

Dr. André Milone

Astrofísica Óptica e no Infravermelho

andre.milone@inpe.br

- ◆ *Base empírica de espectros estelares: caracterização química e modelos de populações estelares simples*
- ◆ *Análise química detalhada de estrelas de tipo solar com e sem planetas detectados*
- ◆ Miniobservatório: divulgação, ocultações e atendimento à PG-AST

Aprimoramento e análise da base espectral MILES para construção de modelos de populações estelares

com equipe de MILES (IAC-UAM-UCM/Espanha, UCLan/UK)

International Workshop on Stellar Spectral Libraries

ASI Conference Series, 2014, Vol. 10, pp 1-??

Editors: H. P. Singh & Ph. Prugniel



Making MILES better for stellar population modelling

A. de C. Milone^{1*},

A. Sansom², A. Vazdekis^{3,4}, P. Sánchez-Blázquez⁵, C. Allende Prieto^{3,4}, J. Falcón-Barroso^{3,4} and R. da Silva⁶

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Av. dos Astronautas 1758, 12227-010, S. J. Campos, Brazil

²Jeremiah Horrocks Institute, University of Central Lancashire, Preston, PR1 2HE, UK

³Instituto de Astrofísica de Canarias, Vía Láctea s/n, E-38205, La Laguna, Tenerife, Spain

⁴Dept. de Astrofísica, Universidad de La Laguna, E-38206, La Laguna, Tenerife, Spain

⁵Dept. de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco 28049, Madrid, Spain

⁶Osservatorio Astronomico d

Monthly Notices
of the
ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY

MNRAS 435, 952–974 (2013)
Advance Access publication 2013 August 29

doi:10.1093/mnras/stt1283



Tests of model predictions for the responses of stellar spectra and absorption-line indices to element abundance variations

A. E. Sansom,¹★ A. de Castro Milone,² A. Vazdekis^{3,4} and P. Sánchez-Blázquez⁵

¹Jeremiah Horrocks Institute, School of Computing, Engineering and Physical Sciences, University of Central Lancashire, Preston, PR1 2HE

²Divisão de Astrofísica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Av. dos Astronautas 1758, São José dos Campos, SP 12227-010, Brazil

³Instituto de Astrofísica de Canarias, C/Vía Láctea s/n, E-38200 La Laguna, Tenerife, Spain

⁴Departamento de Astrofísica, Universidad de La Laguna, E-38205 La Laguna, Tenerife, Spain

⁵Departamento de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid, E-28049, Spain

