



UMA DISCUSSÃO SOBRE A ORIGEM CÓSMICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS E SUA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO

Bruna Freiman Pereira¹, Adriana Oliveira Bernardes²

¹ UENF, Polo CEDERJ Nova Friburgo – brunafreiman21@hotmail.com

² SEEDUC-RJ/CEDERJ/UFRJ – física.adrianabernardes@gmail.com

Resumo: No ano de 2012 o currículo mínimo estadual de Física trouxe como inovação a introdução da Astronomia no Ensino Médio, tendo como uma de suas habilidades e competências a serem desenvolvidas o entendimento da estrela do nosso sistema solar, o sol. Assim, o conhecimento do mesmo e também de outras estrelas culmina no entendimento de que os elementos químicos tiveram origem estelar. Neste trabalho discutiremos a origem cósmica dos elementos e as possibilidades interdisciplinares para as disciplinas de Química e Física.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; ensino de astronomia; ensino de química; currículo; ensino médio.

1. Introdução:

O homem observa o céu desde períodos remotos: estrelas, planetas, cometas foram observados por muito tempo antes que pudessem dar explicações sobre fenômenos celestes.

Na antiguidade a observação do céu, principalmente das constelações tinha grande importância para os povos (SOUZA, 1986), já que as mesmas marcavam as estações do ano que determinavam a possibilidade ou não da produção de alimentos em determinada época.

Segundo Damineli e Steinner (2009), a origem das estrelas sempre instigou os povos o que resultou no desenvolvimento da filosofia, religião e da ciência que foi a responsável por boa parte do desenvolvimento econômico e social.



Observar o céu e suas constantes mudanças é uma prática histórica e que continua presente ainda hoje na fronteira do conhecimento e da cultura.

Da antiguidade aos dias atuais muitos estudos foram feitos e hoje apesar de não termos explicações para todos os fenômenos, haja vista matéria e energia escura, temos grande conhecimento a respeito da vida e morte de estrelas e o surgimento dos elementos químicos ao longo da evolução estelar.

Como Daminski e Steiner (2009) ressalta, faz poucos anos que descobrimos a imensa “fábrica” que é a galáxia de elementos químicos”. E ainda de acordo com os autores:

As estrelas não são eternas, como se pensava até o século XIX. Elas nascem, evoluem e morrem, e durante a vida fabricam átomos pesados que não existiam no Universo jovem, quando a química do Cosmo resumia-se aos dois átomos mais simples, o hidrogênio e o hélio. Essa atividade não para porque, ao explodir e morrer, as estrelas de grande massa espalham seus restos pelo espaço, enriquecendo o ambiente cósmico com carbono, oxigênio, cálcio, ferro e os outros átomos conhecidos. Desses restos nascem outras estrelas, que enriquecem ainda mais de átomos o espaço. Ao mesmo tempo, os “caroços” das estrelas que explodiram também se transformam em astros, mas diferentes das estrelas comuns. São corpos inimagináveis, como as anãs brancas, as estrelas de nêutrons e os buracos negros. (DAMINIELI; STEINER, 2009, p.15)

Além disso, de acordo com Brito (2015): o Universo está dividido em matéria escura (27%), energia escura (68%) e apenas 5% do Universo é o que a gente consegue ver e detectar quando observamos o céu.

A matéria visível que corresponde a 4% do universo observável é composta por vários elementos químicos. Tais elementos começaram a surgir quando o universo estava cheio de prótons, nêutrons e elétrons (era das partículas leves) que se uniram e dessa forma houve a criação dos primeiros átomos que deram origem aos primeiros elementos químicos simples H, He e Li (elementos primordiais), tudo isso nos 3 primeiros minutos após o *Big Bang*, que é o marco inicial de tudo o que existe.

A partir daí 380.000 anos após o big bang (era das grandes estruturas) são criadas as primeiras estrelas juntamente com as galáxias, depois na era presente temos a criação do sistema solar, dos planetas e da vida. Dessa forma pode-se dizer que uma estrela consiste em um corpo gasoso no interior do qual ocorrem reações de fusão nuclear responsáveis pela formação dos elementos químicos.



