

MILKY WAY BRAZIL — JOURNAL CLUB

They Won't Be Giants

Missing Metal-Rich RGB Stars in Gaia Data Indicate Truncated Stellar Evolution

Lu, Y. (Lucy), Howell, M., Pinsonneault, M. H., et al. (2026)

Pedro Henrique Rocha de Andrade

28 de Agosto de 2026 | [NASA ADS: Lu+2026](#) | [arXiv:2608.06204](#)



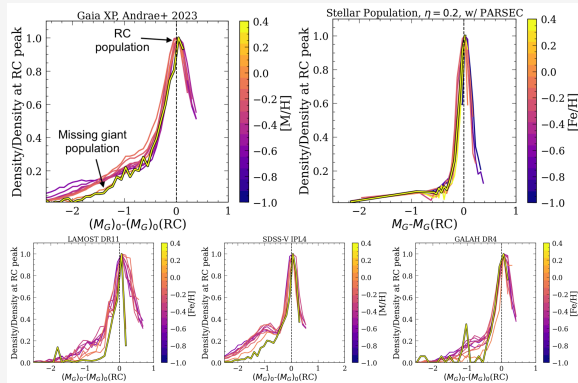
Estrutura da Apresentação

1. Contexto Teórico & O Conflito Observacional
2. Seleção de Amostras, Levantamentos & Populações Sintéticas
3. Resultados: A Função de Luminosidade Truncada & O CMD
4. Validação em Aglomerados & Resolução do UV-Upturn
5. Referências Bibliográficas

População no Topo do Ramo das Gigantes (RGB)

- **Evolução Canônica:** Isócronas clássicas (PARSEC) preveem ascensão contínua até o *flash* de He.

Figura 1 - Distribuição Normalizada de Magnitude M_G



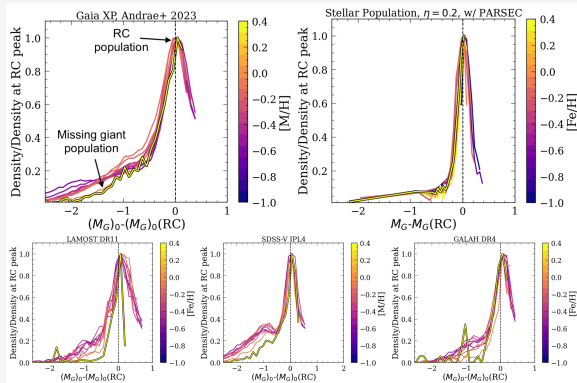
Fonte: Lu et al. (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

População no Topo do Ramo das Gigantes (RGB)

- **Evolução Canônica:** Isócronas clássicas (PARSEC) preveem ascensão contínua até o *flash* de He.
- **O Conflito Observacional:** Populações com $[Fe/H] > +0.4$ apresentam escassez severa no Upper-RGB.

Figura 1 - Distribuição Normalizada de Magnitude M_G



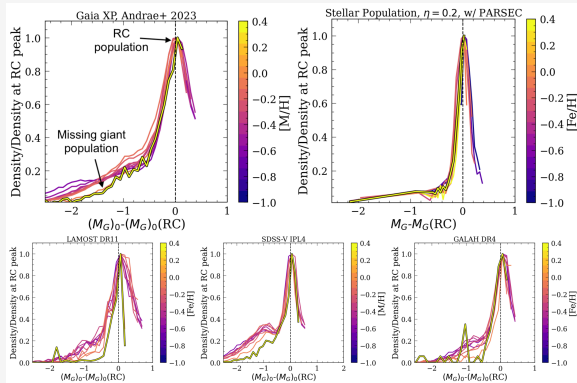
Fonte: Lu et al. (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

População no Topo do Ramo das Gigantes (RGB)

- **Evolução Canônica:** Isócronas clássicas (PARSEC) preveem ascensão contínua até o *flash* de He.
- **O Conflito Observacional:** Populações com $[Fe/H] > +0.4$ apresentam escassez severa no Upper-RGB.
- *Pergunta Central: Por que o topo do ramo desaparece enquanto o Red Clump permanece intacto?*

