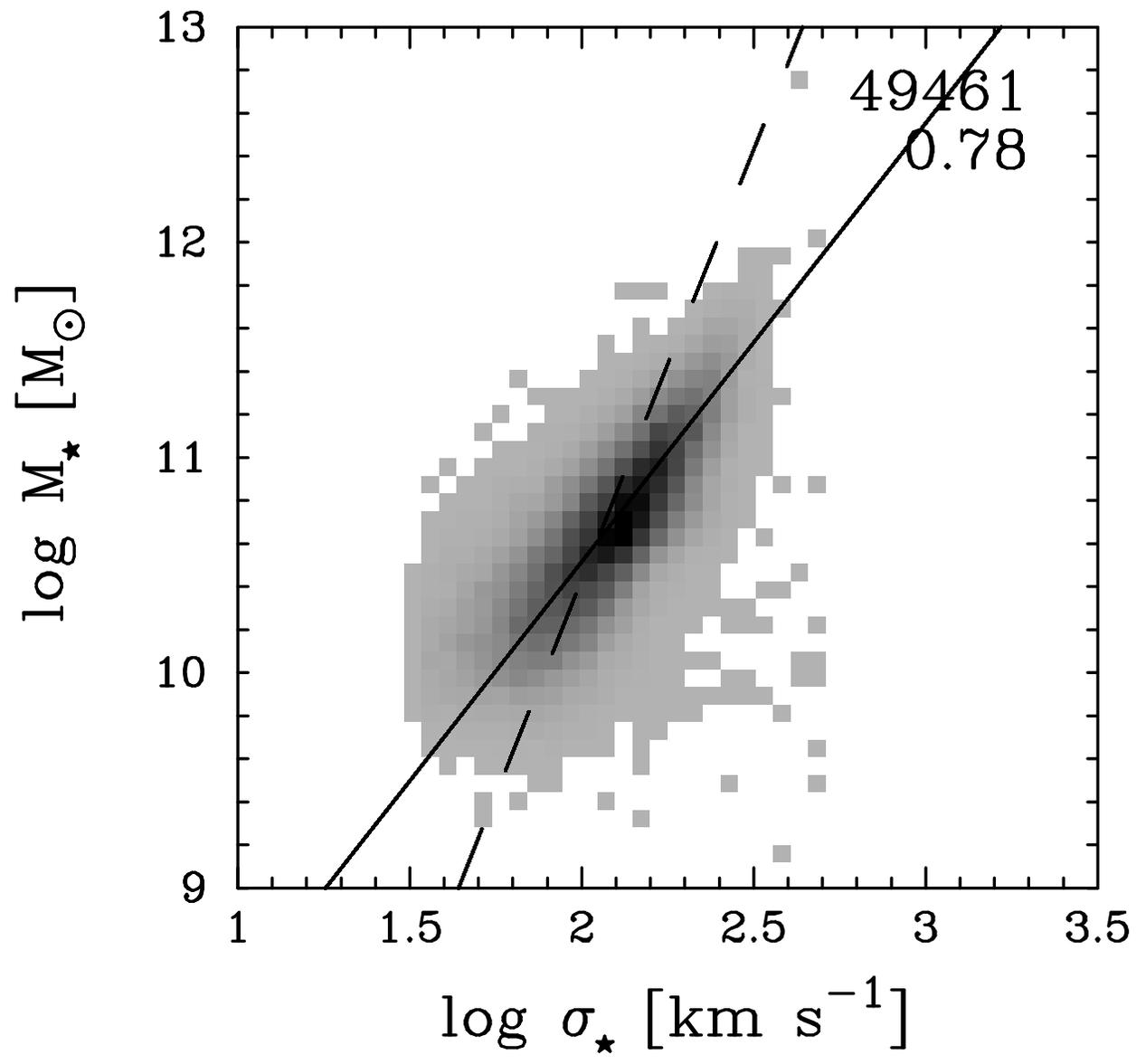
- abundância do Oxigênio ($\propto Z$)
- extinção nebular
- ...

testes:

- simulações
- comparações com resultados do grupo MPA/JHU
- consistência física
- OK!!!!



