



## Seminário do Departamento de Astronomia

### **Is Carbon Ubiquitous in the High-Redshift Universe? A Stellar Archaeology perspective**

Vinicius Placco  
NOIRLab, USA

The lowest metallicity stars in the Milky Way Halo are the fossil records of the earliest star-forming environments in the universe. The detailed chemical abundance patterns of these stellar relics help us understand primordial nucleosynthesis, the mass function of the first stars, and the pathways that led to the chemical complexity we observe today. However, there is still debate about when (and for how long) the universe transitioned from being metal-free to the first chemical enrichment episodes that triggered low-mass star formation. Furthermore, empirical evidence shows that all the chemically pristine stars observed to date have carbon in their atmospheres at varying levels, suggesting that this element is a key contributor to the chemical evolution of the universe at high redshifts. In this talk, I will review some of the theoretical work on the nature of the first stars and present the discovery of an ultra metal-poor (UMP) star in the halo of the Galaxy with one of the most pristine chemical compositions ever found. SPLUS J2104-0049 is only the 36th UMP star identified in the Milky Way, with the lowest carbon abundance within this group. Comparison with the yields of zero-metallicity supernovae models suggests that this is a bona fide second-generation star, formed from a gas cloud polluted by a single metal-free  $\sim 30M_{\odot}$  supernova at early times in the history of the Universe. I will also show current results on observational efforts aiming to find additional UMP stars in the Galaxy.

*Vinicius Placco obtained his Bachelor's degree in Physics (Astronomy concentration) from IF/USP and both his Master's and Ph.D. degrees from IAG/USP. He worked as a Postdoc at IAG/USP and at NOAO in Arizona/USA, then he became a Science Fellow at the Gemini Observatory in Hawaii/USA. Dr. Placco acted as a Research Assistant Professor of Physics at the University of Notre Dame in Indiana/USA and currently he is an Associate Scientist at NSF's NOIRLab in Arizona/USA.*

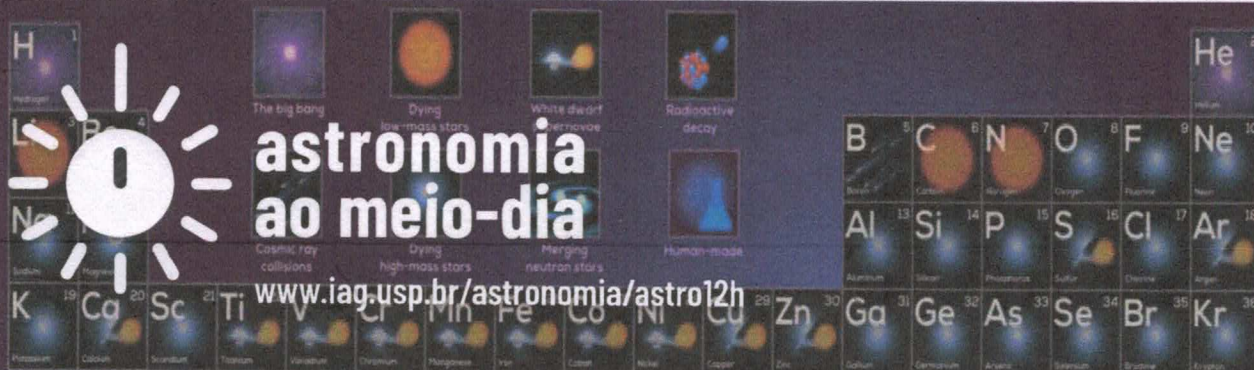
**Data: 24/08/2022 - 14:00 - 15:00**

**Local: Auditório "Prof. Dr. Paulo Benevides Soares", Bloco G.  
Com transmissão pela internet**

Google Meet: <https://meet.google.com/pcw-gmem-jyi>

Link transmissão: <https://www.youtube.com/c/AstronomiaIAGUSP/live>





## A Tabela Periódica Astrofísica



**Vinicius Placco**

CIENTISTA ASSOCIADO – NOIRLab



25/08/2022  
quinta-feira | 12:00



Aud. Prof. Paulo Benevides  
Soares (IAG/USP - bloco G)

### RESUMO

Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma. Todos os átomos presentes em nosso corpo e em tudo à nossa volta já foram matéria prima para inúmeras outras estruturas durante a evolução do universo em seus 13.8 bilhões de anos de idade. A maior parte dos elementos presentes na tabela periódica foram forjados durante a evolução de estrelas, desde a criação de hélio pela queima do hidrogênio até a formação de elementos pesados como o ouro e urânio durante a fusão de duas estrelas de nêutrons. As condições físicas para a formação de elementos químicos possuem uma teoria bem estabelecida, mas ainda existem algumas dúvidas quanto aos ambientes astrofísicos que proporcionariam tais condições para a formação de certos elementos. Nessa apresentação serão mostradas várias "versões" da tabela periódica, e como são feitas as determinações de abundâncias químicas em estrelas. Ao comparar as abundâncias químicas medidas no Sol com medidas em outras estrelas, pode-se estabelecer vínculos observacionais sobre a evolução química da Via Láctea e do Universo.



**Transmissão ao vivo**

[www.youtube.com/astro12h](http://www.youtube.com/astro12h)