

A galáxia NGC 7020: estudo das populações estelares da sua barra e de seu anel externo



Felipe Augusto Bianchi Bueno
Orientador: Horacio Alberto Dottori



1. Introdução

A galáxia NGC 7020, classificada originalmente como (R)SA(r)0⁺ [1], apresenta em imagens de maior definição espacial uma barra com forma peculiar que indica a existência de um grande número de estrelas em órbitas hexagonais alongadas ao longo do eixo maior da barra, com laços nos seus extremos. Além disto o anel externo, o bulbo e a barra mostram a presença de inúmeras condensações que mostram emissão na linha H_α do Hidrogênio (figura 1). Utilizando-se de imagens na linha H_α e contínuo adjacente obtidas pelo observatório GEMINI Sul, então estudamos a história recente de formação dos aglomerados ionizantes destas condensações. Também temos que levando em conta a distância da galáxia, a escala das imagens é de 140 pc/arcsec.

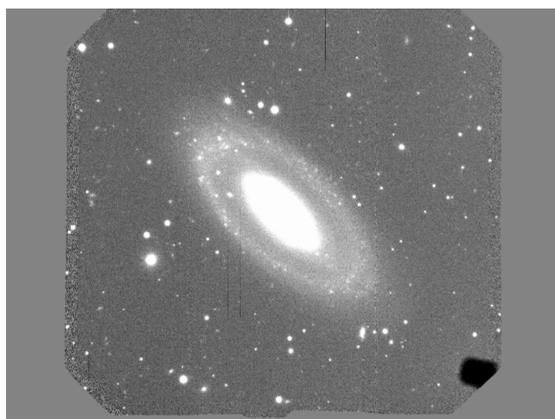


Figura 1: Fotografia da galáxia NGC 7020 obtida pelo observatório Gemini Sul com o filtro de luz G0336 centrado no contínuo H_α de emissão, mas devido ao movimento da galáxia o a imagem representa a linha H_α.

2. Metodologia

O estudo é realizado à partir de fotografias obtidas com a câmera GMOS-S (Gemini multi object spectrograph and camera) acoplada ao telescópio GEMINI Sul com os filtros de luz centrados na linha H_α e no contínuo adjacente (G0337 e G0336, respectivamente). Para analisar as imagens captadas pelo instrumento GMOS-S foi feita a redução destas utilizando o pacote gemini do software IRAF.

Estas duas imagens permitem calcular a largura equivalente (W) da linha H_α com um processo algébrico que contempla a curva de transmissão dos filtros G0337 e G0336 ([3]) e a eficiência do filtro G0337 na linha H_α. A largura equivalente está vinculada à idade dos aglomerados ionizantes através de modelos de evolução ([4]). A figura 2 mostra a emissão pura na linha H_α obtida pelo processo mencionado. A identificação das condensações com emissão H_α é feita através do software SExtractor. Este software também permite fazer a fotometria das regiões identificadas tanto na imagem da linha quanto na do contínuo, medindo tanto os fluxos quanto os erros respectivos. A tabela 1 mostra alguns dos valores característicos fornecidos pelo SExtractor, juntamente com a largura equivalente calculada à partir destes.

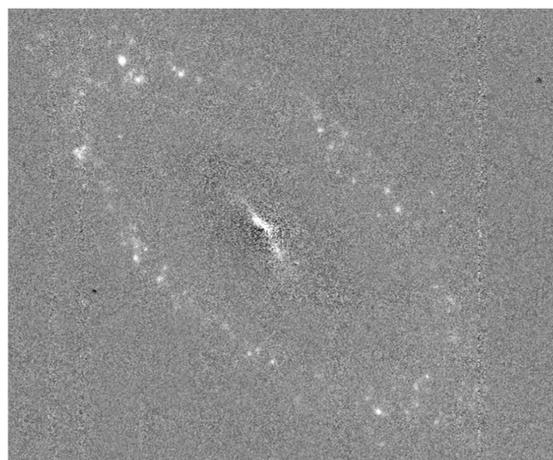


Figura 2: Fotografia da galáxia NGC 7020 correspondente a emissão na linha H_α obtida pela subtração da imagem do filtro G0337 pelo G0336 do instrumento GMOS-S onde seu levou em conta a área de transmissão dos dois filtros.

	X Imagem	Y Imagem	Flux _L	FluxErr _L	Flux _C	FluxErr _C	W
1	1122.2858	1528.5511	245	27	1.8	0.5	140
2	1168.9998	1267.9310	164	27	4.9	0.7	34
3	1202.0171	1577.4088	5633	74	8	1	663
4	1222.1494	1546.3995	1223	74	15	1	80
5	1259.3838	1118.7285	564	48	2.5	0.7	226

Tabela 1: Tabela contendo as posições x e y na imagem, o fluxo na linha H_α e a incerteza associada a esta, o fluxo para o contínuo H_α e sua incerteza e a largura equivalente nesta linha para algumas das regiões detectadas.

