

ACIDENTE RADIOLÓGICO NA CIDADE DE GOIÂNIA – GO

RADIOLOGICAL ACCIDENT IN THE CITY OF GOIÂNIA - GO

Gilberto Patrício Barbosa Junior

Discente do curso Tecnológico em Radiologia, Faculdade Evangélica de Ceres, Ceres-Go

Email: betim-93@hotmail.com

Walter Júnior Jovencio de Faria, Especialista em docência Universitaria. Docente da

Faculdade Evangélica de Ceres

Email: Walter.faria@fecer.edu.br

RESUMO:

INTRODUÇÃO: O acidente ocorrido no dia 13 de setembro de 1987 ficou marcado como o maior desastre radioativo do Brasil e do mundo acontecido fora das usinas nucleares. Um desastre desencadeado por grandes falhas humanas, a qual a curiosidade do homem provocou tal tragédia que vitimou centenas de pessoas, expondo as mesmas a uma radiação altamente perigosa transmitida por uma única cápsula de Césio-137. **OBJETIVO:** Intensificar o conhecimento a respeito da área radiológica, visando manifestar o verdadeiro transtorno e causas, provocadas pelo contato com o Césio-137. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica com base em livros de alguns teóricos, além da base de dados disponíveis no Google Acadêmico e Scielo. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A radiação está presente no cotidiano do ser humano, seja de forma natural ou artificial, tal exposição é inevitável, porém é preciso ter cautela, visto que a mesma em excesso pode provocar danos irreversíveis à saúde humana, como foi o caso das inúmeras vítimas do acidente ocorrido em Goiânia. **CONCLUSÃO:** De acordo com a pesquisa realizada constatou-se que inúmeras pessoas ficaram "marcadas" por sequelas físicas gravíssimas e, principalmente psicológicas, afinal pessoas perderam a vida, famílias inteiras destruídas que sofreram e ainda sofrem com os tristes efeitos da contaminação e radiação do Césio-137.

Palavras - chave: Acidente. Césio-137. Radiológico.

ABSTRACT:

INTRODUCTION: The accident occurred on September 13, 1987 was marked as the largest radioactive disaster in Brazil and the world happened outside the nuclear power plants. A disaster unleashed by great human failings, which man's curiosity caused such a tragedy that killed hundreds of people, exposing them to a highly dangerous radiation transmitted by a single capsule of Cesium-137. **OBJECTIVE:** To intensify the knowledge about the radiological area, aiming to manifest the true disorder and causes, caused by the contact with Cesium-137. **METHODOLOGY:** A bibliographic research was carried out based on the books of some theorists, besides the database available in Google Scholar and Scielo. **RESULTS AND DISCUSSION:** Radiation is present in the daily life of human beings,

whether naturally or artificially, such exposure is inevitable, but caution must be exercised, since it can cause irreversible damage to human health, as was the case of the countless victims of the accident in Goiânia. **CONCLUSION:** According to the research, it was found that many people were "marked" by very serious physical and psychological consequences, after all people lost their lives, entire families destroyed and still suffer from the sad effects of contamination and radiation Cesium-137.

Key words: Accident. Césio - 137. Radiological.

INTRODUÇÃO

O Césio é considerado o ator principal do desastre ocorrido em Goiânia Goiás, cabe ressaltar que o mesmo possui 55 prótons e 78 nêutrons e é denominado de Césio-133 ($133 = 55 + 78$). É importante salientar que esta é a única forma de Césio encontrado na natureza que por sua vez é bem comportado e estável (LEMBO, 2000).

Sendo que o Césio responsável pelo acidente em Goiânia é o Césio-137, conforme Russel (2004) o Césio -137 foi descoberto em 1860, pelos cientistas Kirchoff e Bunsen, sendo considerado o primeiro elemento a ser descoberto por espectroscopia, por meio do estudo de espectro de água mineral, seu nome vem do latim " caesius ", que significa céu azul, em razão do metal e também de seus componentes emitirem uma luminosidade de cor azulada, o mesmo é um elemento químico de símbolo Cs que contém 4 nêutrons a mais que o natural, esse tipo pode ser obtido apenas de forma artificial em reatores nucleares e tem uma meia-vida de 30 anos. O Césio-137 emite radiações que podem ter efeitos benéficos ou desastrosos, como o ocorrido.