Figura 1 - Distribuição Normalizada de Magnitude M_G



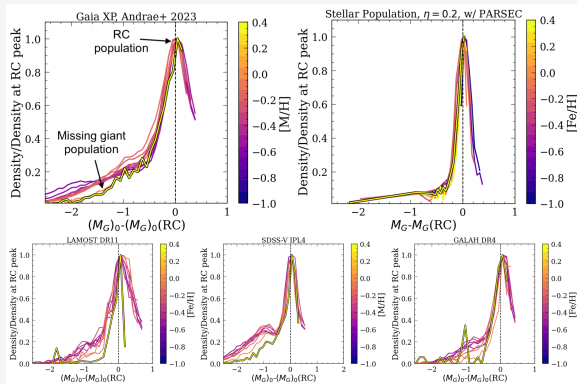
Fonte: Lu et al. (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

População no Topo do Ramo das Gigantes (RGB)

- ▶ **Evolução Canônica:** Isócronas clássicas (PARSEC) preveem ascensão contínua até o *flash* de He.
- ▶ **O Conflito Observacional:** Populações com $[Fe/H] > +0.4$ apresentam escassez severa no Upper-RGB.
- ▶ *Pergunta Central: Por que o topo do ramo desaparece enquanto o Red Clump permanece intacto?*
- ▶ **Hipótese Central:** A evolução no RGB é **truncada** precocemente por perda de envelope.

Figura 1 - Distribuição Normalizada de Magnitude M_G

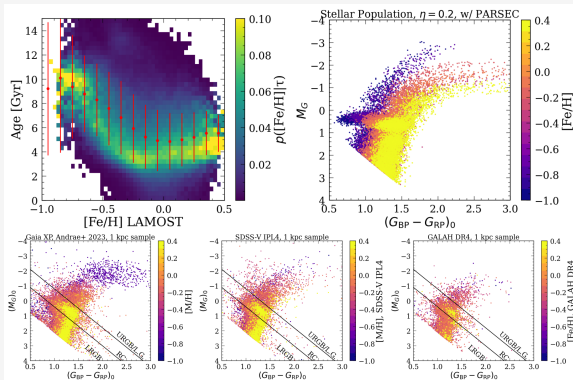


Fonte: Lu et al. (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

Amostra Multisurvey & Controle Etário

- **Levantamentos Independentes:** Gaia DR3 (XP), SDSS-V (APOGEE-2), GALAH DR4 e LAMOST.

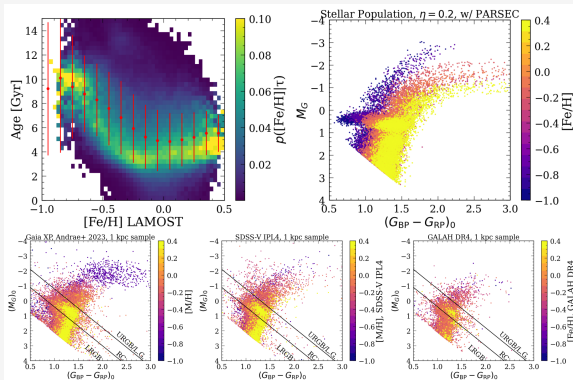
Figura 2 - Distribuição de Idades vs. $[\text{Fe}/\text{H}]$ (LAMOST)

Fonte: Lu & Pinsonneault (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

Amostra Multisurvey & Controle Etário

- **Levantamentos Independentes:** Gaia DR3 (XP), SDSS-V (APOGEE-2), GALAH DR4 e LAMOST.
- **Imunidade a Vieses:** Subamostras volumétricas de 1 a 4 kpc e correções homogêneas de extinção.

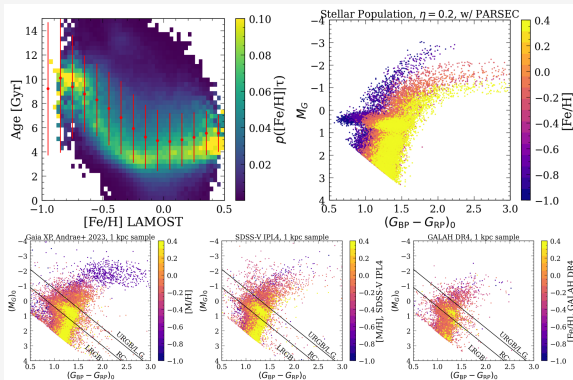
Figura 2 - Distribuição de Idades vs. $[\text{Fe}/\text{H}]$ (LAMOST)

Fonte: Lu & Pinsonneault (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

Amostra Multisurvey & Controle Etário

- ▶ **Levantamentos Independentes:** Gaia DR3 (XP), SDSS-V (APOGEE-2), GALAH DR4 e LAMOST.
- ▶ **Imunidade a Vieses:** Subamostras volumétricas de 1 a 4 kpc e correções homogêneas de extinção.
- ▶ **Controle Etário:** Idade média constante ($\sim 4\text{--}6$ Gyr) no LAMOST (1,5M estrelas) descarta efeitos etários.

