

Buscando AGNs em galáxias no meio-dia cósmico

Autora: Felícia de Aguiar Palacios

Orientador: Allan Schnorr Müller

Instituição de origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Simulações cosmológicas precisam levar em conta o *feedback* de núcleos ativos de galáxias (*Active galaxy nuclei* – AGNs) para reproduzir observações locais. Nessas simulações, a energia liberada pelo AGN se acopla ao meio interestelar e/ou intergalático, levando a uma diminuição da eficiência de formação estelar em galáxias de alta massa, o que é necessário para reproduzir a função de luminosidade de galáxias em $z \sim 0$ no intervalo de altas massas ($M^* > 10^{11} M_{\text{sun}}$). No entanto, o modelo de *feedback* usado por essas simulações carece de vínculos observacionais. Por exemplo, não é feita distinção entre os modos mecânico e radiativo do *feedback* de AGNs. Além disso, a eficiência do *feedback* não é determinada observacionalmente, e sim escolhida para que as simulações reproduzam as observações.

O objetivo desse projeto é investigar o impacto do *feedback* radiativo de AGNs na formação estelar em galáxias no “meio-dia cósmico” ($1 < z < 2$). O *feedback* radiativo é um processo no qual a energia produzida por um buraco negro supermassivo, ao acretar matéria, se acopla ao gás da galáxia hospedeira - expulsando-o ou aquecendo-o - e alterando as propriedades do meio interestelar, o que pode levar à diminuição ou, possivelmente, à cessação da formação estelar na galáxia.

Em *redshift* $z \sim 1-2$, período no qual o universo teve um máximo na taxa de formação estelar, qualquer impacto do *feedback* radiativo na formação estelar seria mais evidente. Nesse *redshift*, observações de quasares mostraram a presença ventos produzidos pelo AGN com velocidade maior que a velocidade de escape da galáxia hospedeira, e que se estendem por vários kPcs. No entanto, quasares são objetos raros, e não existem estudos suficientes dos mais numerosos AGNs de luminosidade baixa ou intermediária devido às grandes distâncias nas quais se encontram esses objetos, que resulta em resolução espacial insuficiente e fluxos baixos.

Para esse projeto, foi selecionada uma amostra de 15 galáxias com *redshift* $1.3 < z < 2.4$. Para contornar problemas de resolução causados pela grande distância dos objetos observados, foram escolhidas galáxias lenteadas, ou seja, cujas imagens são magnificadas por uma lente gravitacional, gerada por um objeto massivo localizado na linha de visada. Isso causa um aumento aparente no tamanho do objeto e na intensidade de seu fluxo, o que permite resolver escalas espaciais menores.

Para cinco galáxias, realizamos observações espectroscópicas nas bandas J, H e K com o espectrógrafo GNIRS, do Observatório Gemini. Para as outras 10 galáxias foram usados dados de arquivo do espectrógrafo X-Shooter, do VLT, na faixa de 3500-25000 Å. Medimos o *redshift*, largura e fluxo das linhas de emissão [OIII], [NII], [OII], H α e H β . Para isso, foi desenvolvido um código em Python que ajusta curvas gaussianas às linhas, otimizando o ajuste com uma rotina de mínimos quadrados. Os fluxos medidos foram usados na construção de um diagrama de diagnóstico BPT, para determinar se a fonte de ionização do gás se dá apenas por formação estelar ou se há contribuição de AGN. A dispersão de velocidades das linhas de emissão será utilizada também para investigar a presença de ventos.