Indubitavelmente o dia 13 de setembro de 1987 ficou marcado como o maior desastre radioativo do Brasil e do mundo ocorrido fora das usinas nucleares. Um desastre desencadeado por grandes falhas humanas, a qual a curiosidade do homem provocou tal tragédia que vitimou centenas de pessoas, expondo as mesmas a uma radiação altamente perigosa transmitida por uma única cápsula de Césio-137.

Este acidente não representa apenas um grande desastre, bem como também enfatiza a falta de humanidade que ocorreu e ainda ocorre em nosso País, seja por falta de respeito pelas pessoas mortas ou pela falta de apoio às famílias que sofreram e ainda sofrem os terríveis e dolorosos efeitos da radiação.

Faz-se necessário salientar que de acordo com Okuno (2013) a radiação e os núcleos estão presentes em nosso dia a dia, a radiação, por exemplo, é energia que se difunde através de uma fonte emissora por intermédio de qualquer meio, podendo ser considerada como

energia em circulação, a mesma pode ser encontrada nos Raios-Xe na própria luz solar, já os núcleos fazem parte de cada átomo e em tudo ao redor, no entanto, existem radiações que são nocivas ao corpo humano, como a que causou a tragédia em Goiânia, que por sua vez é uma radiação de origem nuclear.

A princípio, é primordial compreender de fato o que é um núcleo de átomo e de que forma este pode gerar inúmeros tipos de radiações. Assim sendo, cabe elucidar que tudo é composto por átomos que se juntam formando determinadas substâncias, dentre elas pode-se citar a água, tecidos vivos, ferro, entre outros. Estes átomos são constituídos por elétrons que revolvem em torno do núcleo atômico, sendo que este é formado por dois tipos de partículas denominadas de prótons e nêutrons (CRUZ, 1987).

É sabido que os inúmeros tipos dos núcleos existentes na natureza se distinguem por meio do número de prótons e nêutrons presentes em cada um, destarte, o hidrogênio, possui um núcleo atômico somente com 1 próton, o carbono tem 6 prótons e 6 nêutrons, o oxigênio tem 8 nêutrons e 8 prótons (XAVIER et al., 2007).

Diante desse contexto, surgiu uma dúvida acerca dos núcleos, afinal se tudo ao redor tem núcleos, como se explica o fato de algumas substâncias irradiarem, de acordo com Yoshimura (2010), tal fato se explica, pois apesar de tudo ser constituído por núcleos, existem aqueles bem compostos, ou seja, que permanecem estáveis, e por outro lado existem aqueles mutáveis que irradiam. Como já foi mencionado anteriormente, o que principalmente, difere esses núcleos é o número de seus componentes.

Segundo Cruz (1987) é possível encontrar diversos núcleos radioativos na natureza, como o Carbono-14 (2 nêutrons a mais do que o Carbono-12) com 5730 anos, Urânio-235 (U) com uma meia-vida de 4 bilhões de anos, o Potássio-40, entre outros. Dentre estes núcleos radioativos naturais, o último possivelmente pode estar presente no corpo humano, visto que os tecidos e os músculos possuem quantidades de potássio, entretanto, não chega a oferecer riscos, pois somente 0,01% de todos os tipos de potássio (com números diferentes de nêutrons) é radioativo.

Apesar de o fato ter ocorrido há 30 (trinta anos) anos, Evangelista (2013) ressalta que existe interesse em seu estudo por se tratar de um tema sempre atual, seja porque suas consequências lesivas ainda estão sob análise dos Tribunais, seja pelo fato de existir um risco real de nova ou semelhante ocorrência, visto que a generalizada utilização de fontes radioativas em clínicas médicas, odontológicas, radiológicas e hospitais distribuídos pelo Brasil, além da política nuclear que o País insiste em efetivar, há décadas, sem êxito pleno

com relação aos resultados almejados e à exata definição referente à prevenção dos riscos que o material radioativo pode acarretar.