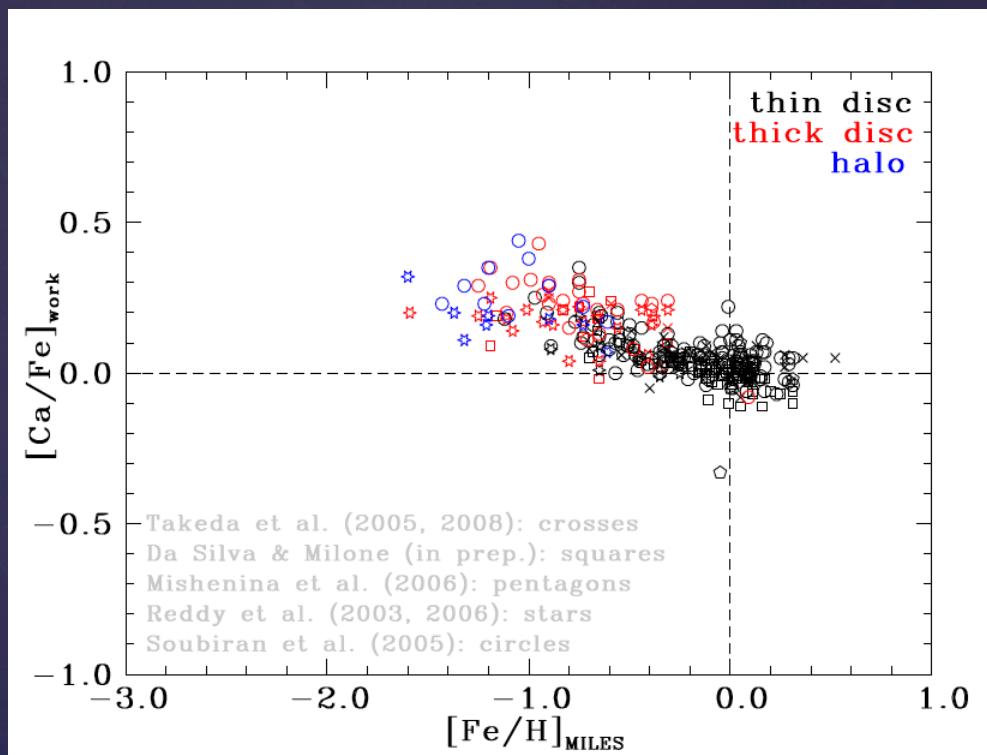
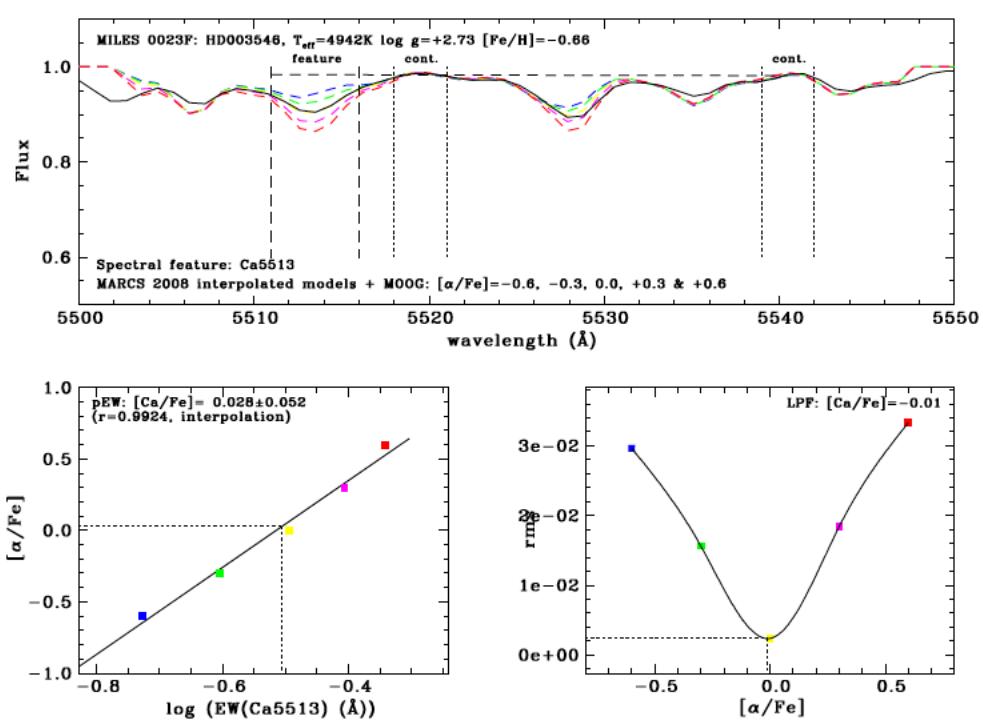
Aprimoramento e análise da base espectral MILES para construção de modelos de populações estelares

com equipe de MILES (IAC-UAM-UCM/Espanha, UCLan/UK)

[E/Fe] abundance ratios in MILES stars: Mg, Ca and CNO

cálcio ← espectros MILES (FWHM=2.5Å)

