

## **Redação Selecionada e publicada pela**

### **Olimpíada de Química SP-2014**

**Autor: Gabriel Trindade Eretides**

Série: segunda (2013) do Ensino Médio

Profs : Umberto Martins dos Santos

Colégio : ITB Brasília Flores de Azevedo

Cidade: Barueri

### **Química nos Laboratórios Espaciais**

Muito se fala sobre as explorações terráquea pelo o espaço sideral (principalmente no sistema solar), que se tem como função principal a possível descoberta da vida microbiana em outros planetas. Dão-se uma ênfase maior para a biologia (pelo o fato da busca pela “bio”), mas é impossível ir à missão no espaço sem levar na bagagem a química ou a física.

Estas se fazem presentes em todos os processos dessa exploração, desde o momento do lançamento de uma nave, até mesmo na composição química de um corpo celeste. Mas para que isso ocorra, são instalados laboratórios científicos em estações espaciais e em robôs.

Esses laboratórios têm como uma das funções facilitar e fazer exames de amostras no próprio local onde foi encontrado um devido material para estudos científicos. Por exemplo, em 26 de novembro de 2011 foi lançado pela NASA rumo a Marte, um jipe robô não tripulado chamado Curiosity (em português, *Curiosidade*), seus objetivos no Planeta Vermelho eram estudar o clima, o solo, a possível existência de vida e coletar dados para que se possível tenha uma missão de exploração tripulada a Marte. Nesse robô, em seu interno contém um laboratório científico que ao coletar fragmentos de rochas, solos ou afins pelo o seu braço mecânico, é feito uma análise sobre a composição química do devido fragmento.

Dentre as diversas análises do solo já feitas por esse laboratório ambulante, as descobertas mais significativas foram: rochas marcianas parecidas com pedras vulcânicas da terra, partículas brilhantes no solo de Marte, minerais do Planeta Vermelho parecidos com os dos vulcões do Havaí, e ganhando como a mais importante e principal informação transmitida a Terra pelo Curiosity está a descoberta de que 2% do solo Marciano é formada por água.

Se a pergunta que ficou pairando no ar foi: “qual o meio que o robô utilizou para explicar a composição química do solo do planeta e sua respectiva quantidade em percentual do material analisado?”, saiba, que a resposta são duas técnicas utilizadas na “Química Analítica”.

Química analítica é o ramo da química que trata da identificação ou quantificação de espécies ou elementos químicos. Neste ramo é possível fazer várias análises químicas (processo que fornece informações físicas ou químicas sobre uma amostra), chegando-se a conclusão de um material através de sua cor, solubilidade, ponto de fusão ou ebulição e outros. As técnicas da química analítica utilizada pelo o robô foram: análise qualitativa e análise quantitativa.

Para determinar ou identificar as espécies químicas do solo de Marte, o Curiosity usou-se da técnica “análise qualitativa”, que por meio da cor, Ph e odor, fez-se a análise. Agora, para a determinação da quantidade dessas espécies, foi-se utilizado a “análise quantitativa”, uma técnica mais complexa que se utiliza de outras técnicas como a gravimetria, e a volumetria (com a análise quantitativa também se é possível a definição de concentração em quantidade de matéria, peso e volume da devida amostra de um material).

Se antes de obter um laboratório espacial em órbita à Terra, foram descobertos oito planetas no sistema solar (sendo Plutão rebaixado a planeta-anão), depois desses laboratórios o número de planetas encontrados fora do Sistema Solar são cerca de quinhentos e cinquenta vezes maior (segundo o Instituto de Tecnologia da Califórnia). Mesmo esses estando a centenas de anos-luz de distância a Terra, é possível saber muito sobre tais através de uma técnica usada nesses laboratórios, proveniente da fusão da química com a física denominada Espectroscopia.

“O termo Espectroscopia é uma técnica de aferimento de dados físico-químicos através da transmissão, absorção ou reflexão da energia radiante incidente em uma amostra. Sua origem encontra-se no estudo da luz visível dispersa de acordo com seu comprimento de onda, por exemplo, por um prisma” (de acordo com o site InfoEscola). Com séculos de aprimoração dessa técnica concluíram que cada átomo (íons, partículas ou moléculas) tem seu respectivo comprimento dessa onda, ou seja, uma devida frequência diferente de um elemento químico para outro.

E exatamente assim é que se aplica a Espectroscopia na investigação da composição química de um corpo celeste, por exemplo, com base nela foi possível ser comprovado que o sol é formado principalmente por hidrogênio (H) e hélio(He) estes sendo responsáveis respectivamente por 74,9% e 23,8% da massa da Estrela. Com essa técnica também é possível saber a distância, idade e luminosidade de uma estrela, assim como também a temperatura de um planeta.

Os estudos em tais laboratórios se fazem criar novas teorias, cotidianamente. Exemplo, é comum você abrir a internet e ver uma manchete dizendo que “o universo é uma colisão de quatro galáxias”, e passar alguns dias e um novo conceito sobre o universo é criado. Mas, ao mesmo tempo que se cria novas teorias, outras são derrubadas por meio de comprovações.

