

EVOLUÇÃO DINÂMICA DE PEQUENOS GRUPOS DE GALÁXIAS

Charles B. Rodamilans, André L.B. Ribeiro
LATO/DCET/UESC

Apresentamos os resultados de 20 simulações de N-corpos destinadas a estudar a evolução dinâmica de pequenos grupos de galáxias, compostos por 5 a 10 objetos cada. As galáxias são modelos definidos por um perfil de Hernquist para as componentes de matéria escura e luminosa, sendo as razões de massa e raio entre estas componentes deixadas como parâmetros livres definidos nas condições iniciais de cada simulação. As simulações foram divididas em dois grupos: (i) 10 simulações de grupos aproximadamente virializados; e (ii) 10 simulações de grupos colapsantes a partir da época de "turn-around". O objetivo deste trabalho é estudar a taxa de transferência de matéria escura dos halos individuais das galáxias para o halo comum do grupo, assim como investigar a influência desta transferência sobre a dinâmica interna dos grupos. Nossos primeiros resultados indicam que grupos colapsantes são mais eficientes na formação de um halo comum, sendo suas propriedades ao final da simulação semelhantes àquelas encontradas em grupos compactos de galáxias.

FeII EMISSION I AGN: MODELS VS OBSERVATIONS

A. Rodriguez-Ardila¹, A. Garcia-Rissmann², T. A. A. Sigut³, A. K. Pradhan⁴

1 - LNA/MCT

2 - IF/UFRGS

3 - Department of Physics and Astronomy, The University of Western Ontario - Canada

4 - Department of Astronomy, The Ohio State University - EUA

All the complexity of the FeII emission is reflected in AGN spectra, where a series of multiplets form a pseudo-continuum that extends from the UV to the near-IR. Tackled phenomenologically since the 70's, these lines can now be investigated in order to get information about the physical conditions of the NLR using the most recent theoretical templates by Sigut & Pradhan (2004). These models include details of the FeII ion microphysics and cover a wide range in ionization parameter ($\log(U) = -3.0, -1.3$) and density ($\log(NH) = 9.6, 12.6$). With the aid of such templates and spectral synthesis approach, we study for the first time in the NIR this emission in detail in I Zw 1, the prototype of the Narrow Line Seyfert 1 galaxies. The primary goal is to determine the relative contributions of collisional excitation and Ly α fluorescence mechanisms in the FeII spectrum and the excitation channels that lead to populate the upper levels responsible for most of optical and NIR FeII. Our results show that Ly α fluorescence is a key process to understand the FeII spectrum. A good match between the observed FeII features and those predicted by the models is obtained. When the models are applied to a larger sample of objects, it is found that the relative intensities of the FeII lines, in the NIR, changes from object to object. This is interpreted in terms of the variations in the physical conditions of the BLR among the galaxy sample. A good correlation is found between the NIR and optical FeII. It confirms the role that fluorescence has in the formation of the FeII spectrum. Our approach provides an improvement over previous works because of inclusion of the NIR region, which is found to be key to understand the FeII emission.

STATUS OF THE SOAR OPTICAL IMAGER THROUGH GALAXY IMAGES

Maria de Fátima Oliveira Saraiva^{1,2}, Alexandre Oliveira², S.O. Kepler^{1,2}

1 - IF/UFRGS

2 - SOAR Telescope

We present 3-color composite galaxy images obtained with the Optical Imager (SOI) at the 4.1-m SOAR Telescope during the commissioning period of this instrument. The SOI uses a mosaic of two E2V 2k x 4k CCDs to cover a 5.3 arcmin square field, with a central gap of 7.8 arcsec. In the 2x2 binned mode used in these observations, the scale is 0.154 arcsec/pix. The images were obtained by the combination of multiple exposures in the B, V, and R filters, to enhance the different structures in the galaxies and in an attempt to show the objects in their natural colors. The typical seeing is 1 arcsec. We also show the derived surface brightness profile for each galaxy, to quantify the range of magnitudes reached and the background level at the date of the observation.