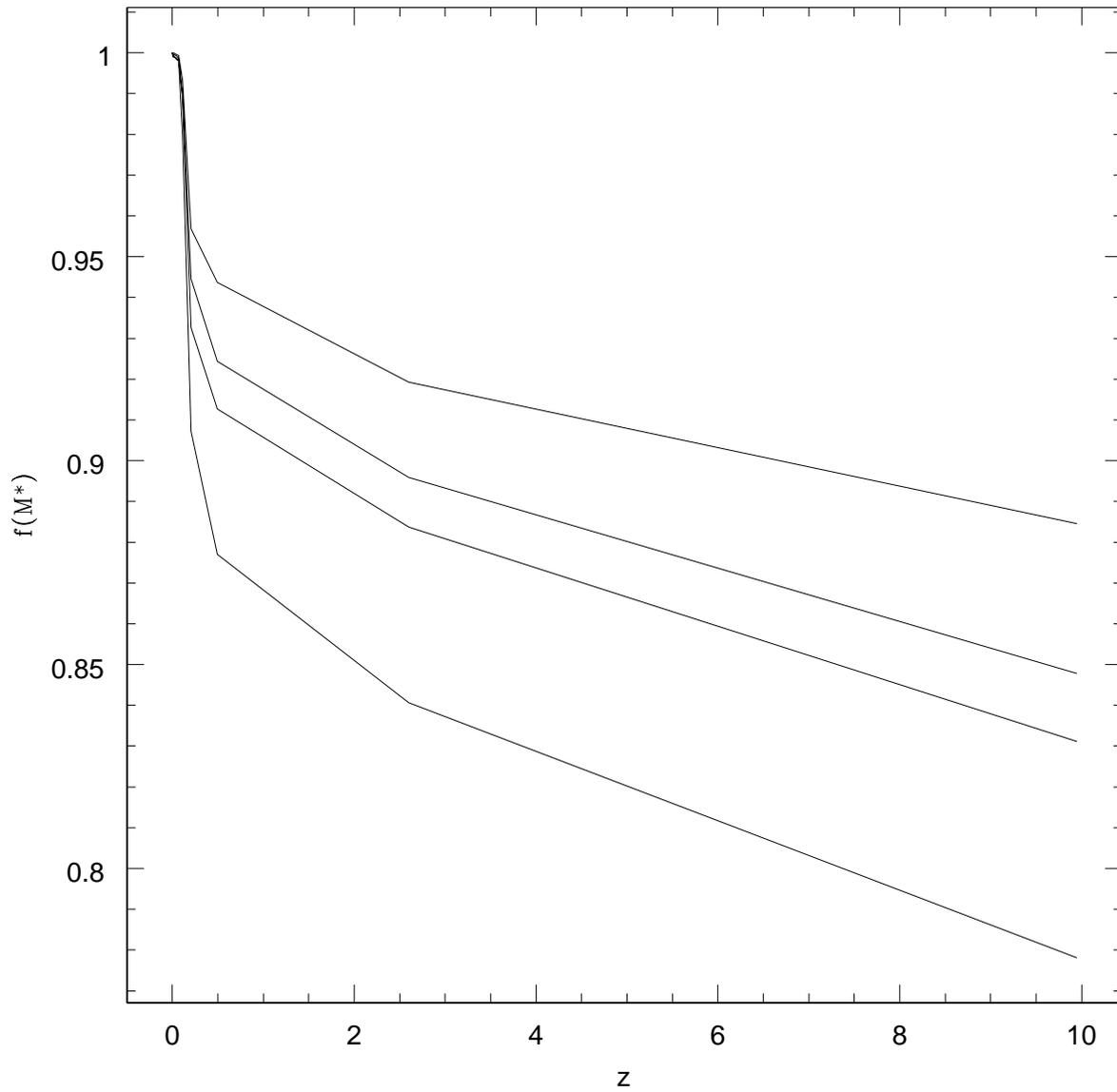




**evolução das galáxias: embutida nas estrelas
observadas hoje**

evolução da massa em estrelas (M_*):

- **análise preliminar: galáxias massivas (50362 galáxias)**
- **$\sim 85\%$ das estrelas se formam em altos redshifts**



evolução da massa em estrelas (M_*):

- análise preliminar: galáxias massivas
- $\sim 85\%$ das estrelas se formam em altos redshifts
- será isso um problema para o cenário hierárquico?

será isso um problema para o cenário hierárquico?

ainda não!

física dos bárions nos halos de matéria escura