

NON-EXTENSIVE STATISTICS AND THE STELLAR POLYTROPE INDEX**Raimundo Silva Júnior¹, Jailson Souza de Alcaniz²****1 - UERN****2 - ON/MCT**

In the astrophysical domain, both the non-extensive statistical formalism and its kinetic counterpart have been applied in a wide range of problems. On the other hand, polytropic distribution functions provide the simplest models for self-gravitating stellar system. In this work, we discuss the possible connection between non-extensive kinetic theory and the stellar polytrope index. In fact, within the domain of a classical non-extensive kinetic theory, we use physical constraints imposed by the H -theorem and by the negative nature of the heat capacity of self-gravitating thermodynamically isolated systems to investigate some possible limits on the stellar polytrope index n .

IMAGENS EM BANDA ESTREITA DE GALAXIAS HII**Patricio Lagos, Eduardo Telles****ON/MCT**

As galáxias HII são galáxias anãs compactas de baixa luminosidade, pobres em metais e que apresentam uma intensa atividade de formação estelar. Inicialmente, acreditava-se que estas galáxias eram objetos jovens formando sua primeira geração de estrelas. Observações no óptico e no IV-próximo evidenciaram uma população de estrelas evoluídas (população estelar subjacente) o que sugere uma história de formação com episódios intensos de formação estelar seguidos por períodos longos de inatividade. A importância do estudo deste tipo de galáxias está no fato que por se encontrarem no universo local e apresentarem uma taxa de formação estelar alta, faz com que sejam os laboratórios perfeitos para o estudo dos processos da formação estelar, ventos galácticos, ventos coletivos de supernovas, enriquecimento do meio interestelar e intergalático e evolução fotométrica das galáxias. Além disto, de acordo com modelos hierárquicos, as galáxias anãs de baixa massa são as primeiras estruturas a colapsar, a partir de flutuações de densidade no início do universo, dando origem a sistemas maiores através de fusões, o qual as torna os melhores objetos de comparação com as galáxias primitivas, o que nos leva a perguntar: (i) Qual teria sido a história de formação estelar destes objetos?; (ii) Qual ou quais são os mecanismos de regulação da formação estelar nestas galáxias?. Em uma primeira aproximação para tentar responder estas perguntas, nós apresentamos resultados preliminares do estudo de imagens nas bandas estreitas $H\beta$, obtidas no telescópio NTT do observatório ESO, no Chile, em uma amostra selecionada de galáxias HII, na qual analisam-se as propriedades estruturais, luminosidades e larguras equivalentes de cada uma das regiões de formação estelar presentes nestas galáxias.

A GENERAL SELF-SIMILAR MODEL AND THE P-D DIAGRAM OF EXTRAGALACTIC RADIO SOURCES**Alexsandro P. Lima, Fábio C. Araújo, Joel C. Carvalho****UFRN**

The great majority of model of extragalactic radio sources suppose self-similarity and can be classified into three types: I, II and III. We have developed a model that represents a generalization of most models found in the literature and showed that Type I, II and III are particular cases. The model assumes that the area of the head of the jet varies with the jet size according to a power law and the jet luminosity is a function of time. As it is usually done, the basic hypothesis is that there is an equilibrium between the pressure exerted both by the head of the jet and the cocoon walls and the ram pressure of the ambient medium. The equilibrium equations and energy conservation equation allows us to express the size and width of the source and the pressure in the cocoon as a power law and find the respective exponents. Once we find these exponents, we can determine the initials values of the source size, the cocoon radius and of the pressure inside the cocoon. We also suppose that, near the nucleus, the jet propagates in a constant density atmosphere and, as it leaves the central region of the host galaxy, it propagates in decaying atmosphere. All these assumptions can be used to calculate the evolution of the source radio luminosity allowing us to draw a P-D diagram. This can now be compared with the observed P-D diagram of both compact (GPS and CSS) and

extended sources from the 3CR catalogue. The comparison makes it possible to determine the various parameters of the model and understand the physical processes involved in the phenomenon of extragalactic radio sources evolution.