Figura 2 - Distribuição de Idades vs. $[\text{Fe}/\text{H}]$ (LAMOST)

Fonte: Lu & Pinsonneault (2026)

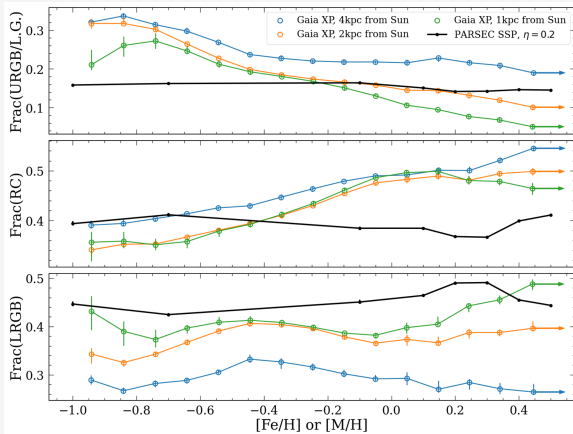
MWBR Journal Club | Lu+2026



Resultados no CMD & Razão $N(\text{RGB})/N(\text{RC})$

- **Truncamento em $M_G < 0$:**
Desaparecimento sistemático da cauda luminosa além do pico do RC.

Figura 3 - Frações de URGB, RC e LRGB vs. $[\text{Fe}/\text{H}]$



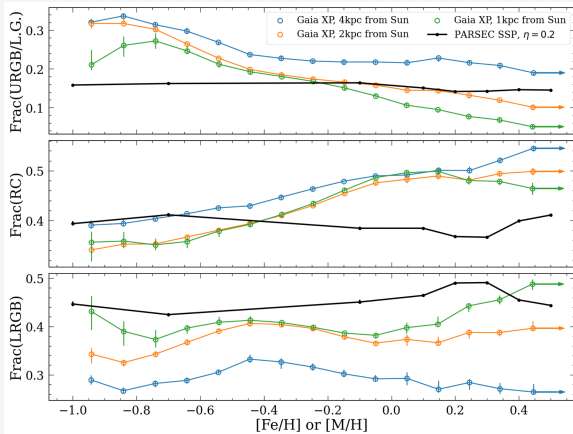
Fonte: Lu et al. (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

Resultados no CMD & Razão $N(\text{RGB})/N(\text{RC})$

- **Truncamento em $M_G < 0$:** Desaparecimento sistemático da cauda luminosa além do pico do RC.
- **Estabilidade de RC e LRGB:** O Red Clump e a base do ramo mantêm frações perfeitamente constantes.

Figura 3 - Frações de URGB, RC e LRGB vs. $[\text{Fe}/\text{H}]$



Fonte: Lu et al. (2026)

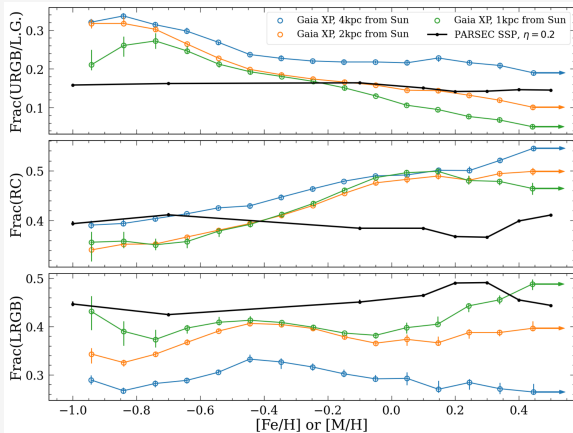
MWBR Journal Club | Lu+2026



Resultados no CMD & Razão $N(\text{RGB})/N(\text{RC})$

- ▶ **Truncamento em $M_G < 0$:** Desaparecimento sistemático da cauda luminosa além do pico do RC.
- ▶ **Estabilidade de RC e LRGB:** O Red Clump e a base do ramo mantêm frações perfeitamente constantes.
- ▶ **Queda da Razão $N(\text{RGB})/N(\text{RC})$:** Colapso populacional acentuado a < 1 kpc do Sol.