Um exemplo disso é o “não-vácuo total do espaço”. Porque apesar do que muitos pensam o meio interestelar não é completamente vazio, nele têm-se gases e poeira na forma de nuvens. É sábio afirmar que se possui (em média) um átomo de hidrogênio por centímetro cúbico, e cem grãos de poeira cósmica (grafite, silicatos e água congelada tudo isso menor que um micrometro) por centímetro cúbico.

O interesse econômico e ambiental também se fazem presentes em tais laboratórios. Pesquisadores na estação espacial fazem exames de combustão de materiais na presença de baixa gravidade, assim como também fazem estudos sobre o ozônio (O<sub>3</sub>), vapor da água e óxidos na atmosfera, tudo isso para achar um melhor processo de produção de energia alternativa.

Vendo-se o quão importante era a química no espaço, fizeram uma mistura dela com a física e a astronomia, assim surgindo a Astroquímica um ramo da ciência que estuda os fenômenos químicos do

espaço, constituição estelar e a evolução química do universo. Ela tem como propósito explicar a origem, formação e a degradação das moléculas interestelar. A astroquímica é dividida em três níveis: a Astroquímica Observacional (responsável pela análise das moléculas em comprimentos de ondas de rádio e infravermelha), a Teórica (com base nas análises da astroquímica observacional, aplica-se os estudos teóricos químicos e físico-químicos em cima delas) e a Experimental está sendo aplicada nos laboratórios espaciais que se tem como função explicar a ocorrência, a constituição e a sobrevivência das moléculas em determinados locais do espaço.

Somente depois da Astroquímica que se foi descoberto que a Terra, Mercúrio, Vênus e Marte são planetas de superfícies rochosas formados por elementos pesados como o Magnésio (Mg), o Ferro (Fe), o Alumínio (Al) e outros metais. Tais experimentos só se dão na astroquímica pelo o grande avanço no campo da radioastronomia e das sondas, foguetes, satélites que são postos em órbita a fim de coletar materiais e trazê-los de volta à Terra para que os estudos se deem em terra firme.

Apesar de tantos avanços tecnológicos como nas técnicas aplicadas nesses laboratórios, nas sondas enviadas ao espaço e nas pesquisas astronômicas, talvez o maior limite atual para uma completa exploração espacial continue sendo o próprio homem.

Como não é segredo nenhum, o corpo humano não é uma “máquina” apropriada para se estar no espaço. Esses, ficando muito tempo em órbita começam a sofrer de problemas nos sistemas muscular, ósseo, cardíaco, respiratório e outros.

Tendo-se isso como conhecimento, estudos recentes (nesses laboratórios em órbita e nos centros de pesquisas espaciais na Terra) têm como foco entender o porquê da atrofia muscular, perda óssea e as mudanças nos bombeamentos de fluidos do corpo. Tudo isso com o objetivo de se manter um homem a maior longo prazo no espaço, para que pesquisas elaboradas em órbita não tenham que ser interrompidas para uma troca de cientistas continuamente.

Conseguindo-se romper esse maior obstáculo e fazendo o homem se manter no espaço a maior longo prazo, esses laboratórios seriam um ponto de partida para futuras pesquisas tecnológicas necessárias para uma colonização espacial assim como também conseguir arranjar tratamentos alternativos a doenças e facilitar a síntese de materiais diversos (como para construção civil).

Um outro limite atual para a criação e o funcionamento desses laboratórios é o tempo e o gasto. Por exemplo, para a criação da EEI (Estação Espacial Internacional) que é um laboratório científico espacial, se demorou mais de onze anos para ser completamente terminado e tendo um custo de cento e cinquenta bilhões de dólares (o que seria em média o dobro do real) se tornando a coisa mais cara já construída pela o homem. Essa construção só se deu pelo fato de uma aliança internacional num consórcio de dezesseis países. Mas aí fica uma dúvida: “qual é o preço para algo que poderá revolucionar todos os ramos da ciência (como medicina, biologia, química, física, etc.), ou melhor, qual é este preço para algo que poderá revolucionar a humanidade?”

Disto só podemos concluir que ao se investir nos laboratórios espaciais, em suas pesquisas e na química a qual ele a usufrui tanto para a comprovação de seus diversos estudos, proporcionalmente se é

investido num conhecimento por completo do Universo, assim podendo se chegar a um dia numa conclusão concreta da origem da vida, possivelmente deixando de lado aquela “pequena” dúvida que todos têm: “Acredito na ciência que diz que sou fruto de uma grande explosão (teoria do Big Bang), ou acredito em meu líder religioso que diz que sou uma criação divina?”

### *Referências Bibliográficas*

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Mars\\_Science\\_Laboratory](http://pt.wikipedia.org/wiki/Mars_Science_Laboratory)

<http://proquimica.iqm.unicamp.br/newpage11.htm>

<http://www.infoescola.com/fisica/espectroscopia/>

<http://astrobiol.wordpress.com/2011/05/01/ola-mundo/>

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o\\_Espacial\\_Internacional](http://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Espacial_Internacional)

<http://www.astrobiologia.net.br/astrobiologia>