



Universidade: presente!

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Investigando relíquias do início do Universo: análise estrutural de galáxias relíquia no Universo Local
Autor	RODRIGO FLORES DE FREITAS
Orientador	ANA LEONOR CHIES SANTIAGO SANTOS

Investigando relíquias do início do Universo: análise estrutural de galáxias

Red Nuggets no Universo Local

Autor: Rodrigo Flores de Freitas

Orientadoras: Ana Chies Santos, Cristina Furlanetto
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Considerando o cenário de evolução de galáxias massivas em duas fases, na qual o núcleo compacto da galáxia se forma primeiro, seguido de um crescimento de massa e tamanho através de fusões com outras galáxias, e dada a natureza estocástica das fusões, poderíamos esperar que algumas “sementes” compactas de galáxias que se formaram no início do Universo tenham se mantido inalteradas e poderiam ser encontradas hoje no Universo local. Os objetos apelidados *Red Nuggets* são galáxias compactas ($R_e < 2.5$ kpc), massivas ($M \sim 10^{11} M_\odot$), com população estelar majoritariamente velha (idades ~ 10 bilhões de anos), e são observadas com altos desvios para o vermelho ($z = 2-3$, quando a idade do Universo era ~ 2.5 bilhões de anos). Objetos com características semelhantes encontrados no Universo local são considerados relíquias e podem nos ajudar a entender a formação e evolução das galáxias massivas.

O objetivo deste projeto é caracterizar as estruturas de galáxias análogas à *Red Nuggets* encontradas no Universo local e próximo, estudando aquelas que já foram confirmadas como relíquias e contribuindo para a confirmação/identificação de potenciais candidatas apresentadas na literatura ou encontradas em grandes levantamentos de dados. A análise dos seus parâmetros estruturais contribuirá para avaliar se elas são algum tipo peculiar de objeto compacto ou se são de fato galáxias relíquia.

A primeira amostra do projeto foi composta por 16 galáxias consideradas análogas locais de *Red Nuggets*, cujas imagens foram obtidas com o Telescópio Espacial Hubble nos filtros F160W e F814W (selecionadas previamente por Yildirim et al. 2017), nas quais iniciamos o estudo com ajustes fotométricos. Ajustamos múltiplos perfis de Sérsic nos 16 objetos com os *softwares* IMFIT e GALFIT, e encontramos que a maioria das galáxias da amostra poderia ser modelada com duas componentes, a primeira mais compacta e brilhante ($n \sim 4$, $R_e < 2$ kpc) e a segunda mais estendida e tênue ($n \sim 1$, $R_e > 2$ kpc). A seleção dos melhores ajustes foi feita segundo a plausibilidade física dos parâmetros de ajuste, estatística e presença de estruturas no resíduo. Aplicamos o mesmo método de caracterização estrutural para uma amostra de 87 galáxias encontradas no *survey* Sloan Digital Sky Survey (SDSS), selecionadas por tamanho e massa, e cujos dados foram compostos por imagens nas bandas *g*, *r* e *i*.

Apresentaremos os resultados obtidos na caracterização dessa segunda amostra obtida do *survey* SDSS, bem como possíveis objetos análogos encontrados em simulações cosmológicas hidrodinâmicas e os desafios encontrados no projeto.

Tal descrição estrutural é parte importante da caracterização geral desse tipo de galáxia, e servirá como base para futuras buscas de mais desses objetos no Universo local e distante, bem como dentro de simulações cosmológicas, auxiliando na determinação de sua densidade numérica em diferentes épocas, seus caminhos de evolução e possíveis subclassificações, agregando conhecimento ao estudo de evolução de galáxias.