Beatriz da Silva – PIBIC-CNPq/INPE

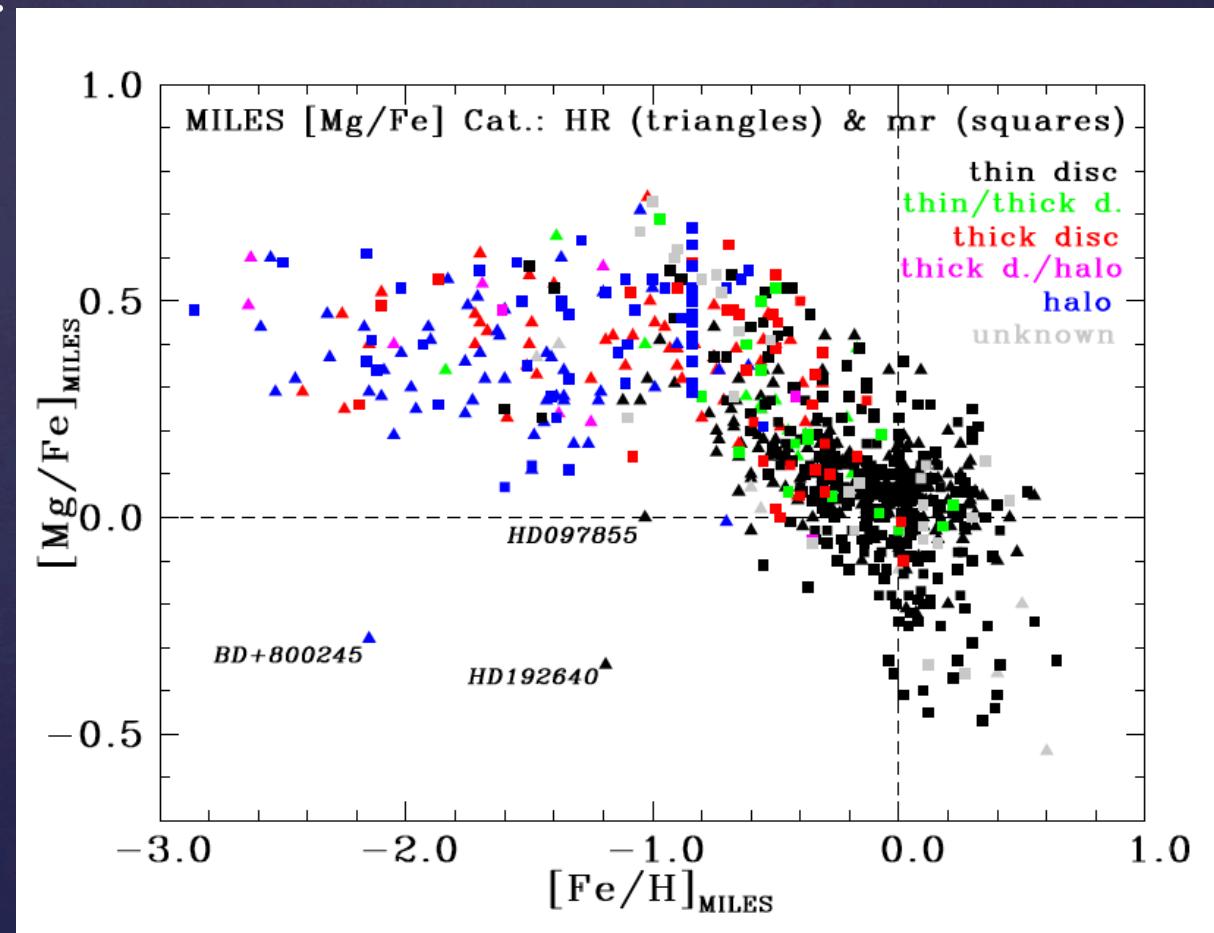


Aprimoramento e análise da base espectral MILES para construção de modelos de populações estelares

com equipe de MILES (IAC-UAM-UCM/Espanha, UCLan/UK)

Planning of SSP modelling

modelos de populações estelares simples
com mais homogeneidade:
[E/Fe] & cinemática