Ou seja, é a partir da criação das estrelas que os outros elementos químicos da tabela periódica começaram a existir.

Quando uma estrela "nasce" ocorre a etapa chamada sequencia principal onde há a formação do H e He no interior da mesma, através da fusão nuclear, que se transformam em elementos como Li, Be, B, C, N e O.

Um fato também importante é que nosso Sol se formou cerca de 4,5 bilhões de anos atrás de uma nebulosa gasosa (nuvem molecular) composta majoritariamente (98%) de hidrogênio e hélio; os metais (todos os elementos químicos mais pesados que hélio) contribuíram com 2%. Estes metais foram produzidos por estrelas que nasceram e morreram antes do Sol. Apesar da baixa participação, os metais são os responsáveis pela composição química diferenciada dos planetas (que também são formados a partir de nuvens de partículas).

A discussão apresentada acima, mostra que os elementos químicos são originados das estrelas e os dois temas estão presentes nos currículos de Ensino Médio da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro.

Em relação a importância da realização de um trabalho interdisciplinar no Ensino Médio, segundo Bonato e colaboradores (2012, p.1):

A interdisciplinaridade pode integrar-se em outras áreas específicas, com o propósito de promover uma interação entre o aluno, professor e cotidiano, pois os dias de hoje podemos considerar as ciências naturais como umas das mais diversas em função de seus vários campos de trabalho. Atualmente exigisse que o nível de atualização prevaleça em qualquer carga que vai exercer na área de ciências naturais.

Ainda segundo Bonato e colaboradores (2012, p.3): "É importante considerar que a interdisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas".

Na tabela 1 abaixo podemos observar as habilidades e competências das disciplinas de Física e Química:

Habilidades e competências do currículo mínimo estadual de Física relacionados ao tema	Habilidades e competências do currículo mínimo estadual de Química relacionados ao tema
Reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas;	Compreender os critérios utilizados na organização da tabela periódica;



Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos;	Diferenciar elemento químico de átomo, reconhecendo a existência de isótopos;
Conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia/noite, estações do ano, fases da Lua, eclipses, marés etc.);	Relacionar a posição dos elementos na tabela com o subnível mais energético da distribuição eletrônica, classificando os elementos em representativos e de transição;
	Caracterizar os constituintes fundamentais do átomo (próton, elétron e nêutron) e compreender a construção do modelo atômico como um processo histórico (isto é reconhecer a existência do elétron para a concepção do modelo atômico de Thompson; compreender a radioatividade como um fenômeno natural e sua importância na evolução e o reconhecimento da existência do núcleo atômico do modelo atômico de Rutherford).

Tabela 1: Habilidades e competências dos currículos mínimos estaduais de Física e Química. Fonte: Currículo Mínimo Estadual de Física e Química.

Além disso, busca-se também estar de acordo com as Orientações curriculares para o ensino da química no ensino médio que afirma que:

No âmbito da área da Educação Química, são muitas as experiências conhecidas nas quais as abordagens dos conteúdos químicos, extrapolando a visão restrita desses, priorizam o estabelecimento de articulações dinâmicas entre teoria e prática, pela contextualização de conhecimentos em atividades diversificadas que enfatizam a construção coletiva de significados aos conceitos, em detrimento da mera transmissão repetitiva de “verdades” prontas e isoladas. (BRASIL, 2006)

Dessa forma, percebemos que utilização de abordagens interdisciplinares de ensino se mostram indispensáveis, uma vez que de acordo com o seguinte autor:

Os Projetos Pedagógicos Interdisciplinares apresentam-se como uma proposta de prática interdisciplinar, por meio dos quais o conhecimento passa a ser construído em estreita relação com o



contexto em que é utilizado, sendo, por isso mesmo, impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais. Torna-se um processo global que desempenhará a função aglutinadora das seguintes dimensões: Diretrizes Curriculares Nacionais, Autonomia do Estudante, Atividades em Equipe e Espaços de Aprendizagem. (ALMEIDA, 2016, p. 7)

O autor acima aborda a importância do desenvolvimento de projetos de natureza interdisciplinar, o que na Astronomia é possível devido a sua natureza que contempla áreas como a Física e Química.

