

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

CÉSIO-137¹

Augusto Batista Zimmermann², Kainã Leandro Guerra Coracini³, Edea Maria Zanatta Kapp⁴

¹ Trabalho apresentado para cumprir as exigências do componente curricular Projeto Interdisciplinar.

² Aluno do 2º ano do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí. E-mail: augusto.gbz@gmail.com

³ Aluno do 2º ano do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí. E-mail: kainacoracini@gmail.com

⁴ Professora de biologia do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí. E-mail: edeamaria@hotmail.com

Introdução

A radiação nuclear é a desintegração de elementos radioativos que se propagam a partir da emissão de ondas eletromagnéticas. Pode ser utilizada para tratamentos médicos, produzir energia, dentre muitas outras funções, no entanto, muitas pessoas não têm conhecimento sobre os perigos que a radiação pode causar nos seres vivos. Apesar de conseguir auxiliar em vários ramos, a radiação pode afetar seriamente as funções do organismo que mantiver contato com essas ondas. Foi o que ocorreu em Goiânia no ano de 1987, após o contato de um número não definido, porém grande, de pessoas com o sal Cloreto de Césio, extremamente radioativo. A falta de conhecimento levou a uma grande e rápida contaminação por esse sal na região, fazendo com que o caso se tornasse um dos maiores acidentes radioativos já registrados.

1 As reações nucleares

No conceito do livro “Fundamentos da Química”, pode-se entender que as reações nucleares são reações que afetam o núcleo dos átomos. A emissão de prótons e nêutrons com grande quantidade de energia, transforma os núcleos de um elemento químico em outro núcleo, consequentemente formando um novo elemento químico.

1.1 A radioatividade

É um fenômeno nuclear, resultado da liberação de energia dos prótons e nêutrons lançados para fora do núcleo de um átomo. É utilizada para diversas funções, bem como o tratamento de tumores, processo de exames radioterápicos, conservação de alimentos e a produção de energia.

1.2 Lixo radioativo

Baseado nas explicações do site Toda Matéria, o lixo radioativo, também conhecido como “lixo atômico”, são resíduos dos materiais compostos por elementos radioativos são

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

extremamente perigosos e letais para os organismos vivos, pois alteram o sistema biológico. Os resíduos são armazenados em cápsulas feitas de chumbo e aço nas usinas nucleares, sendo qualquer acidente prejudicial tanto biologicamente quanto economicamente.

1.3 Os efeitos fisiológicos das emissões radioativas

De acordo com o livro “Fundamentos da Química”, escrito por Ricardo Feltre, os efeitos são muito variáveis, podendo ir desde tonturas e ulcerações na pele até o óbito. Além de efeitos causados no próprio indivíduo, as radiações podem causar efeitos genéticos que poderão determinar mutações nas gerações futuras.

1.4 Fissão nuclear

A conceitualização do site “Significados” afirma que a fissão nuclear é uma reação nuclear que consiste na divisão do núcleo de um átomo instável em dois núcleos menores, através do bombardeamento de partículas. Esse processo é originado quando um núcleo grande é atordoado por uma partícula, liberando uma quantidade estrondosa de energia e originando uma reação em cadeia, pois novos nêutrons colidem com novos núcleos, provocando repentinas fissões de núcleos.

1.5 Elemento Césio-137

O Césio-137 é resultante da fissão do urânio ou do plutônio. Quando esse elemento se desintegra, é originado o elemento Bário-137, que por sua vez, também se desintegra em um pó azulado e fosforescente, altamente tóxico. O Césio-137 é extremamente perigoso para o ser humano, pois emite partículas e radiações eletromagnéticas capazes de atravessar diversos materiais, como a pele e os tecidos do corpo humano.

1.6 Equipamentos radiológicos

Segundo o site Ampola Digital, os equipamentos radiológicos funcionam através de radiações ionizantes que destroem as células cancerígenas. Essas radiações são ondas eletromagnéticas com altos níveis de energia e que se propagam em altas velocidades.

2 A história do acidente

2.1 Césio-137

A tragédia começa em 13 de setembro do ano de 1987. Um equipamento radiológico do Instituto Goiano de Radioterapia fora desativado e descartado de forma errônea, sendo algum tempo depois encontrado por dois catadores de ferro-velho. Tomados pela oportunidade de arrecadar uma grande quantia de dinheiro com o chumbo que compunha a cápsula do sal Cloreto de Césio (CsCl), venderam-na para Devair Ferreira, dono de um ferro-

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

velho da cidade de Goiânia.

Foi nesse ferro-velho em que ocorreu o desmonte da cápsula, contendo cerca de 0,093 Kg do material radioativo. Pouco tempo após o desmonte da cápsula, Devair notou que o sal radioativo emitia uma forte luz azul em locais de pouca iluminação.