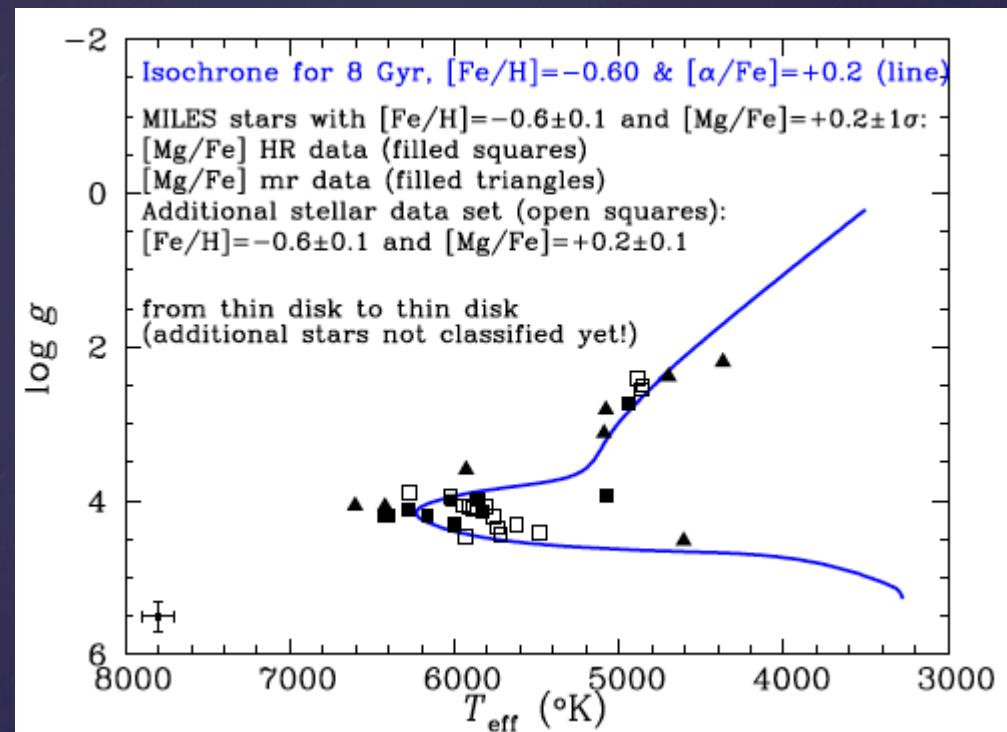
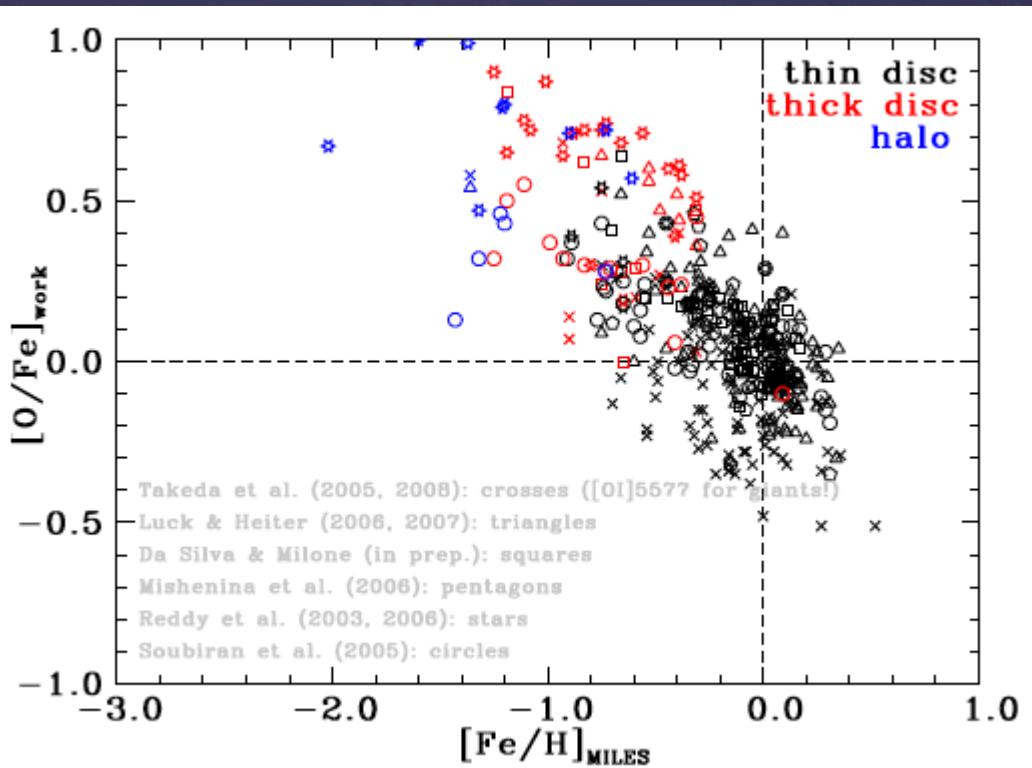


Aprimoramento e análise da base espectral MILES para construção de modelos de populações estelares

com equipe de MILES (IAC-UAM-UCM/Espanha, UCLan/UK)

Planning of SSP modelling

modelos de populações estelares simples
com mais homogeneidade:
[E/Fe] & cinemática