Figura 3 - Frações de URGB, RC e LRGB vs. $[\text{Fe}/\text{H}]$



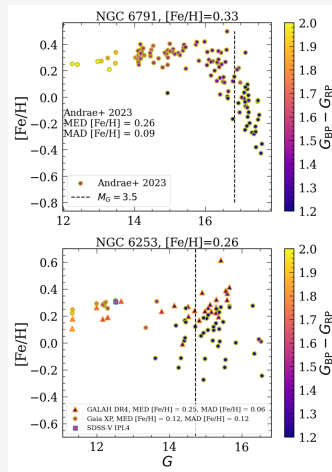
Fonte: Lu et al. (2026)

MWBR Journal Club | Lu+2026

Validação em Aglomerados & UV-Upturn

- **Aglomerados Metálicos:** Membros com pureza $> 70\%$ confirmam a calibração do Gaia XP.

Figura 4 - Metalicidade vs. Magnitude em NGC 6791/6253

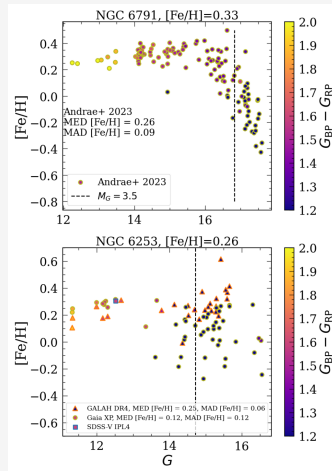


Fonte: Hunt & Reffert (2024)

Validação em Aglomerados & UV-Upturn

- **Agglomerados Metálicos:** Membros com pureza $> 70\%$ confirmam a calibração do Gaia XP.
- **Ventos Estelares por Poeira:** Alta opacidade molecular acelera a ejeção do envelope convectivo.

Figura 4 - Metalicidade vs. Magnitude em NGC 6791/6253

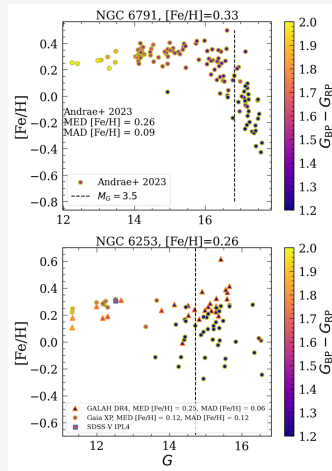


Fonte: Hunt & Reffert (2024)

Validação em Aglomerados & UV-Upturn

- **Agglomerados Metálicos:** Membros com pureza $> 70\%$ confirmam a calibração do Gaia XP.
- **Ventos Estelares por Poeira:** Alta opacidade molecular acelera a ejeção do envelope convectivo.
- **Produção de HeWDs & UV-Upturn:** Núcleos despídos tornam-se fontes de radiação UV distante.

Figura 4 - Metalicidade vs. Magnitude em NGC 6791/6253



Fonte: Hunt & Reffert (2024)



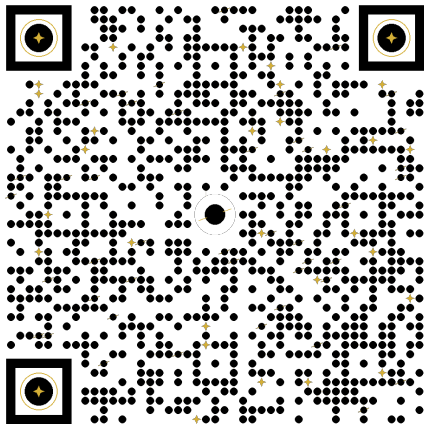
Referências Bibliográficas

-  LU, Y. (Lucy); HOWELL, M.; PINSONNEAULT, M. H., et al. *They Won't Be Giants: Missing Metal-Rich RGB Stars in Gaia Data Indicate Truncated Stellar Evolution*. arXiv:2608.06204 [astro-ph.GA], 2026.
-  ANDRAE, R., et al. *Stellar parameters and chemical abundances from Gaia DR3 XP spectra*. A&A, 674, A8, 2023.
-  HUNT, E. L.; REFFERT, S. *Improving the open cluster census with Gaia DR3*. A&A, 686, A42, 2024.

Obrigado! — Perguntas & Discussão

pedroiff0@gmail.com

| phrandrade.com/mwbr



<https://www.phrandrade.com/pt-br/research/journal-clubs/mwbr/>