**A CO-ROTAÇÃO E SEU EFEITO SOBRE O GRADIENTE DE CORES
EM GALÁXIAS ESPIRAIS**

**Sergio Scarano Jr., Jacques R. D. Lépine
IAG/USP**

Os braços espirais constituem um dos principais mecanismos que desencadeiam a formação estelar em uma galáxia, existindo uma relação entre estes, a curva de rotação e a taxa de formação estelar em função da distância ao centro de tal galáxia. Da teoria de Lin e Shu sobre a estrutura espiral das galáxias, sabemos que os braços espirais são ondas de densidade que se propagam com velocidade independente da curva de rotação do disco galáctico. Isto implica numa distância entre as ressonâncias de Lindblad, denominada raio de co-rotação, onde o padrão espiral gira com a mesma velocidade que o disco da galáxia. Uma vez que a taxa de formação estelar deve ser proporcional à diferença de velocidade entre o padrão espiral e a velocidade da curva de rotação, então deveria haver um mínimo na taxa de formação estelar no raio de co-rotação. Diversas consequências são esperadas disto, em especial aquelas que demarcam diferenças entre populações estelares. Neste trabalho, apresentamos os resultados preliminares de nossos estudos sobre o gradiente de cores em galáxias espirais. Através de um algoritmo desenvolvido por nós e utilizando imagens do *Sloan Digital Sky Survey* nos filtros u, g, r, i, z, verificamos inflexões no gradiente de cores de uma subamostra de galáxias espirais, para as quais rigorosos estudos fotométricos da literatura apontam para a presença do raio de co-rotação na região opticamente visível. Tais resultados, ainda parciais, são coerentes com os estudos fotométricos e se somam a este, corroborando com a teoria dos braços espirais de Lin e Shu.

**CÁLCULO DE EXTIÇÕES DIFERENCIADAS NA SÍNTESE
ESPECTRAL DE GALÁXIAS**

**William Schoenell*, Roberto Cid Fernandes Jr., Jean Michel Gomes
UFSC**

Nos últimos anos desenvolvemos um algoritmo de síntese espectral que consiste na combinação linear de populações estelares simples, obtidas dos modelos de alta resolução de Bruzual & Charlot (2003), a fim de reproduzir um dado espectro observado de uma galáxia. Nosso código (STARLIGHT) foi testado tanto por meio de simulações como de testes empíricos, que mostraram que o método produz resultados bastante satisfatórios. Existem, porém, várias perspectivas de melhoria do código, tanto nos aspectos numéricos (eficiência, técnicas de amostragem e otimização) quanto nos ingredientes físicos da síntese. Um ingrediente interessante a ser incluído no código é a extinção dependente da idade. Estudos detalhados mostram que em galáxias com formação estelar, a extinção apresenta pelo menos duas componentes: uma global e outra que se aplica somente as populações mais jovens. Neste trabalho apresentamos uma nova versão do código que considera esta possibilidade, introduzindo uma extinção global A_V , que atua sobre todos elementos da base, e outra A_V^Y que atua apenas sobre as componentes mais jovens que 10^{10} anos. Nosso objetivo é testar se a síntese é capaz de determinar esses dois parâmetros com grau de precisão aceitável. Para tanto, realizamos uma série de simulações utilizando uma base espectral composta por 15 diferentes idades entre 10^6 e 10^{10} anos e apenas uma metalicidade (solar). O procedimento de análise adotado foi seguinte: Primeiramente geramos galáxias teste com parâmetros de entrada conhecidos (A_V , A_V^Y e mistura de idades), perturbamos o espectro resultante com ruído, ajustamos o espectro com o nosso código e então comparamos os valores de entrada e saída dos parâmetros. Constatamos que o código consegue recuperar estas extinções com boa precisão a partir $S/N = 30$. Para espectros mais ruidosos ($S/N = 15$, mais típicos de surveys como a SDSS), os erros em A_V^Y se tornam maiores do que ~ 0.4 magnitude. Estas simulações também permitiram investigar quais efeitos destas extinções em parâmetros como a idade média, metalicidade média e massa estelar.

* Bolsista CNPq

GRADIENTES RADIAIS DE ABUNDÂNCIAS EM GALÁXIAS ESPIRAIS**Monica M. M. Uchida¹, Roberto D.D. Costa¹, Roberto Ortiz²****1 - IAG/USP****2 - UFES**

Este projeto visa o estudo de abundâncias químicas de nebulosas fotoionizadas em galáxias espirais, a derivação de suas abundâncias e dos gradientes radiais nos respectivos discos, e a interpretação destes resultados à luz dos modelos de evolução química de discos espirais. Construímos uma amostra de 44 galáxias espirais com regiões HII observadas ao longo de seus discos. Foram investigadas as propriedades coletivas da amostra, tais como classificação morfológica, presença ou não de barra. Para a investigação da existência de efeitos ambientais verificamos se as galáxias pertenciam ou não a aglomerados. Para garantir a homogeneidade da amostra, as abundâncias químicas e os raios galactocêntricos foram recalculados com base nos dados encontrados na literatura. Entre as galáxias da amostra existem algumas com elevado ângulo de inclinação; para estas utilizamos um algoritmo de desprojeção que permitiu uma análise mais realista do que as encontradas na literatura. A partir destes resultados os gradientes radiais de abundância foram obtidos e são discutidas as correlações encontradas entre as abundâncias químicas e os parâmetros intrínsecos das galáxias.