PAINEL 124

THE MORPHOLOGY OF GALAXY CLUSTERS AND THE CORRELATION OF OPTICAL AND X-RAY PROPERTIES

Paulo Afranio Augusto Lopes, Hugo Vicente Capelato
INPE

We present the results of a two dimensional study of ~ 600 NoSOCS galaxy clusters covering the estimated redshift range $0.05 < z < 0.30$. The sample comprises all clusters with X-ray observations that are also detected in NoSOCS. The main goal of this work is to compare the optical properties of galaxy clusters (luminosity, richness, central galaxy density, ellipticity, power law index) with the X-ray luminosity and temperature. For that we employ four statistical tests to estimate the amount of substructure in the 2-D galaxy distribution. Then a Maximum Likelihood (ML) method is used to derive the optical structure parameters through the fit of a β -model profile to the projected radial galaxy distribution of each cluster. In order to verify the effects of finite search radius and flux limits the procedure is repeated for different cluster apertures and magnitude ranges. Having this information we are able to divide the sample according to the presence of substructure and the concentration of the galaxy distribution. We then proceed to compare the optical and X-ray properties for the different sub-samples.

**MEDIDAS DAS RAZÕES AXIAIS DE GALÁXIAS ESPIRAIS DO SDSS
E A TRIAXIALIDADE DOS HALOS ESCUROS**

**Rubens Eduardo Garcia Machado, Ronaldo E. de Souza
IAG/USP**

A distribuição das razões axiais de galáxias espirais apresenta um comportamento que sugere que os discos não sejam circulares. Se os discos luminosos são elípticos, é muito improvável que os halos de matéria escura apresentem simetria esférica. Portanto uma medida da não-circularidade dos discos deve ser um indicador da triaxialidade do halos. Esta triaxialidade é explorada observacionalmente através das razões axiais aparentes de uma amostra de cerca de 1600 galáxias espirais do SDSS (Sloan Digital Sky Survey), que foram classificadas morfológicamente. Os novos resultados provêm de medições individuais destas galáxias. O método de medição consistiu em ajustar isofotas às imagens das galáxias no filtro r do SDSS. As razões axiais destas elipses variam em função do raio, dependendo do tamanho do bojo e dos braços ou da presença de barra. Foi necessário escolher as regiões mais externas das galáxias para fazer as medições, uma vez que estamos interessados na forma do disco. Nestas regiões externas (que correspondem tipicamente ao brilho superficial de cerca de $25\text{mag}/\text{arsec}^2$), a razão axial em função do raio estabiliza-se em um valor aproximadamente constante. Além disso, o ângulo de posição também deixa de variar significativamente. Com estas medidas, podemos analisar a função de distribuição de razões axiais observadas e calcular (através de um algoritmo Montecarlo de busca aleatória de parâmetros), qual é a razão axial intrínseca dos discos que melhor reproduz os dados. Do ponto de vista teórico, a triaxialidade dos halos pode ser entendida como consequência de fusões de elipsóides na fase de protogaláxias. Para reproduzir a triaxialidade obtida das observações ($p \sim 0,9$), estima-se que o último grande episódio de fusão tenha ocorrido por volta de redshift $z=1,2$, baseado nas velocidades típicas dos encontros que estes elipsóides deveriam sofrer.

**A MODEL FOR THE SPECTRAL INDEX DISTRIBUTION OF
THE LOBES OF POWERFUL RADIO SOURCES**

**Ricardo Barbosa do Nascimento, Joel Câmara Carvalho
UFRN**

The structure of a classical double radio source can be understood as consisting of a central component (nucleus) and two opposed supersonic jets, hot spots and extended lobes or bridges. These are classified as type FR II. In this work, we analyze the variation of the spectral index inside the bridge which is observed to increase with distance from the hot spot as one goes towards the nucleus. The main purpose is to gather information about the spectral age as well as about the dynamics of the source expansion through the speed of separation of the hot spot and lobe material. This increase of the spectral index toward the nucleus is due to synchrotron losses and inverse Compton effect. We use a simple analytical model to estimate the expansion speed parallel and perpendicular to the source axis, the age of the different regions of the bridge, the relativistic energy density and magnetic field distributions. We then calculate the radio surface brightness and the spectral index distribution which we compare with the observed distribution for a sample of FR II source in the 3CR catalogue. This comparison allows us to infer the physical parameters of these objects and to better understand the differences between the spectral and dynamical methods for the determination of the source age.

