

## TESE DE DOUTORADO

# Curvas de rotação e gradientes de metalicidade de galáxias espirais: o papel da corrotação e novas observações

Sérgio Scarano Júnior

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG/USP)

**Resumo.** O trabalho que apresentamos aqui explora com dados da literatura e observações próprias o papel que braços espirais, em conjunto com as curvas de rotação, exercem na distribuição de metais em galáxias espirais. Revisamos, para tanto, os principais modelos que descrevem os campos de velocidades, os procedimentos para extração das curvas de rotação, as descrições da estrutura espiral e os métodos para determinação de metalicidades. Considerando que os braços espirais são os principais agentes no processo de formação estelar, discutimos o seu papel na conseqüente formação de supernovas do tipo II e a contribuição dominante desses objetos para o enriquecimento químico rápido e local do meio interestelar. Destacamos então como a abundância de oxigênio é representativa da contribuição dos braços espirais para a metalicidade de uma galáxia. Baseados no sucesso do modelo de evolução química de Mishurov, Lépine e Acharova (2002), que descreve com sucesso a distribuição de metais da nossa galáxia ao incluir a contribuição dos braços espirais na taxa de formação estelar, buscamos no estudo dos gradientes de metalicidade de outras galáxias, efeitos similares aos que esses autores atribuem à corrotação em nossa própria galáxia. Para tanto dividimos o cerne do trabalho em duas etapas. Primeiramente compilamos diferentes referências na literatura que publicaram dados sobre os campos de velocidade, as curvas de rotação, os gradientes de metalicidade e estimativas ou para o raio de corrotação ou para a velocidade do padrão espiral. De cerca de 500 referências consultadas, 25 objetos apresentaram todas essas grandezas avaliadas, sendo selecionados para compor nossa amostra. Após a uniformização das medidas e da identificação de mínimos e inflexões nas distribuições de metalicidade de cada uma das galáxias, pudemos constatar a forte correlação entre as variações na distribuição de metais com a corrotação, em acordo tanto com o modelo de Mishurov et al. (2002) quanto com a descrição dos braços espirais como ondas de densidade espiral. Na segunda etapa do trabalho propusemos observações fotométricas, espectroscópicas e radiointerferométricas de 3 galáxias identificadas como fortes candidatas a possuírem a corrotação dentro do disco óptico. Utilizando os telescópios SOAR, GEMINI e GMRT pudemos obter a distribuição de metais e os campos de velocidade das galáxias IC 167, NGC 1042 e NGC 6907. Dado que os ajustes elípticos isofotais forneceram valores de inclinações e ângulos de posição inconsistentes com a distribuição dos campos de velocidade dessas galáxias, nós utilizamos os braços espirais para derivar essas grandezas. Com os resultados pudemos estimar os gradientes de metalicidade e as curvas de rotação desses objetos. Aplicando os mesmos procedimentos da primeira etapa do trabalho para essas galáxias, pudemos identificar com sucesso seus raios de corrotação e as velocidades de seus padrões espirais.

**Palavras-chave.** Galáxias: estrutura – braços espirais

### Orientação

Jacques R. D. Lépine (IAG/USP)

### Local de Defesa

São Paulo, 24 de novembro de 2008

### Banca Examinadora

Prof. Dr. Jacques R. D. Lépine (IAG/USP) – orientador

Prof. Dr. Ronaldo E. Souza (IAG/USP)

Profa. Dra. Cláudia L. Mendes de Oliveira (IAG/USP)

Prof. Dr. Horácio Alberto Dottori (IF/UFRGS)

Prof. Dr. Hugo Vicente Capelato (INPE/MCT)

Prof. Dr. Roberto D. D. Costa (IAG/USP) – suplente

Profa. Dra. Zulema Abraham (IAG/USP) – suplente

Profa. Dra. Elisabete M. de Gouveia Dal Pino (IAG/USP) – suplente

Prof. Dr. Basílio Xavier Santiago (IF/UFRGS) – suplente

Prof. Dr. José Eduardo Telles (ON/MCT) – suplente