Sabe-se que na natureza existem determinados elementos fisicamente instáveis, dos quais os átomos, ao se fragmentarem liberam energia em forma de radiação. É denominado de radioatividade precisamente a essa propriedade que tais átomos têm de emitir radiação. O Césio-137 é um exemplo de elemento fisicamente instável (radioativo), o mesmo está em lenta e constante desintegração, liberando energia por meio de ondas eletromagnéticas, também conhecidas como raios gama ou partículas subatômicas com velocidades altas (partículas betas, alfa e nêutrons). Tais elementos, conseqüentemente, emitem radiação incessantemente (REIS, 1992).

De acordo com Reis (1992) a radioatividade foi descoberta pelos cientistas no final do século XX, neste período prevalecia o conceito de que os átomos eram similares a esferas sólidas e as menores partículas de qualquer matéria. Contudo a descoberta da radiação desvendou a existência de partículas menores que o átomo, como os nêutrons e os prótons, que por sua vez compõem o núcleo do átomo, e os elétrons, que circulam em volta do núcleo. Cabe salientar também que essas partículas denominadas de subatômicas, deslocam-se em velocidades elevadíssimas. Outra descoberta importante foi que os átomos se diferem uns dos outros.

Sem dúvidas, os elementos radioativos podem ser muito úteis ao ser humano, mas para isso necessitam ser manipulados de forma correta, a exemplo disso pode-se citar o Césio - 137, que é muito utilizado no tratamento de tumores cancerígenos. A radioatividade está presente no cotidiano da humanidade, seja por intermédio de formas naturais de radiação, tais como os elementos radioativos que existem na superfície terrestre ou os raios cósmicos que vêm do espaço, além das fontes criadas artificialmente pelo ser humano, como é o caso dos Raios-X que por sua vez é muito utilizado na medicina e também as chuvas de partículas radioativas causadas em função dos testes de armas nucleares (XAVIER et al., 2007).

O aprofundamento na questão da tragédia com o Césio-137 se deu mediante a busca por fontes bibliográficas referentes aos efeitos radiológicos do Césio-137. Com o objetivo de intensificar o conhecimento, a respeito da área radiológica, visando compreender o verdadeiro transtorno e causas, provocadas pelo contato com o mesmo.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado por meio de pesquisa bibliográfica em livros, artigo e documentos com embasamento teórico em autores, juntamente com a base de dados disponível na base de dados do Google Acadêmico e Scielo. De acordo com Gil (2007, p.44),

“[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica está no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Na classificação quanto aos objetivos da pesquisa foi utilizada a pesquisa descritiva, ainda de acordo com Gil (2007, p. 45), “as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Faz-se necessário ressaltar que a natureza da pesquisa foi a básica, uma vez que esta pesquisa tem como objetivo a obtenção de novos conhecimentos bibliográficos referentes ao tema em questão, sem uma aplicação prática prevista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Césio-137 é um núcleo radioativo artificial o qual a meia - vida é de 30 (trinta anos) anos, ou seja, uma quantidade de 100 gramas dele, por exemplo, após um período de três décadas, metade (50 gramas) ainda serão radioativas; após 60 (sessenta anos) anos, 25 gramas, e assim sucessivamente. O Césio-137 emite radiações que em contato direto com o ser humano podem ocasionar graves consequências, entretanto, se for interpostas algumas barreiras, suas radiações perdem grande parte de suas intensidades. Geralmente, o chumbo é utilizado para apagar sua radiação, faz-se necessário ressaltar que o invólucro de chumbo do aparelho do acidente em Goiânia foi arrebentado, causando a tragédia (CRUZ, 1987).

