

Prof. Remo Ruffini anuncia uma nova publicação dos cientistas do ICRANet: “On the classification of GRBs and their occurrence rates” (Sobre a classificação de explosões de raios gama e suas taxas de ocorrência), postado online no dia 9 de setembro em (<https://arxiv.org/abs/1602.02732>) e já publicado na prestigiada revista “Astrophysical Journal”.

Esta segue apenas alguns dias após a publicação “GRB 090510: a genuine short-GRB from a binary neutron star coalescing into a Kerr-Newman blackhole” (GRB 090510: um genuíno short-GRB advindo uma estrela de nêutrons binária coalescendo em um buraco negro de Kerr-Newman), publicado online no dia 6 de setembro em (<https://arxiv.org/abs/1607.02400>) e também presente na prestigiada Astrophysical Journal.

GRBs (Gamma Ray Bursts, explosões de raios gama) eram tradicionalmente considerados serem sistemas individuais (sistemas a uma componente) caracterizados por emissões de jatos relativísticos, e classificados pelas suas propriedades fenomenológicas em duas classes: short-GRBs (explosões de raios gama curtas), aquelas com duração inferior a dois segundos, e long-GRBs (explosões de raios gama longas), o restante. A descoberta das suas origens cosmológicas e gigantescas energias liberadas, comparáveis com as energias emitidas por bilhões de galáxias - cada uma das quais composta por 100 bilhões de estrelas - não modificou essa descrição simplista de GRBs: a origem das suas energias ainda era um mistério, apesar de que, de forma geral, a presença de um buraco negro no sistema era frequentemente considerado.

Numa série de artigos ao longo da última década, cientistas do ICRANet desenvolveram um approach teórico introduzindo a descrição de novos processos físicos fundamentais, novos regimes astrofísicos e uma série de novos paradigmas os quais levaram a uma abrangente compreensão de GRBs, única pela sua complexidade e elegância conceitual. Um cenário diferente emergiu: progenitores de GRBs, longe de serem sistemas individuais, são de fato sistemas a componentes múltiplos, compostos por uma supernova e uma estrela de nêutrons, ou por um sistema binário de estrelas de nêutrons se fundindo, ou um sistema binário de uma estrela de nêutrons e uma anã branca. Estes sistemas evoluem num processo de coalescência o qual pode levar à formação de um buraco negro e uma estrela de nêutrons ou à formação estrelas de nêutrons mais massivas. O entendimento do tempo característico do colapso gravitacional baseado na teoria de Einstein da gravitação, a nova física (por exemplo, a acreção hipercrítica explorada nos anos 70, que teve como seus precursores Ruffini, Wilson e Zel’dovich [vide Fig. 1] e desenvolvida pelos cientistas do ICRANet), os esplêndidos dados observacionais obtidos pelos satélites Agile, Swift e Fermi, e as contribuições dos maiores telescópios ao redor do mundo para as bandas de rádio e óptica, todos levaram a uma nova classificação dos GRBs em sete diferentes famílias, apresentados na publicação em discussão (<http://arxiv.org/abs/1602.02732>).

A classe de long-GRBs foi subdivida em “X-ray flashes (XRF)” (flashes de raios-X) e “binary driven hypernovae (BdHNe)” (hipernovas induzidas por binárias). A classe de short-GRBs foi subdividida em “short-gammaray flashes (S-GRF)” (flashes de raios gama curtos), “short gamma-raybursts (S-GRBs)” (explosões de raios gama curtas), e “ultra-shortgamma-raybursts (U-GRBs)” (explosões de raios gama curtíssimas); GRBs tradicionalmente classificados como “hybrid” (híbridos) são, na verdade, melhor interpretados e classificados como “gamma-ray flashes (GRF)”. A descrição teórica e a distinção entre propriedades espectrais e observacionais de cada família também foi apresentada. Um sistema progenitor que se origina em uma família pode mais tarde evoluir e se tornar um progenitor de um novo GRB em uma família diferente (vide Fig. 2). Era tradicionalmente acreditado que cada GRB se originava da acreção em um buraco negro já formado. Em vez disso, nessa nova classificação, está claro que apenas algumas das famílias de GRBs implicam na formação de buracos negros, a saber, aquelas mais energéticas (BdHNe, S-GRBs e U-GRBs). O aspecto mais belo e excepcional do novo entendimento é que