Encantado pelo brilho do sal, compartilhou sua descoberta com familiares e amigos que por sua vez, acabaram possuindo diversas formas de contato com o sal. Em algumas horas, além de essas pessoas estarem contaminadas e suscetíveis a espalhar a contaminação para outras, começaram a desenvolver sintomas como náusea, tonturas, vômitos e diarreias. Preocupados com a situação, foram à diversas drogarias, postos de saúde e hospitais, afim de procurar auxílio.

Somente 16 dias após o início da contaminação, após Maria Gabriela, esposa de Devair, levar o material à Vigilância Sanitária, foi descoberto os motivos para os sintomas: Contaminação radioativa.

2.2 Medidas tomadas para a descontaminação

Logo após a descoberta, o Departamento de Instalações Nucleares foi notificado, sendo como a primeira medida tomada a triagem de possíveis contaminados pela Secretaria de Saúde de Goiás no Estádio Olímpico Pedro Ludovico Teixeira.

Outra medida tomada foi a lavagem de roupas de todas as pessoas expostas ao material e beber o chamado “Azul da Prússia”, um quelante que elimina os efeitos da radiação do corpo humano. Essas medidas foram impostas pois o Cloreto de Césio é um sal higroscópico, ou seja, absorve facilmente a umidade do ar, conseguindo aderir-se facilmente às roupas, à pele, aos utensílios domésticos e aos alimentos.

Diversos órgãos governamentais tiveram a participação na “limpeza” da contaminação, no entanto, não estavam bem informados quanto à situação, sendo assim, despreparados para combater o problema. Não só os moradores da cidade como muitos das forças de assistência foram contaminados.

Segundo Líria Alves do site Brasil Escola, cerca de 6000 toneladas de lixo foram confinadas em 1200 caixas, 2900 tambores e 14 contêineres (todos revestidos de concreto e aço), e ficarão guardados em um depósito durante 600 anos.

2.3 A revitalização da região

Logo após o acidente, os imóveis da região contaminada perderam valor e os moradores sofreram discriminação devido ao medo da contaminação radioativa. A revitalização da região começou no final dos anos 1990 pelos governos estadual e municipal e aos poucos vem sendo valorizada.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

O presente projeto foi realizado com base em pesquisas encontradas em diversos meios informativos como artigos acadêmicos, sites e fóruns da internet, tendo esses sido escritos por profissionais e pesquisadores do âmbito. Essas fontes de dados permitiram um aprofundamento no assunto tratado, expandindo conhecimentos já adquiridos ao longo da trajetória escolar.

Conclusão

Com este trabalho podemos concluir que mesmo tendo várias utilizações como a cura do câncer e a fonte de energia em indústrias, a radiação também pode acarretar muitas doenças em contato excessivo com os seres vivos e, portanto, o conhecimento a respeito da degradação de um elemento radioativo é essencial para evitar acidentes como o de Goiânia, que poderia ter sido evitado com o mínimo de noção de cada participante do acidente.

Referências

SOUZA, Líria Alves de. "**Acidente com césio-137**"; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/acidente-cesio137.htm>>. Acesso em 23 de julho de 2018.

ALMEIDA, Frederico Borges de. "**O Acidente Radioativo em Goiânia**"; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/o-acidente-radioativo-goiania.htm>>. Acesso em 23 de julho de 2018.

ASSOCIAÇÃO DE VÍTIMAS DO CÉSIO-137. **II Dossiê: Radioatividade - Césio-137**. Comitê Civil de Assessoria ao Protocolo Brasil-Cuba. Goiânia, 1993.

VIEIRA, S. de A. **O drama azul: narrativas sobre o sofrimento das vítimas do evento radiológico do Césio-137**. 2010. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2010.

FOGAÇA, Jennifer. **Meia-vida dos elementos radioativos**; Manual da Química. Disponível em <<https://manualdaquimica.uol.com.br/fisico-quimica/meia-vida-dos-elementos-radioativos.htm>>. Acesso em 23 de julho de 2018.

ALENCAR VIEIRA, Suzane de. **Césio-137, um drama recontado**; SciELO. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100017>.



Mostra Interativa da Produção Estudantil
em Educação Científica e Tecnológica

O Protagonismo Estudantil em Foco



Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

Acesso em 23 de julho de 2018

COSTA, Tatiana e LOPES, Nuno. **Equipamentos de Radiologia Convencional**; Ampola Digital. Disponível em <https://ampoladigital.wordpress.com/2016/10/05/equipamentos-de-radiologia-convencional/>. Acesso em 23 de julho de 2018.