Segundo Cruz (1987) os indivíduos que tiveram um contato direto ou até mesmo aqueles que estiveram próximos a fonte de césio receberam doses de dez ou dezenas de milhares de vezes as doses naturais que habitualmente recebem no decorrer de 1 ano, sendo 0,1 rem (unidade de medida referente a dose de energia gerada da radiação absorvida pelo ser humano) por ano. É possível avaliar os efeitos dessa radiação quando nota-se que, aproximadamente, radiações da ordem de:

- 150 a 400 rem podem ocasionar problemas estomacais leves, vômitos, diarreia, náuseas, cansaço constante, perda parcial dos cabelos e pelos e problemas sanguíneos sem muito agravo;
- 400 a 600 rem causam a perda dos pelos e cabelos entre duas ou seis semanas, vertigens, náuseas e vômitos, alterações na composição sanguínea. Ao passo que se o indivíduo não estiver em meio esterilizado e isolado e se sua flora microbiana não for imediatamente equilibrada os riscos de morte são altíssimos;
- 600 a 2000 rem provocam problemas digestivos e sanguíneos consideráveis, vômitos e diarreias, possibilidades de ocorrer perfuração intestinal, sendo que a morte pode se seguir quinze dias após a irradiação;
- acima de 2000 rem o mais provável é que o indivíduo venha a óbito.

Diante deste contexto, é primordial distinguir irradiação de contaminação, Evangelista (2013) assevera que em Goiânia houve algumas pessoas contaminadas e diversas irradiadas, porquanto, a contaminação ocorre quando o sujeito inala, ingere ou seu corpo entra em contato, por determinado meio com certas quantidades de material radioativo. Nessa situação, o indivíduo terá dentro de si núcleos mutáveis, ou seja, ele próprio será uma fonte radioativa, dessa forma, estará padecendo constantemente os efeitos da radiação, conseqüentemente, pessoas em contato com ele serão irradiadas. Contudo, um indivíduo irradiado sofre efeitos da radiação de uma maneira externa, porém quando distante deste a irradiação abstém-se e o indivíduo não emite e também não causa nenhuma consequência aos que estão próximos a ele.

Em conformidade com os escritos de Cruz (1987), Reis (1922) salienta que os efeitos da radioatividade no ser humano serão de acordo com a quantidade acumulada no organismo e do tipo de radiação. Em pequenas doses a radioatividade é inofensiva para o ser humano, entretanto, em grandes doses, a mesma pode ocasionar lesões no aparelho gastrintestinal, na medula óssea, no sistema nervoso, dentre outras, e nos casos mais extremos, causa a morte em um curto espaço de tempo ou em um período de dez a quarenta anos, por meio de leucemia ou outro tipo de câncer.

O indivíduo não consegue perceber de imediato que foi atingido por radiação, posto que a radiação não se manifesta no momento do impacto, isto é não advém dor ou lesão aparente. A radiação é um perigo silencioso que atinge as células do corpo uma a uma, fazendo com que os átomos que formam as células sejam alterados em suas estruturas, além disso, as ligações químicas podem também sofrer alterações, comprometendo o

funcionamento das células, acarretando futuramente consequências biológicas no funcionamento do organismo no geral, certas consequências podem ser percebidas no próprio indivíduo afetado, já outras em longo prazo, sendo que podem se manifestar somente nos descendentes (filhos, netos) do indivíduo que foi vítima de alguma alteração genética provocada pela radioatividade (LEMBO, 2000).

Faz-se necessário ressaltar que de acordo com Okono (2013) após a descoberta da radioatividade e dos Raios X, começou-se a utilizar da radiação de forma descontrolada, com isso os médicos perceberam que a mesma tinha potencialidade para retirar pintas, manchas de nascença e matar células. No entanto, apenas depois de 30 anos da descoberta dos Raios X que foi criada a Internacional Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU), com o objetivo de instituir unidades e grandezas de Física das radiações, métodos de comparação, critérios de medidas, entre outros. Após três anos foi criada a International Commission on Radiological Protection (ICRP), com a missão de criar normas de proteção radiológica e estipular limites de exposição a radiação ionizante para as pessoas profissionalmente expostas e a comunidade em geral.

