

**Redação Seleccionada e publicada pela
Olimpíada de Química SP-2014**

Autor: Luiz Gustavo Bertochi A. da Silva

Série: primeira (2013) do Ensino Médio

Profs : Silvana Colosso

Colégio : Singular

Cidade: São Bernardo do Campo

Expandindo fronteiras

O interesse humano acerca do que há fora da Terra não é algo moderno ou contemporâneo. A astronomia é uma das ciências mais antigas, e há muito tempo o homem observa, admira e estuda os astros e seus movimentos. Com o passar do tempo, o desenvolvimento das tecnologias e conhecimentos tornou possível ultrapassar velhas fronteiras e encontrar novas respostas, deixando de lado antigas especulações. A questão é que quando uma fronteira é transposta, surgem novas, e com elas a necessidade de serem ultrapassadas.

No século XVI, por exemplo, Copérnico retomou dos antigos gregos o modelo Heliocêntrico, e, no século XVII, Johannes Kepler, com o desenvolvimento das leis dos movimentos planetários, convenceu a comunidade científica sobre a realidade do que dizia Copérnico. Um pouco mais tarde, o físico e matemático inglês Isaac Newton desenvolveu a Lei da Gravitação Universal, que explicou a mecânica celeste de Copérnico e trabalha junto com as Leis de Kepler.

Galileu Galilei - também no século XVI - inventou o telescópio, que permitiu estudar um pouco mais outros planetas, estrelas e luas. Mas toda essa visão ainda era muito restrita, outras respostas continuam sendo procuradas: Como saber exatamente o que há lá fora? Do que seriam feitos os outros planetas e estrelas? Haveria vida lá? Poderia, um dia, haver a vida em outros lugares? Como passamos a existir? Como tudo se formou? O homem pode sair da Terra? Buscando respostas e novas conquistas, o homem continuou seu trabalho.

Em 15 de maio de 1958, foi lançado o primeiro laboratório espacial: o russo Sputnik III. Ele fez parte da primeira missão espacial de longo prazo realizada até então. Assim como o Vanguard-1, seu rival estadunidense, este também conseguiu orbitar a Terra durante o Ano Internacional da Geofísica. Ele carregava 12 instrumentos para coletar dados sobre o campo eletromagnético terrestre, exosfera (a mais alta camada da atmosfera), taxa de partículas carregadas e partículas de meteoritos, por exemplo. Daí em diante, os laboratórios químicos espaciais decolaram na sua evolução tecnológica e se tornaram ferramentas poderosas para ajudar a responder a essas perguntas e transpor as barreiras que surgissem.

Podemos ter como resultado desses laboratórios pioneiros a ISS (sigla em inglês para Estação Espacial Internacional). Apesar da corrida espacial durante a Guerra Fria, este ambicioso projeto

culminou na junção de esforços de Estados Unidos e Rússia, além de países como Japão, Canadá e União Européia. Ela é composta por vários módulos e em sua construção cada lançamento pode levar consigo um deles, que pode ter um laboratório. Assim, além de representar a ocupação do homem fora da superfície terrestre, ela tornou-se também um laboratório espacial colossal. Lá é possível realizar interessantes experimentos que, na superfície, seriam muito difíceis devido à maior intensidade do campo gravitacional ($g = \frac{10m}{s^2}$) em relação ao existente na Estação ($g = \frac{8,3m}{s^2}$).

Exemplos de experimentos que podem ser prejudicados pelo campo gravitacional terrestre são os que envolvem proteínas, os quais têm ganhado destaque ultimamente. Para estudá-las utiliza-se a cristalografia de raios-X, uma técnica com a qual, através da emissão destes raios, é possível obter imagens da forma da substância e, portanto, identificar sua função. Contudo, acredita-se que a gravidade terrestre interfira prejudicialmente na cristalização, que é um processo muito demorado e delicado.

O maior e mais completo laboratório na ISS é o da Agência Japonesa, JAXA. Um braço robótico já instalado, junto com uma futura plataforma, possibilitará a exposição de experimentos às condições singulares do Espaço, tais como a grande variação de temperatura, alta radiação, ausência de convecção e a já citada micro gravidade. Um desses experimentos consiste na colisão de enzimas atomizadas, responsáveis pela luminescência em vaga-lumes. Este experimento pode resultar em aplicações em diversas áreas: sofisticar a obtenção de fármacos mais eficazes, identificar organismos patogênicos, entre outros.