Neste trabalho discutimos elementos químicos presentes na terra a partir de sua formação do big bang até a formação de estrelas, discutindo a importância de um trabalho interdisciplinar envolvendo as áreas de Química, que estuda os elementos químicos e da vida, que desvende os segredos da matéria e do universo.

2. Objetivos:

O objetivo deste artigo é discutir a origem cósmica dos elementos químicos e as possibilidades interdisciplinares do tema, envolvendo as disciplinas de Química e Física, considerando os currículos do Estado do Rio de Janeiro.

3. Desenvolvimento:

Inicialmente realizamos uma pesquisa do tema origem cósmica dos elementos químicos, observando a convergência entre o tema e as habilidades e competências a serem desenvolvidas nas disciplinas de Química e Física do currículo estadual do Rio de Janeiro de Ensino Médio.

Por fim, continuando a pesquisa bibliográfica analisamos trabalhos que discutiam a importância da interdisciplinaridade no Ensino Médio e possibilidades interdisciplinares entre as disciplinas.

4. Considerações Finais:

Diante do apresentado pode-se concluir que o estudo da Astronomia engloba não só assuntos relacionados a Física, mas também é possível relacionar com outras disciplinas, nesse caso a Química, já que os elementos presentes em nosso planeta tiveram origem nas estrelas.



Observando os currículos das disciplinas fica claro o possível alinhamento das mesmas para realização de um trabalho interdisciplinar, já que em Química é necessário o conhecimento dos elementos químicos e na Física o tema Astronomia também deve ser trabalhado, assim, através de uma proposta interdisciplinar é possível que os alunos conheçam, não só os elementos presentes no dia a dia mais também sua origem cósmica, o que é importante para contextualização da disciplina.

A discussão apresentada mostra a importância da implementação desse assunto na sala de aula de forma interdisciplinar e também do desenvolvimento de projetos que contemplem estas especificidades.

Referências:

- BRITO, Alan A. Simplifísica - Alquimia no Universo: do pó viemos e ao pó voltaremos. 2015. https://www.youtube.com/watch?v=YH8nYQ_BIRc
- ALMEIDA, Elen L.M. Manual Pedagógico: metodologia aplicada à projetos interdisciplinares. Belém, 2016. Disponível em: <https://paginas.uepa.br/ppgesa/wpcontent/uploads/2017/12/Produto-01.-Manual-Pedagogico.pdf>. Acesso em 13 de março de 2021.
- BONATO, Andrea., BARROS, Caroline R., GEMELI, Rafael A. LOPES, Tatiana B., FRISON, Marli D. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. Disponível em: [INTERDISCIPLINARIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR \(ucs.br\)](http://www.ucs.br/~interdisciplinaridade). Acesso em 13 de março de 2021.
- BRASIL. ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em 13 de março de 2021.
- DAMINELI, A. STEINER, J. O Fascínio do Universo. Odysseus Editora. Edição: 1 Ano: 2010. <http://www.astro.iag.usp.br/fascinio.pdf> Acesso em 13 de março de 2021.
- Governo do Estado do Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Educação. CURRÍCULO MÍNIMO 2012 FÍSICA. Disponível em: <https://cedcrj.files.wordpress.com/2018/03/fc3adsica.pdf>. Acesso em 13 de março de 2021.
- Governo do Estado do Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Educação. CURRÍCULO MÍNIMO 2012 QUÍMICA. Disponível em: <https://cedcrj.files.wordpress.com/2018/03/quc3admica.pdf>. Acesso em 13 de março de 2021.
- SOUZA, Kepler de O. Astronomia e Astronautica. Editora da Física. 1986.