

**Modalidade do trabalho:** Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)  
**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

## **DATAÇÃO RADIOMÉTRICA<sup>1</sup>**

**Laura Andréa De Moraes Alves<sup>2</sup>, Rafaela Dessuy Hammarstrom<sup>3</sup>, Oscar Luis Calegari<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> Resumo Expandido

<sup>2</sup> Aluna do 2º ano do Ensino Médio do CTBM/Ijuí. E-mail: lauraandreamorais2001@gmail.com

<sup>3</sup> Aluna do 2º ano do Ensino Médio do CTBM/Ijuí. E-mail: rafaelahammarstrom@gmail.com

<sup>4</sup> Professor Orientador. E-mail: oscarluiscalegari@yahoo.com.br

Resumo Expandido

### **INTRODUÇÃO**

Isótopos instáveis, originados de alterações estruturais em elementos químicos e denominados radioisótopos, sofrem decaimento radioativo, onde emitem partículas ou ondas. O decaimento acontece em um determinado tempo conhecido como meia-vida e a Datação Radiométrica consiste no cálculo da idade de materiais a partir da quantidade de meias-vidas passadas. Esse processo tornou-se uma importante ferramenta de conhecimento acerca da história e origem da humanidade. Os dados foram obtidos através de uma pesquisa bibliográfica para a realização do trabalho, que tem como objetivo a apresentação dos principais elementos químicos empregados no processo de datação assim como o funcionamento do método e materiais já analisados.

### **RESULTADOS**

Como explica o professor Fábio Rendelucci, em um sentido mais amplo, radiação é tudo que é irradiado por algum lugar, podendo ser particulada ou ondulatória. Assim, a luz que vem do Sol é uma forma de radiação, da mesma forma que a luz de uma lâmpada e as ondas de rádio.

Luis Spencer Lima, doutor em Química, aponta que a radiação alfa se caracteriza por ser igual ao núcleo do átomo de Hélio, possuindo carga 2+ e massa igual à 4 na escala de massa atômica, ou seja, dois prótons e dois nêutrons. São partículas com baixo poder de penetração por perderem muita energia na colisão com as moléculas do ar.

Já as partículas beta, com maior poder de penetração que as partículas alfa, são carregadas negativamente e possuem massa desprezível. Os raios gama, com grande velocidade e poder de penetração, consistem em fótons de energia, que atravessam facilmente o corpo humano, causando bons ou maus resultados, por ter o poder de destruir células, essas que podem ser células normais ou cancerosas.

Não é possível saber quanto tempo um átomo irá demorar até se desintegrar a partir da emissão de partículas alfa e beta. Porém podemos saber a partir da meia vida da substância, que segundo a Comissão Nacional de Energia Nuclear é o tempo necessário para que a atividade de um elemento radioativo se reduza à metade.

Usando como exemplo o Carbono 14, cuja meia vida é aproximadamente 5.700 anos, e supondo que a massa inicial da amostra seja 100 gramas, se for encontrado nela 25 gramas do elemento, nota-se que a massa da amostra se reduziu à metade duas vezes. Então podemos concluir que a

**Modalidade do trabalho:** Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)

**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

amostra tem cerca de 11.400 anos. Ter conhecimento sobre o período de meia vida de um elemento possibilita calcular o passado tomando o decaimento de radioisótopos como principal orientador, processo conhecido como Datação Radiométrica.

A Datação Radiométrica é um método de datação absoluta que consiste no cálculo da porcentagem do radioisótopo existente no material relacionado com o seu tempo de meia-vida. Escolhidos com base em seu tempo de meia vida, os radioisótopos são utilizados para estimar o período de existência de algum material, como fósseis, tecidos, madeiras, rochas, entre outros. A utilização de diferentes isótopos radioativos permite a datação de amostras de materiais diferentes com alto grau de precisão. Muitos são os isótopos disponíveis para o método, tais como Polônio 214, Potássio 42, Rubídio 87, Tório 232 e Urânio 235, porém o mais usado é o Carbono 14.

A técnica de datação a partir da medida do decaimento radioativo do Carbono-14 foi desenvolvida em 1946 por Willard Frank Libby, químico norte-americano, que por sua descoberta recebeu o Nobel de Química em 1960. Ele desenvolveu essa técnica de datação utilizando contadores Geiger muito sensíveis nos quais media-se a radiação beta emitida pela amostra e a partir disso eram determinados os números de átomos de carbono com as diversas massas.

O mais rápido relógio radioativo comumente usado é do carbono 14 [...]. O carbono 14 desintegra-se em nitrogênio 14 com meia vida de 5700 anos. [...] A datação do carbono 14 é tão importante para a história relativamente recente – muito mais jovem do que a maioria dos fósseis e abrangendo o período que normalmente é da alçada da arqueologia – que merece consideração especial. (DAWKINS, 2009).