INFO:

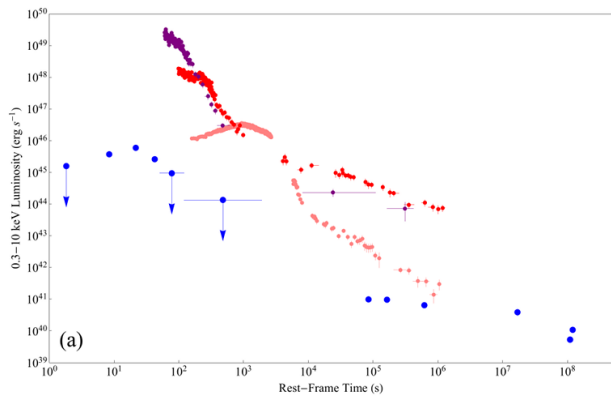
Maria Ciampaglione Tel 085 23054206– 388 4736792; maria.ciampaglione@icranet.org

nesses casos se pode identificar o momento da formação de um buraco negro no contexto evolutivo do GRB, e sua atividade pode ser observada no momento preciso da sua formação.

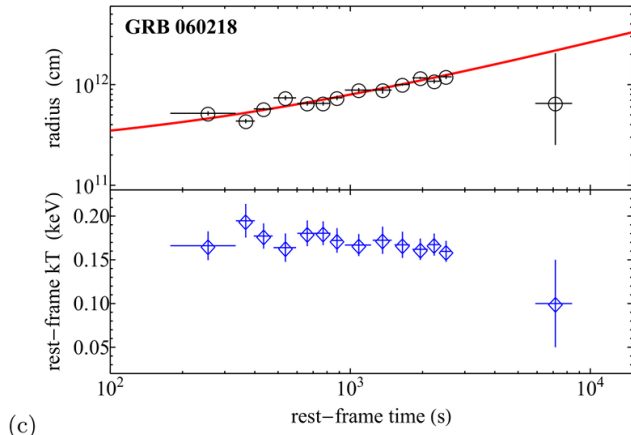
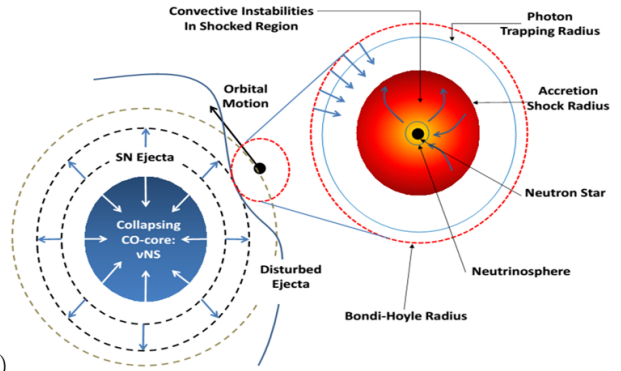
Em 12 de setembro, Prof. Remo Ruffini, Diretor do ICRA Net, apresentou essas novas descobertas científicas para um público seletivo do renomado “Cosmos Club” em Washington DC (vide: <https://www.cosmosclub.org/>). No dia 13 de setembro, ele ministrou um colóquio na cidade do Rio de Janeiro no CBPF (vide <http://www.cbpf.br/>), o qual detém o assento da ICRA Net no Brasil como um dos seus estados-membro.

Fig. 1. Esquema da acreção hiper-crítica e do colapso gravitacional induzido em um sistema binário evoluindo para uma explosão de supernova.

Fig2. As sete famílias de GRBs.



(b)



(c)

(d)

