

As galáxias adolescentes eram canibais. É a história do Universo

Comportavam-se de uma forma diferente, eram mais numerosas, mais pequenas e fundiam-se. As galáxias que uma equipa ligada ao Observatório Europeu do Sul estudou são uma miragem de um Universo jovem. Hoje, talvez sejam parecidas com a Via Láctea. O nosso passado faz parte deste puzzle incompleto

Nicolau Ferreira

No horizonte longínquo do céu, há galáxias que mostram um Universo jovem e bem mais efervescente do que aquele que se esquadriña na nossa Via Láctea grande e adulta.

A equipa de Thierry Contini esteve a olhar espaço adentro, para estruturas e fenómenos que se passaram apenas quatro mil milhões de anos após o *Big Bang*, quando o nosso sistema solar estava nos primórdios. Nessa altura, a primeira geração de estrelas que se formou já se tinha esgotado e a matéria que gerou serviu de alimento para as galáxias adolescentes que fervilhavam

de vida e eram o berço de novas gerações de estrelas.

"Neste período particularmente turbulento, semelhante à adolescência, as galáxias experimentaram grandes transformações", disse ao PÚBLICO Thierry Contini, do Instituto de Investigação em Astrofísica e Planetologia, em Toulouse, França. O investigador lidera a equipa do Mass Assembly Survey with SINFONI in VVDS (MASSIV), do Instituto de Investigação em Astrofísica e Planetologia, em Toulouse, França. O investigador lidera a equipa do Mass Assembly Survey with SINFONI in VVDS (MASSIV), que utiliza espectrómetros do Very Large Telescope, um complexo de telescópios do Observatório Europeu do Sul (ESO) e que está situado no Chile.

A equipa observou 84 galáxias jovens, situadas a uma distância de 10,5 mil milhões de anos-luz. A luz registada pelos espectrómetros, já na zona dos infravermelhos, foi emitida por estas estruturas há mais de 9000 milhões de anos.

Os cientistas descobriram dois processos que alimentaram estas

galáxias durante o intervalo entre os 3000 e os 5000 milhões de anos após o *Big Bang*: a entrada de gás cósmico externo às galáxias e a fusão de umas galáxias com outras, num processo que faz lembrar o canibalismo.

"A agregação mais calma parece ser dominante na construção de galáxias no Universo muito jovem, o fenómeno de fusão vai progressivamente assumindo o controlo em alturas posteriores", explicou o cientista. Estas conclusões são parte do material que deu à equipa quatro artigos na revista *Astronomy & Astrophysics*, publicados agora.

Evolução misteriosa

A formação das galáxias ainda é um mistério. Uma das muitas peças que faltam para se compreender porque é que o Universo é como é. Pense-se que as primeiras galáxias tenham começado a surgir poucas

centenas de milhões de anos depois do *Big Bang*. Mas o que são ao certo estas organizações que povoam o espaço? Para Patrício Lagos, um investigador chileno a trabalhar no Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, são "estruturas enormes de gás e estrelas que estão ligadas pela gravidade, e onde acontecem muitos fenómenos diferentes", explicou ao PÚBLICO.

No contexto do Universo primordial, esta organização própria da matéria que se verificou poderá "representar algum tipo de processo físico, um processo óptimo [em termos das leis que regem as relações entre as partículas], que foi desta forma e não foi de outra", sugere o cientista.

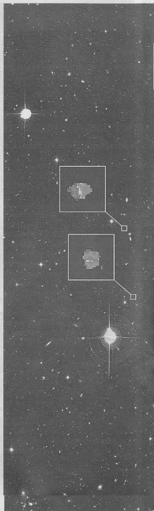
Mas as galáxias que conhecemos hoje, como a Via Láctea, o lar do sistema solar e da Terra, são um resultado evolutivo de milhões e milhões de anos, com fenómenos de "canibaliza-

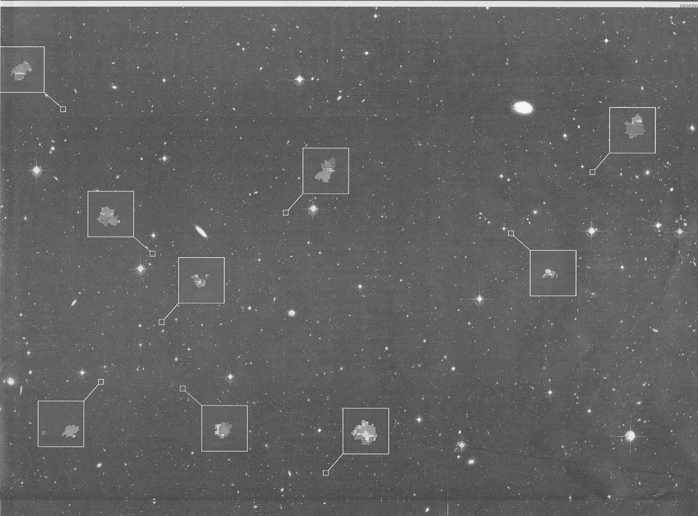
ção" e muita acreção de material.