3. Resultados

Foram identificadas na galáxia, 202 regiões com emissão na linha H_α. Nas figuras 3, 4, 5 (produzidas utilizando o software TOPCAT) temos todas as regiões plotadas e com a cor de cada região variando com os parâmetros largura equivalente(w), fluxo na linha H_α e fluxo no contínuo, respectivamente.

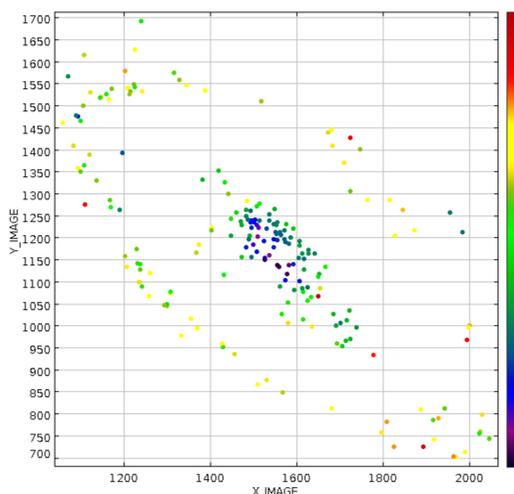


Figura 3: Distribuição de aglomerados ionizantes na NGC 7020 onde a escala de cores corresponde a largura equivalente(W) na H_α.

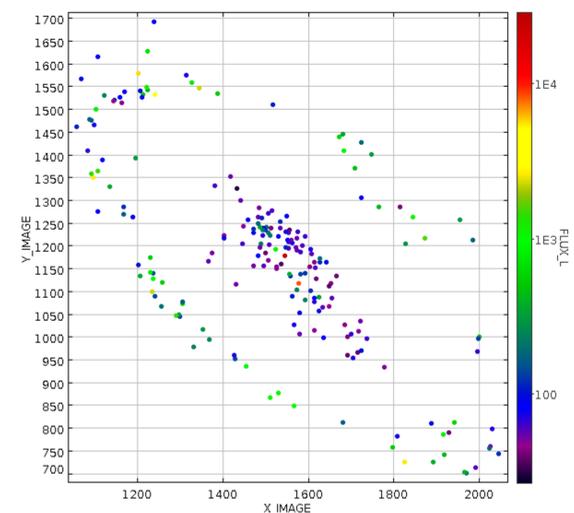


Figura 4: Nesta figura a escala de cores indica o fluxo na linha H_α (vermelho as mais intensas e azul as mais fracas).

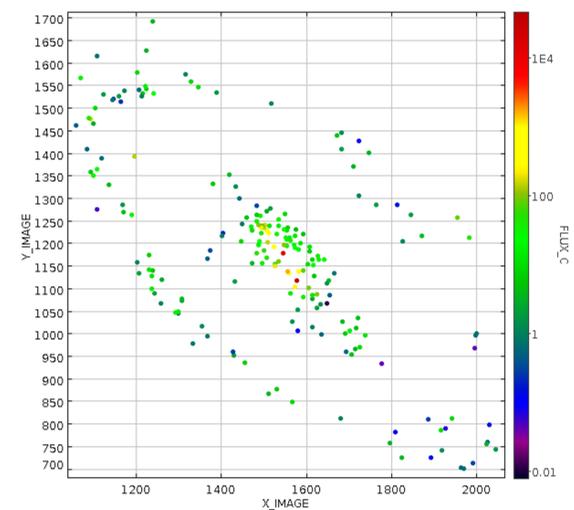


Figura 5: Escala de cores mostra o fluxo do contínuo dos aglomerados ionizantes.

4. Conclusões

A fotometria H_α e CH_α permitiu estimar a largura equivalente da linha H_α para 202 aglomerados ionizantes.

Os aglomerados do bulbo e da barra apresentam em média larguras equivalentes menores que as do anel externo.

No bulbo e barra encontram-se os aglomerados de maior tamanho, indicando uma formação estelar muito intensa há 50 milhões de anos.

Referências

- [1] de Vaucouleurs, G. et al. 1991, "3rd Ref. Cat. of Bright Galaxies", RC 3.9 Vol.p
- [2] Gemini Science Archive. < http://www3.cadc-ccda.hia-ihp.nrc.ca/cadcbin/gsa/wdbi.cgi/gsa/gsa_science/query >
- [3] < <http://www.gemini.edu/sciops/instruments/gmos/?q=node/10419> >
- [4] < <http://www.stsci.edu/science/starburst99/docs/default.htm> >