**DISTRIBUIÇÃO DE MASSA NOS GRUPOS COMPACTOS DE
GALÁXIAS DE HICKSON**

**Henri Plana¹, Cláudia Mendes de Oliveira², Philippe Amram³,
Chantal Balkowski⁴**

1 - Universidade Estadual de Santa Cruz

2 - IAG/USP

3 - Observatoire Astronomique Marseille-Provence

4 - Observatoire de Paris-Meudon

Os grupos compactos de Hickson são laboratórios privilegiados para o estudo da influência do meio ambiente denso sobre a dinâmica de uma galáxia. Em colaboração com o Observatório de Marselha e de Paris Meudon,

nós construímos uma amostra de umas trinta curvas de rotação derivadas de observações com Perot Fabry para estudar esta influência. Depois ter estudado grupos em particular com HCG16, HCG90, HCG92 ou HCG18, começamos a trabalhar com a amostra inteira, estudando a relação de Tully-Fisher para grupos compactos e comparar com outras amostras de galáxias em aglomerados e de campo (Mendes de Oliveira et al. 2003, AJ, 126, 2635). A última fase deste projeto é o estudo da distribuição de massa (visível e escura). Para fazer isso, usamos o modelo de Freeman & Carignan 1985 que usa o perfil fotométrico e a curva de rotação observada para ajustar as taxas M/L para o bojo e o disco e os parâmetros para o modelo de distribuição da matéria escura. Para nossa amostra, construímos os perfis fotométricos usando as observações do survey 2MASS na banda J. Apresentamos neste trabalho os resultados deste estudo comparando os diferentes parâmetros com amostras de galáxias de campo.

PAINEL 128

CONTRIBUIÇÃO DO GÁS ATÔMICO PARA A CURVA DE ROTAÇÃO DE GALÁXIAS ESPIRAIS

Eraldo M Rangel, Roberto Ortiz
UFES

NGC 55 e NGC 247 são galáxias espirais com alto ângulo de inclinação e forte efeito de warp. Num trabalho anterior (Rangel & Ortiz, 2004, BSABr, 24, 148), foi calculada a distribuição de densidade do hidrogênio atômico n_{HI} de NGC 55, utilizando dados de observações na linha de 21-cm e um código numérico que permite determinar n_{HI} em função da distância galactocêntrica r e da temperatura de spin T_{spin} . Neste trabalho, apresentamos uma série de soluções do ajuste de $n_{\text{HI}}(r)$ para diversas temperaturas de spin, entre $70K < T_{\text{spin}} < 150K$ para as galáxias NGC 55 e NGC 247. Utilizando as densidades do gás obtidas, foi calculada a contribuição do gás atômico para a curva de rotação dessas duas galáxias, utilizando uma abordagem clássica. Os resultados obtidos mostram que as densidades e a curva de rotação de NGC 247 são semelhantes a resultados anteriores obtidos supondo-se que a emissão do HI é opticamente fina. Por outro lado, a galáxia NGC 55 apresenta emissão opticamente espessa em $\lambda=21$ cm, que resulta em densidades significativamente maiores do que aquelas obtidas supondo-se que a emissão é opticamente fina. Conseqüentemente, a contribuição do gás para a curva de rotação $\theta(r)$ também depende da função da temperatura de spin. Neste trabalho, calculamos $\theta(r)$ no intervalo $70K < T_{\text{spin}} < 150K$ para as duas galáxias.