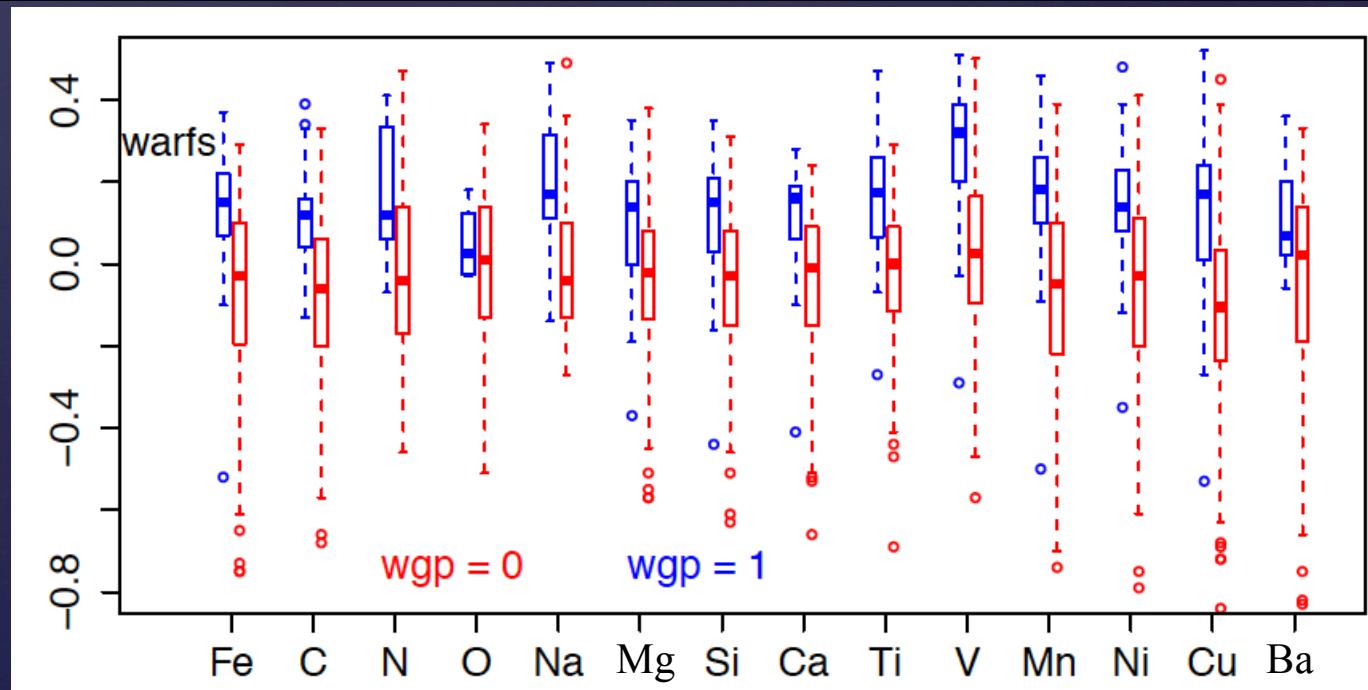
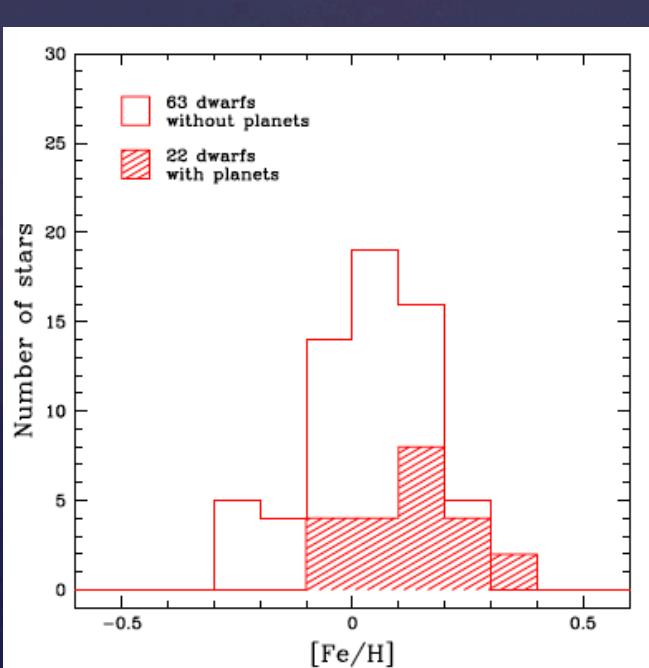
$$S_\lambda(t, [\text{M}/\text{H}]) = \int_{m_1}^{m_t} S_\lambda(m, t, [\text{M}/\text{H}]) N(m, t) \times F_V(m, t, [\text{M}/\text{H}]) dm,$$