Okono (2013) ressalva que esses grupos se reúnem frequentemente para a elaboração de novas normas e atualização da que já existem, o Brasil assim como os demais países possuem uma organização incumbida de fazer as alterações necessárias nas normas internacionais e em seguida adotá-las para regulamentar o uso das radiações. No Brasil, o órgão responsável é a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A proteção radiológica se norteia por três princípios:

- 1) da justificativa - toda e qualquer exposição à radiação precisa ser justificada de maneira que tal exposição, proporcione mais benefícios à saúde que malefícios;
- 2) da otimização a proteção - a proteção radiológica necessita ser otimizada de maneira que a quantidade de indivíduos expostos e a possibilidade de exposições que provenham em doses conservem-se tão baixos quanto possam ser ponderadamente factível, levando em consideração os fatores sociais e econômicos;
- 3) da limitação de dose - as doses individuais sempre devem obedecer rigorosamente aos critérios de limites constituídos em recomendações nacionais, que por sua vez se norteiam em normas internacionais.

No ano de 1985 o Instituto Goiano de Radioterapia mudou-se para outro local, mas, um equipamento de radioterapia (contendo uma fonte de Césio - 137) foi deixado para trás, o prédio antigo ficou completamente abandonando e conseqüentemente, foi alvo de

depredações, sendo que as pessoas tinham livre acesso ao interior do mesmo, em razão disso, no dia 13 de setembro de 1987 dois catadores de papel (Roberto Alves e Wagner Pereira) pegaram grande parte do equipamento, com o objetivo de vender como sucata para algum ferro - velho, logo em seguida (no quintal de um deles) desmontaram o aparelho e com auxílio de uma marreta acabaram por violar o invólucro de chumbo que envolvia a fonte radioativa. Neste mesmo dia ambos sentiram muito mal com vômitos e diarreias (VIEIRA, 2013)



Figura 1- Instituto Goiano de Radioterapia abandonado.

Fonte: Comissão Nacional de Energia Nuclear

A peça de chumbo, até então considerada inofensiva e sem valor aparente, foi vendida para um ferro - velho, cujo dono era Devair Alves Ferreira que ao manipular a mesma percebeu um brilho azul intenso, posteriormente Devair comentou com vizinhos, parentes e amigos à respeito do fascinante brilho azul, dessa forma acabou por disseminar entre esses indivíduos fragmentos do pó depreendidos da cápsula do Césio-137 que a partir de então entrou em circulação silenciosamente por toda a vizinhança. A substância radioativa utilizada pela medicina no tratamento de doenças havia sido liberada da cápsula e conseqüentemente se transformou em uma fonte de contaminação terrível e de alto poder destrutivo, uma vez que sob forma de pedra ou pó com uma brilhante luz azul encantou os moradores da região e passou na mão de muitas pessoas (VIEIRA, 2013).

De acordo com Okuno (1988) Ivo Alves Ferreira (irmão de Devair), também se encantou com a beleza da luz azul e com isso toda sua família também entrou em contato com a tal pedra/pó azul, inclusive sua filha Leide das Neves, que ingeriu um pouco de pó de césio, enquanto comia um pedaço de pão a menina manuseou o césio-137, dessa forma se contaminou interna e externamente. Enquanto isso na casa de Devair, sua esposa Maria Gabriela Ferreira, estava tendo diarreia, vômitos e cansaço, foi então que a mesma começou a suspeitar da pedra azul que estava na sala da casa, pois todos que haviam manuseado ela estavam com sintomas semelhantes. No dia 28 de setembro com a ajuda de um funcionário do

ferro - velho, levou de ônibus a peça que estava dentro de um saco para a Vigilância Sanitária. O saco foi deixado sobre uma mesa até o dia seguinte quando foi levado para o pátio e deixado sobre uma cadeira. Neste dia havia 81 pessoas trabalhando no local, as mesmas ficaram curiosas e ao ver a pedra foram contaminadas ou irradiadas.