MORFOLOGIA DE GALÁXIAS HII**Bruna Vajgel^{1,2}, Eduardo Telles¹****1 - ON****2 - OV/UFRJ**

Galáxias HII são galáxias anãs do universo local selecionadas a partir de placas de prisma objetivo devido a suas intensas linhas de emissão. Justamente devido a essa propriedade observacional essa classe de galáxias foi alvo de extensos trabalhos espectroscópicos para caracterizar as condições físicas de seu meio interestelar. Entre os objetos dessa classe de galáxias encontram-se as galáxias com menor abundância de elementos pesados. Essas, então, são as galáxias do universo local mais semelhantes ao que se espera de galáxias jovens em alto redshift, por serem pouco evoluídas quimicamente. No entanto, o estudo das propriedades estruturais, de populações estelares, e de morfologia através de fotometria superficial não tiveram a mesma atenção. Nosso trabalho visa classificar as galáxias anãs encontradas espectroscopicamente para podermos diferenciar os possíveis mecanismos engatilhadores da intensa formação estelar que observamos em função da sua morfologia e conteúdo estelar. Nesta fase inicial deste trabalho de iniciação científica apresentamos uma classificação morfológica de aproximadamente 50 galáxias observadas no telescópio 1,60m do LNA. Os resultados preliminares confirmam que essa classe de galáxias é constituída por dois tipos principais: (i) galáxias com morfologias irregulares na suas regiões externas, evidenciando possíveis efeitos de maré, (ii) galáxias regulares sem evidências de distúrbios externos.

ESPECTROSCOPIA DE ESO 101-IG21: UM PAR DE GALÁXIAS EM INTERAÇÃO (*)**Maria Carolina Zanardo^{1,2}, Max Faúndez-Abans²,
Mariângela de Oliveira-Abans², Newton Figueiredo¹****1 - Universidade Federal de Itajubá****2 - LNA/MCT**

A maioria das galáxias é fortemente afetada pelo meio ambiente. Muitas experimentam sucessivas colisões e/ou interações de maré ao longo da vida, o que induz profundas alterações na estrutura e acelera sua evolução. O processo de formação e evolução de galáxias está intimamente ligado à formação estelar, à matéria escura associada e à dinâmica dos gases e poeira. Apresentamos observações espectroscópicas do par de galáxias ESO 101-IG21 utilizando o espectrógrafo Cassegrain, rede de 600 *l/mm* centrada em 665 nm, e fenda de 3", a qual foi alinhada com o eixo maior de cada galáxia. Designamos a primeira galáxia a NE como Ea e a outra como Eb (ambas classificadas como Elípticas segundo dados do NED). Ambos espectros apresentam aspecto de "early-type", sendo que a galáxia Ea apresenta contínuo aparentemente alterado na

região de $H\alpha$, provavelmente devido à interação. As velocidades heliocêntricas foram calculadas utilizando principalmente as linhas em absorção do NaID (λ 5 892) e MgIb (λ 5 174), bem como $H\alpha$ e CaFe (λ 5 269). As velocidades e redshifts de Ea e Eb são, respectivamente: 9 997 km/s ($z_{\text{helio}} = 0,033$) e 10 271 km/s ($z_{\text{helio}} = 0,034$). A diferença de velocidades entre ambas galáxias é de 274 km/s, um valor compatível com o esperado para galáxias em interação e/ou binárias. As distâncias calculadas são de 143 e 147 Mpc, seus diâmetros maiores são: 16,0 e 19,2 kpc, e os menores, 8,3 e 15,7 kpc, respectivamente. Estes objetos são pequenos frente ao intervalo de tamanhos das elípticas, desde anãs (a partir de 1 kpc) até gigantes (100 kpc, aproximadamente). Verificamos a existência de uma ponte entre ambas galáxias, a qual é evidente em imagem no filtro R . A extensão calculada da ponte é de 8,4 kpc. A massa da dupla e outras grandezas estimadas também são apresentadas.

(*) Trabalho baseado em observações realizadas no Observatório do Pico dos Dias/LNA.