Abundâncias em estrelas de tipo solar com/sem planetas

com Dr. R. da Silva (INAF/Roma) e Dr. H. Rocha-Pinto (UFRJ)

- 140 anãs G-K do disco fino ($d \leq 70$ pc) com/sem planetas
- Análise espectroscópica ETL diferencial ao Sol:
 - voláteis C, N e O & refratários Na, Mg, Si, Ca, Ti, V, Mn, Ni, Cu e Ba
 - espectros da base ELODIE ($R=42.000$ S/N > 150)
- Influência/impressão da formação planetária na composição química da estrela, descontando-se efeitos da evolução química da Galáxia

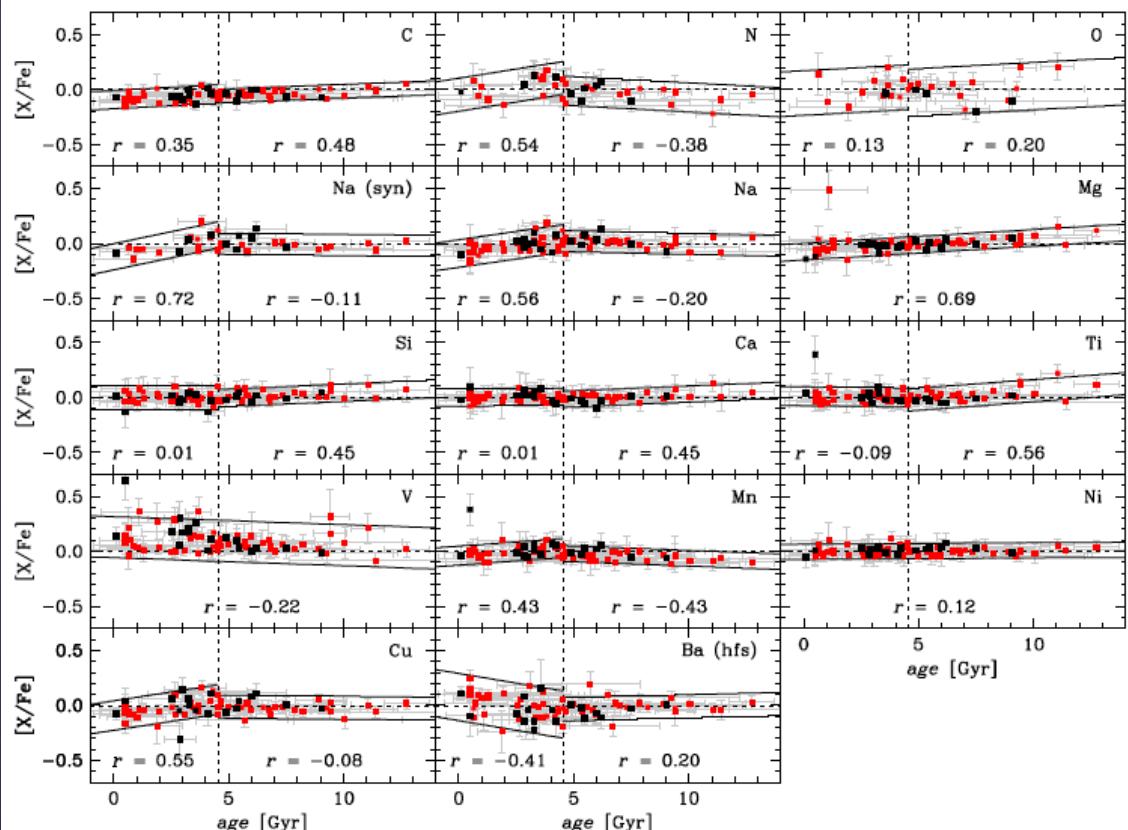
distribuição multivariacional não-param. de [E/H]