FIGURA 2 - Fonte de Césio-137 levada à Vigilância Sanitária

Fonte: Comissão Nacional de Energia Nuclear

Disponível em: <<http://INÍCOLI - CNEN. s/d - disaster-info.net>>

Somente após alguns dias a diretoria da Vigilância Sanitária conseguiu contratar um físico capacitado para avaliar a cápsula, o físico Walter ficou incumbido pela análise da mesma, porém antes de se direcionar para o prédio da Vigilância Sanitária, Walter solicitou a empresa Nuclebras que lhe emprestasse um medidor Gieger, ao se aproximar do prédio o físico ficou surpreso pelo disparo do alarme do aparelho acusando um nível extremamente alto de radiação, contudo duvidou de tal resultado e supôs que o aparelho medidor estava completamente desregulado, resolveu então voltar para a empresa e substituir o aparelho que supostamente estava com defeito (ROCHA, 2008).

O veterinário Paulo acionou o corpo de bombeiros para examinar os possíveis riscos daquele objeto, os militares Agildo, Adão e Miraldo atendendo ao chamado foram em direção ao pátio e se aproximaram do embrulho, fizeram todas as análises, no entanto, não constataram nada de concreto, de imediato Miraldo, superior em patente, decidiu que a melhor solução para abrandar as suspeitas em torno da cápsula seria jogá-la no Rio Meia-Ponte. No momento em que os militares se aproximaram da peça, obedecendo à ordem de Miraldo, foram surpreendidos pelo físico que já estava com o resultado alarmante sobre o objeto que deixara de ser misterioso, afinal se tratava de uma cápsula radioativa (VIEIRA, 2013).

Entretanto, de acordo com Evangelista (2013) as partículas radioativas instáveis do Césio-137 já estavam por toda parte, fazendo inúmeras vítimas, o físico então entrou em contato com a CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) para informar sobre o

vazamento radioativo, e imediatamente foram procurar Maria Gabriela, pois ela que havia levado a peça até a Vigilância Sanitária, era preciso refazer a caminho percorrido pela cápsula para descobrir a extensão da contaminação radioativa e começar tomar as providências de medidas de controle das áreas e pessoas contaminadas ou irradiadas.

Após cerca de duas semanas do episódio que passou a ser considerado o maior acidente radiológico do mundo, Leide Neves, sua tia Maria Gabriela e os dois funcionários do ferro-velho não resistiram aos efeitos da contaminação do Césio-137 e vieram a óbito, sendo consideradas as quatro primeiras vítimas fatais do Césio-137, desde então a menina Leide passou a ser considerada símbolo da triste tragédia (HELOU, 1995).



FIGURA 3 - Leide das Neves

Fonte: Jornal O popular

Disponível em: <<http://especiais.opopular.com.br/cesio-137-30-anos/>>

De acordo com informações obtidas no jornal O Popular (Edição especial Césio-137) um dos irmãos de Devair e Ivo e atual presidente da Associação das Vítimas do Césio (AVCésio) Odesson Alves Ferreira faz alusão a uma frase dita pelo irmão Devair que marcou profundamente a tragédia: "Eu me apaixonei pelo brilho da morte". Assim como as inúmeras vítimas, Odesson também carrega em seu corpo marcas do terrível acidente, apesar de ter entrado em contato com o pó por apenas 2 minutos.



FIGURA 4 - Sequelas deixadas pelo césio - 137 em Odesson.

Fonte: Portal de notícias da globo /G1
Disponível em:<<http://g1.globo.com/goias/noticia/simbolo-do-acidente-com-o-cesio-137>

Ivo e Devair sobreviveram à tragédia, contudo ficaram marcados, não somente no corpo, mas na alma, uma vez que se sentiam culpados por terem levado a morte para dentro de casa, com base em informações de Odesson, os dois entraram em depressão e perderam a vontade de viver. Ambos morreram alguns anos depois (HELOU, 1995).