PAINEL 129

A ORIGEM DA VISCOSIDADE NO MODELO DE ADESÃO

André L.B. Ribeiro¹, José G. Peixoto de Faria²
1 - LATO/DCET/UESC
2 - DCET/UESC

O processo de formação de estruturas no Universo é um fenômeno altamente não-linear e portanto difícil de ser estudado por meios analíticos. Estes, no entanto, são importantes na medida em que nos ajudam a compreender a física dos fenômenos coletivos em grandes escalas. Existem vários modelos analíticos que tentam descrever os resultados das várias simulações de N-corpos disponíveis atualmente. Uma comparação sistemática entre estes modelos mostra que o que mais se aproxima dos dados numéricos é o modelo conhecido como "adesão", no qual o antigo modelo proposto por Zeldovich é acrescido de um termo de viscosidade na equação dinâmica que descreve o fluido material. Este termo é introduzido artificialmente apenas para impedir que haja um alargamento inercial das primeiras estruturas formadas, as chamadas "panquecas" de Zeldovich. Neste trabalho, apresentamos um modelo no qual o termo de viscosidade surge naturalmente a partir dos movimentos de possíveis subestruturas presentes no fluido. Mostramos ainda que a equação resultante seria uma equação de Burgers (como no modelo de Adesão) acrescida de um termo de ruído, devido ao caráter estocástico das flutuações em torno das subestruturas.

NEAR-IR INTEGRAL FIELD SPECTROSCOPY OF THE NEARBY SEYFERT 2 GALAXY ESO 428-G

14

Rogemar André Riffel¹, Thaisa Storchi-Bergmann¹, Claudia Winge²**1 - IF/UFRGS****2 - Gemini Observatory**

We present spatially resolved spectra of the central region of the nearby Seyfert 2 galaxy ESO 428-G 14 with data obtained at Gemini telescope with Gemini Near-IR Spectrograph (GNIRS) Integral Field Unit (IFU) for the Science Verification (SV) project GS-2004B-SV-26. This galaxy presents extended emission of the IR emission lines [Fe II] λ 1.257 μ m and P β of the J-band and H₂v=1-0S(1) and Br γ of the K-band. We present 2D maps of the intensities, line ratios, radial velocity and velocity dispersion of these lines emitted by molecular and ionized gas surrounding the Active Galactic Nucleus. The emission lines fluxes peak in a region where the velocity dispersion is maximum, located 0.5 arcsec southeast of the continuum peak. The ratio H₂/Br γ is approximately constant, with value 1.3, along the radio jet and the maximum of [Fe II]/P β occur at 1.5 arcsec east of the nucleus of ESO 428-G 14, coincident with a maximum observed in a [O III]/H α ratio map (obtained from the literature).

MOLECULAR HYDROGEN AND [Fe II] EMISSION IN AGN: EXCITATION MECHANISMS AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE EMISSION REGIONS**Rogério Riffel¹, Alberto Rodríguez-Ardila², Miriani G. Pastoriza¹****1 - IF/UFRGS****2 - LNA/MCT**

One of the fundamental problems in active galactic nuclei (AGN) and starburst (SB) galaxies is to determine the dominant excitation mechanisms of the narrow line emitting gas, whether it is due to non-stellar processes or to stellar processes. This ambiguity is most evident when interpreting the spectra of low-ionization lines such as [Fe II] and H₂ lines. Using near-infrared spectroscopy we study the kinematics and excitation mechanisms of H₂ and [Fe II] lines in a sample of 25 Sy 1, 17 Sy 2 and 2 SB galaxies, taken on IRTF, using SpeX spectrometer. The spectral coverage allows simultaneous observation of the JHK bands, thus eliminating the aperture and seeing effects. The H₂ lines are systematically narrower than the NLR lines, suggesting that, very likely, the H₂ does not originate from the same parcel of gas that forms the NLR. Emission line ratios between H₂ lines favor thermal excitation mechanisms for the molecular gas in AGN. The mass of hot H₂ ranges from 10²M \odot to 10³M \odot , with nearly half of objects showing values of <500M \odot . It shows that the fraction of molecular mass present in the nuclear region and emitting in the NIR is a very small fraction of the warm molecular mass present in the centre. A diagnostic diagram composed of the line ratios H₂/Br γ and [Fe II]/Pa β probes to be a useful tool in the NIR for separating emission line objects by their degree of nuclear activity. We found that AGNs are characterized by H₂ 2.121 μ m/Br γ and [Fe II] 1.257 μ m/Pa β flux ratios between 0.6 and 2. Starburst/H II galaxies display line ratios <0.6 while LINERS are characterized by values larger than 2 in either ratio.