O isótopo Carbono 14 é formado a partir do Nitrogênio 14 pela ação dos raios cósmicos advindos do espaço que atravessam a atmosfera e retiram nêutrons do ar, e que ao incidirem sobre núcleos de nitrogênio formam esse elemento radioativo de meia vida de 5700 anos. O Carbono ao reagir com o Oxigênio do ar, forma gás carbônico que é absorvido por plantas que o disseminam entre os animais, inclusive o homem. O elemento se faz presente na estrutura celular de todos os seres vivos por meio da alimentação de plantas que o absorvem, tendo suas taxas sempre renovadas no corpo. Assim que um organismo morre, a absorção de novos átomos de carbono é cessada. A relação de carbono 12 por carbono 14 no momento da morte é a mesma que nos outros organismos vivos, porém o carbono 14 continua a decair, obtendo-se a relação  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ , que com o tempo diminui. Todavia, como a meia-vida do carbono 14 é de 5.700 anos, ela só é inteiramente confiável para datar objetos de até 60 mil anos.

O Sudário de Turim, que para a crença cristã foi o lençol ou pano que envolveu Jesus em sua sepultura, foi descoberto durante as santas cruzadas no século XVI com a imagem de um homem crucificado. Hoje encontra-se na catedral de São João Batista, em Turim, rodeado de polêmicas relacionadas à sua veracidade.

Muitos cristãos afirmam cegamente que é verdadeiro, dizendo que poderia ser uma prova significativa da ressurreição Dele. Já outros acham que é uma farsa, como Carlos Orsi, jornalista especializado em divulgação da ciência, que afirma que “o ‘Santo Sudário’ é uma espécie de Conde Drácula da pseudociência: não importa quantas vezes seja sepultado pelas evidências, sempre retorna”.

**Modalidade do trabalho:** Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)

**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

Então, em 1988, três laboratórios diferentes realizaram o processo de datação radiométrica do sudário com o uso do Carbono 14, concluindo era falso pois o tecido datava de aproximadamente treze séculos depois da vida de Jesus.

Os Manuscritos do Mar Morto, encontrados em 1947 em uma caverna, também foram artefatos que geraram muitas dúvidas sobre sua veracidade. A coleção de manuscritos possuía fragmentos de todos os livros da Bíblia Hebraica (Velho Testamento).

Libby, cientista responsável pelo estudo, descobriu a atividade do Carbono 14 nos manuscritos e calculou através disso a idade dos mesmos. Com o estudo, foi possível comprovar a veracidade dos manuscritos, que possuíam cerca de dois mil anos, remontando a época de pregação de Cristo.

A datação por radioisótopos pode não ser tão eficiente no futuro. Qualquer material que tenha morrido após os anos 40, período em que bombas nucleares, reatores nucleares e testes nucleares em céu aberto começaram a modificar o ambiente, será mais difícil de se datar com precisão.

## CONCLUSÃO

A radioatividade, através de muito estudo, foi além de sua natureza e transformou-se em uma ferramenta importante para a humanidade em diversas áreas, como demonstrado nesse trabalho através da Datação Radiométrica,

Mediante a apresentação de elementos químicos utilizados no processo de datação, especialmente o Carbono 14, dos métodos utilizados e de artefatos já estudados, conclui-se que a Datação Radiométrica, podendo não ser deveras confiável em quarenta ou cinquenta anos, continua sendo considerada um bom artifício para o conhecimento do passado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Daniel Ferreira; MÓL, Gerson de Souza. A Radioquímica e a Idade da Terra. Quím. nova esc. – São Paulo-SP, BR. Vol. 37, N° 3, p. 164-171, 2015. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc37\\_3/03-QS-07-13.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc37_3/03-QS-07-13.pdf)>. Acesso em 27 mai. 2017.

CESAR, Paulo. Radioatividade. Portal de Estudos em Química. Disponível em: <<http://www.profpc.com.br/radioatividade.htm>>.

Considerações sobre os métodos de datação pelo Carbono-14 e alguns comentários sobre a datação de Sambaquis. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 9: 297-301, 1999. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revmae/article/viewFile/109360/107848>>. Acesso em 27 mai. 2017.

FARIAS, Robson Fernandes de. A Química do tempo: Carbono-14. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc16/v16\\_A03.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc16/v16_A03.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2017.

Métodos de datação. Disponível em: <[http://www.oceanografia.ufba.br/ftp/Geologia\\_Marinha/AULA\\_6%20Metodos\\_Datacao.pdf](http://www.oceanografia.ufba.br/ftp/Geologia_Marinha/AULA_6%20Metodos_Datacao.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2017.

PEZZO, Mariana. Datação por Carbono-14. Disponível em: <[http://www.univerciencia.ufscar.br/n\\_2\\_a1/carbono.pdf](http://www.univerciencia.ufscar.br/n_2_a1/carbono.pdf)>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

Teoria Atômica. Disponível em: <<http://www.foz.unioeste.br/~lamat/downquimica/capitulo2.pdf>>. Acesso em: 30 de mai. 2017.