



# Universidade: presente!

**UFRGS**  
PROPEAQ



## XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Busca por relíquias: galáxias massivas e compactas no Universo local
<b>Autor</b>	FELIPE SCHMIDT LOHMANN
<b>Orientador</b>	ALLAN SCHNORR MÜLLER

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE FÍSICA

**Título:** Busca por relíquias: galáxias massivas e compactas no Universo local

**Autor:** Felipe Schmidt Lohmann

**Orientador:** Allan Schnorr Müller

Observações em alto *redshift* revelam que uma população de galáxias massivas e quiescentes (chamadas *red nuggets*) já existiam há cerca de 10 bilhões de anos. Ao compararmos esses objetos com galáxias quiescentes massivas do universo local, sendo estas suas prováveis descendentes, vemos que eles são muito compactos, o que sugere que passam por uma forte mudança em seu tamanho ao longo do tempo. Simulações sugerem que esta evolução no tamanho seja devida a, principalmente, fusões (*mergers*) com outras galáxias, porém outros processos físicos podem estar envolvidos também. Evidentemente, o estudo de galáxias quiescentes, massivas e compactas é crucial para entender a formação de galáxias massivas. Porém, já que elas são tão compactas e distantes, os telescópios atuais não conseguem resolver seus raios efetivos para estudar as propriedades de suas populações estelares, sua dinâmica e cinemáticas. Já que *mergers* ocorrem de forma estocástica, espera-se que exista uma população de galáxias no universo local que não sofreram esses processos desde que se tornaram quiescentes. Essas galáxias são chamadas de galáxias relíquias e devem ter a mesma morfologia e cinemática que as *red nuggets*, portanto são como cápsulas do tempo para o universo de 10 bilhões de anos atrás, e seu estudo é uma alternativa para contornar o problema de resolução. Observações sugerem que galáxias quiescentes massivas em alto *redshift* formaram grande parte de suas estrelas durante um intenso surto de formação estelar em um ambiente rico em gás. Simulações apontam que essas condições implicam na presença de uma componente suportada rotacionalmente, que pode ser identificada por uma anticorrelação entre os mapas de velocidade e do terceiro momento de Gauss-Hermite ( $h_3$ ). *Major mergers* (ou um grande número de *minor mergers*) são capazes de alterar a configuração orbital das estrelas, destruindo essa anticorrelação. Ou seja, a presença dessa anticorrelação é uma indicação de um histórico esporádico de *mergers*. Atualmente, analiso galáxias massivas compactas locais similares a *red nuggets* a fim de confirmar se são galáxias relíquia. Estou trabalhando com dados de espectroscopia de campo integral (IFS) do levantamento astronômico Mapping Nearby Galaxies at Apache Point Observatory (MaNGA), pertencente ao projeto Sloan Digital Sky Survey (SDSS). O objetivo é caracterizar a cinemática e as propriedades das populações estelares de galáxias compactas massivas a fim de verificar se são condizentes com o esperado de galáxias relíquia. Desses dados extraio mapas de velocidade ( $V$ ) e de dispersão de velocidades ( $\sigma$ ) de galáxias a fim de comparar o suporte rotacional ( $V/\sigma$ ) de nossa amostra com o de uma amostra de controle, bem como mostrar a relação que existe entre o suporte rotacional e  $h_3$ . O código utilizado para a obtenção dos mapas cinemáticos é o *Penalized Pixel Fitting* (pPXF), desenvolvido por M. Cappellari. A importância do trabalho desenvolvido é entender melhor a formação e evolução de galáxias massivas. Isso será feito caracterizando a cinemática e as propriedades das populações estelares de galáxias relíquia, as comparando com as características de suas descendentes. Assim, obtemos vínculos para quais processos as *red nuggets* devem passar para virarem galáxias elípticas.