Aproximadamente ao mesmo tempo da construção da ISS, a NASA lançou ao espaço diversas sondas-laboratórios. Algumas possuíam trajeto para investigar asteróides, enquanto outras investigavam planetas ou até mesmo o Sol. Dentre elas podemos citar o Curiosity, que está hoje em Marte, as Voyager 1 e 2, enviadas para fora do sistema solar, e a sonda Galileu. Esta última, fruto da parceria entre a NASA e a ESA (organização européia), foi lançada em dezembro de 1995. Com destino a Júpiter, levou seis anos para alcançar o planeta. Munida de espectrômetro de massa neutra, instrumento que funciona através da emissão de elétrons que ionizam os gases, ela detectou que a composição da camada mais externa do nosso “Planeta Gigante” era parecida, surpreendentemente, com a de uma estrela!

Além disso, ela mediu a taxa de gases nobres lá. Isto é muito relevante, pois se acredita que como não houve interferência humana e o planeta é gasoso, os dados dali extraídos podem ser semelhantes ao da composição do Sistema Solar primitivo. Os gases jupiterianos foram submetidos à ação de um feixe de ondas infravermelhas. A taxa de hélio foi medida comparando o índice de refração dos gases do gigante gasoso com o dos gases de um compartimento de referência. Da mesma maneira, foi analisada a composição das nuvens do planeta. Estes dados contribuem para o entendimento do clima e de sua dinâmica tão estranha: Júpiter libera duas vezes mais calor do que recebe do Sol!



Foto da sonda Galileu, fornecida pela NASA.

Assim, depois de 55 anos do envio do primeiro laboratório, as sondas enviadas para outros corpos celestes, os laboratórios como os existentes na ISS e os esforços conjuntos de diversos campos da ciência com a química tornaram-se essenciais para que chegássemos ao nível de compreensão que temos hoje sobre o universo e o planeta Terra. Em 1963, depois da descoberta do radical OH⁻ no espaço, surgiu também a Astroquímica. Trata-se de um novo ramo da ciência que utiliza ferramentas como a espectroscopia e os próprios laboratórios para estudar os fenômenos químicos que ocorrem no espaço interestelar, trazendo-nos cada vez mais informações

interessantes. Dentre os objetos de seu estudo encontramos: o surgimento da matéria, sua abundância, as relações entre moléculas que ocupam o Espaço e até a busca e compreensão de moléculas pré-bióticas.

O efeito dominó que atingiu e atinge muitos países no mundo hoje, que foi gerado pela crise econômica de 2008 fez com que muitos deles reduzissem o capital destinado aos seus programas espaciais. A terceirização, porém, mostra-se como uma possibilidade para enfrentar esse problema. Assim, apesar do momento, desviando dos obstáculos sempre avançaremos mais e chegaremos cada vez mais longe. Talvez leve tanto tempo que um astronauta não poderá sobreviver, mas certamente um robô poderá. Expandiremos os nossos limites e fronteiras aos confins do Universo e poderemos, com o ajuda da química, responder às perguntas que nos fazemos hoje e as muitas outras que ainda irão surgir.

Referências Bibliográficas

- http://pt.wikipedia.org/wiki/Estação_Espacial_Internacional#M.C3.B3dulos_de_pesquisa_cient.C3.ADfca - Acesso em 9/11/13.
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Espacial_Internacional#M.C3.B3dulos_de_pesquisa_cient.C3.ADfca - Acesso em 9/11/13.
- http://www.apolo11.com/missao_centenario.php?posic=dat_20060325-083926.inc - Acesso em 9/11/13.
- <http://www.infoescola.com/ciencias/astroquimica> - Acesso em: 10/11/13.
- http://www.crq4.org.br/informativomat_328 - Acesso em 10/11/13.
- <http://www.fis.unb.br/observatorio/notasdeaula/aula2.pdf> - Acesso em 17/11/2013.
- MELTZER, Michael. Mission to Jupiter: a History of the Galileo Project. Washington: 2007, 124p
- MELTZER, Michael. Mission to Jupiter: a History of the Galileo Project. Washington: 2007, 124p
- Imagem: Fornecida pela NASA sob o código ID: GPN-2000-000672 AND e disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Galileo_Preparations_-_GPN-2000-000672.jpg >