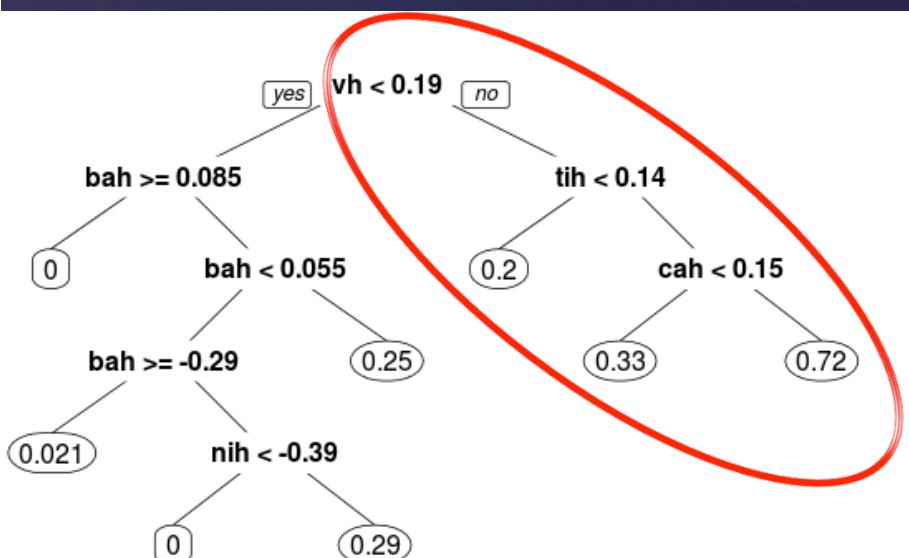
Abundâncias em estrelas de tipo solar com/sem planetas

com Dr. R. da Silva (INAF/Roma) e Dr. H. Rocha-Pinto (UFRJ)

[E/Fe] vs. idade: evol. química da Galáxia



árvore de regressão variável
em [E/H] c/todos elementos



**Análise espectroscópica diferencial
de grupos homogêneos de estrelas de tipo-solar
pobres em metais
com e sem planetas detectados:
parâmetros fotosféricos
e abundâncias de voláteis e refratários
com alta precisão
(R=65k, S/N>300, $\langle\sigma[\text{E}/\text{H}]\rangle\approx0.03$ dex)**

Marília Carlos – mestrado (DAS/INPE)
minha orientação e do Dr. J. Melendez (IAG/USP)

Populações estelares espacialmente resolvidas em galáxias early-type próximas

- Amostra de galáxias E/S0 do Universo local
 - espectros ópticos de fenda-longa (OPD/LNA)
 - 30 galáxias “isoladas” e em grupos/aglomerados
 - 1/3 analisado (*Malacarne 2002, Milone et al. 2007*)
- Síntese de populações por diferentes métodos
 - espectros integrados e medidas de linhas espetrais
 - distribuição espacial de populações em [Fe/H]-[α /Fe]-idade
 - semi-eixos fotométricos até 1 raio efetivo
- História de formação estelar e evolução química
 - formação/evolução + dinâmica via cinemática das estrelas

OUTRO PROJETO – Astrofísica instrumental

Aplicação de pente de frequência no óptico para espectroscopia astronômica de alta resolução espectral a fim de aprimorar a calibração em λ e a medida de V_r , usando a técnica inovadora de *microresonators* (há outras soluções em ação/desenvolvimento; ex. ESO: HARPS, $R=100k$ $\sigma V_r=1$ m/s a 30 cm/s & ESPRESSO, $R=200k$ $\sigma V_r=10$ cm/s)