"O modelo corrente prediz que a Via Láctea experimentou pelo menos duas ou três fusões maiores. E o processo continua. Em alguns milhares de milhões de anos a Via Láctea fundir-se-á com duas pequenas galáxias vizinhas: a Grande Nuvem de Magalhães e a Pequena Nuvem de Magalhães", explicou Contini.

O cientista testemunhou estes fenómenos nas galáxias adolescentes que a equipa do MASSIV observou. Por um lado, as estruturas estão a alimentar-se de gás, em resultado da morte da primeira geração de estrelas, e este é constituído por elementos químicos mais pesados. Por outro lado, há a fusão entre galáxias, num "processo bom para a produção estelar, pela capacidade de juntar e obrigar o gás a colapsar e a produzir uma nova geração de estrelas", explicou Patrício Lagos.

A equipa do MASSIV observou





mais duas características importantes nas galáxias adolescentes. "Medimos a velocidade de campo para perceber se estas galáxias jovens estão ou não em rotação e o seu disco de rotação é estável ou se mostram alguns sinais de interação com outras galáxias", disse Contini.

Nas galáxias do Universo actual é natural observar-se um movimento circular e contínuo do gás, fruto da força da gravidade. Mas o resultado neste estudo foi inesperado. Numa fracção das 84 galáxias adolescentes, não se verificou este movimento.

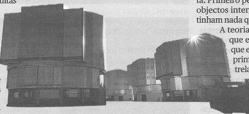
"Não sabemos ainda porque é que não observamos a rotação de forma significativa, sobretudo porque não sabemos qual a natureza exacta destas galáxias. Para podermos traçar para trás o "verdadeiro" movimento do gás, é necessária a morfologia exacta da galáxia", disse Contini. Para isso é preciso obter imagens com uma resolução muito alta, ou seja, é

necessário observá-las com telescópios mais potentes. "Falta ainda uma parte importante do puzzle."

Por outro lado, a equipa conseguiu pela primeira vez analisar em grande escala a forma como os elementos químicos – o oxigénio, o carbono, o azoto, etc. – estão distribuídos nestas jovens galáxias. Para Contini, este foi o resultado mais surpreendente: "Na Via Láctea e em outras grandes galáxias espirais do Universo próximo, a maioria dos elementos químicos reside no centro. Em muitas [destas] galáxias adolescentes, descobrimos o contrário, que a quantidade dos elementos químicos aumenta do centro para as extremidades. Isto deve-se provavelmente à interação com outras galáxias."

"É muito difícil estu-

Foram observadas 84 galáxias jovens, com espectrômetros do Observatório Europeu do Sul, no Chile



dar as propriedades físicas das galáxias e como elas formaram estrelas no Universo primordial", referiu Patrício Lagos. O investigador abraça este tema a partir de outro ângulo, observando galáxias anãs do Universo próximo, que têm comportamentos semelhantes às galáxias adolescentes de Contini.

Universo mais vazio

"Estas galáxias foram descobertas na década de 1970", disse o cientista. Primeiro pensou-se que fossem objectos intergalácticos, que não tinham nada que ver com galáxias.

A teoria seguinte defendeu que eram galáxias novas, que estavam a produzir as primeiras gerações de estrelas por emitirem cores intensas, azuis.

Mas agora já se sabe que têm estrelas mais anti-

gas. "Algum mecanismo desconhecido provocou uma nova produção estelar", disse Patrício Lagos.

O que é certo é que o Universo próximo veio de um passado com uma densidade muito maior de galáxias, com pequenas distâncias entre si. Uma disposição que favorecia o canibalismo. Hoje, haverá menos galáxias, mas em média serão maiores.

Aliás, se pudessemos ver agora estas galáxias adolescentes que a equipa do MASSIV estudou, "algumas poderiam ser como a Via Láctea é hoje", sugeriu Contini. De alguma forma, estamos a olhar para o nosso passado. "As galáxias precisavam de gás para se manterem vivas, de outro modo não podem formar estrelas maiores e por isso em algum ponto 'morrem' e acabam por tornar-se galáxias elípticas grandes e maduras", disse Contini. É isto que o futuro reserva.