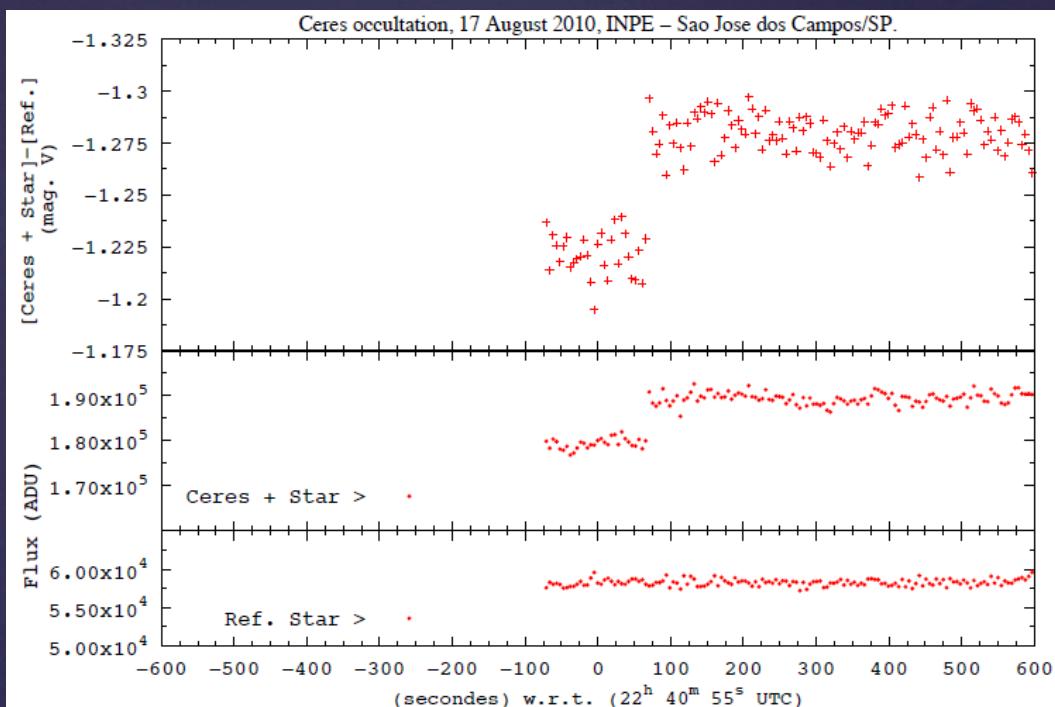
(busca de *exoplanets* terrestres em zonas habitáveis de estrelas G-K-M e medida direta da expansão acelerada do Universo quando $\sigma V_r=1$ cm/s para $\Delta t \geq 10-20$ anos – CODEX no E-ELT)

*(Dr.) André Duke (PCI/LNA)
supervisão do Dr. B. Castilho (LNA/MCTI) e minha*

Estudo de asteroides transnetunianos por meio de ocultações estelares

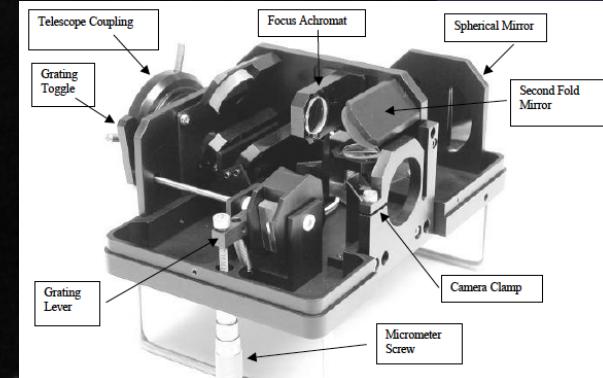
*com equipe multi-institucional liderada pelo Dr. Bruno Sicardi (Obs. Paris),
Prof. Dr. M. Assafin (UFRJ), Dr. F. Braga-Ribas e Dr. R. Martins (ON), ...*

- Campanha internacional com observações no Miniobservatório Astronômico
 - fotometria diferencial com precisão de ~10 mmag e 1-10 ms
- Medição do albedo, dimensão e forma dos asteroides
 - especulações sobre existência de atmosfera
- artigo sobre Quaoar: Braga-Ribas et al. 2013, ApJ, 773, 26
 $p_V=0,109$ $R_{eq}=569$ km ($\epsilon=0,0897$)
atmosfera local?



Miniobservatório Astronômico

- Atendimento de público estudantil em 2013
 - observações astronômicas remotas (pouca demanda)
 - visitas presenciais (GRANDE demanda)
- Em 2014: #sematendimentoregular #vainterpos
 - campanha de ocultações por TNOs
 - Técnicas Observacionais em Astrofísica – PG-AST
 - fotometria BVR
 - espectrógrafo a ser testado/installado



Miniobservatório Astronômico



Miniobservatório Astronômico



21h 07min 53s



Miniobservatório Astronômico



Espectro solar – espectrógrafo do Miniobservatório