FIGURA 5 - Pai de Leide das Neves (Ivo Alves Ferreira).

Fonte: Jornal O Popular
Disponível em:<<http://especiais.opopular.com.br/cesio-137-30-anos/>

De acordo com informações obtidas no Portal de notícias da Globo (G1) Luiza Odete tia de Leide, pegou um pedrinha do Césio e levou para sua casa, com isso seu esposo Kardec Sebastião dos Santos, 61 anos, que apesar de não ter se interessado pelo brilho da pedra, acabou sendo contaminado acidentalmente, o mesmo sofreu radioqueimaduras no braço. Triste realidade dessas famílias que sofreram com percas materiais, sendo que somente alguns objetos que pertenciam às famílias foram descontaminados pelos técnicos, além de casa que foram interditadas, essas famílias ficaram sem lar e principalmente, perderam amigos, parentes, enfim pessoas queridas e ainda convivem diariamente com os efeitos físicos e psicológicos dessa tragédia que deixou inúmeros danos irreversíveis.



FIGURA 6 - Kardec Sebastião dos Santos

Fonte: Portal de Notícias da Globo (G1)

Disponível em: <<http://g1.globo.com/goias/noticia/simbolo-do-acidente-com-o-cesio-137>>

De acordo com a Associação de Vítimas do Césio 137, até o mês de setembro de 2012, ou seja, 25 anos após a tragédia já haviam constatado mais de seis mil vítimas atingidas pela radiação, e em média 60 morreram em virtude do acidente. No entanto, esse número de vítimas é negado pelo poder público.

Entre os dias 30 de setembro a 30 de dezembro a CNEN acompanhou aproximadamente 112.800 indivíduos, com esse procedimento foi possível verificar que mil indivíduos não haviam sido contaminados, porém foram irradiados externamente, sendo que 97% destes receberam doses 0,2 a 10 mSv, outras 249 pessoas foram contaminadas externamente e também internamente, dentre elas 49 precisaram ser internadas, 21 necessitavam de tratamento intensivo e 10 apresentavam estado gravíssimo, as vítimas sofreram sérios danos na pele como queimaduras, já outras tiveram até que amputar membros, além de doenças ligadas ao psicológico dos pacientes, tais como depressão, alcoolismo e tabagismo, sendo que necessitam de acompanhamento psicológico para amenizar os danos sofridos em decorrência do acidente (OKUNO, 2013).



FIGURA 7 - Queimadura produzida pela exposição emitida pela radiação do césio - 137

Fonte: Google imagens

Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?q=vitimas+cesio+137>>

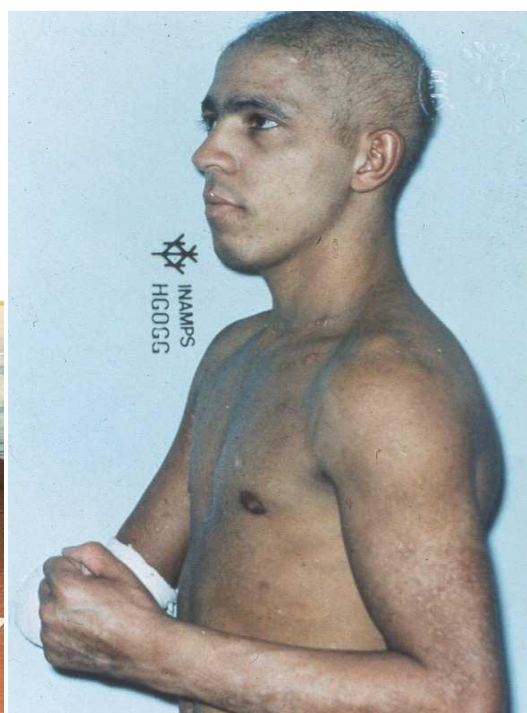


FIGURA 8 - Vítima após amputação de membro superior

Fonte: Google imagens

Em 1985 muitos brasileiros ficaram assustados com o desabamento de um laboratório em Angra - RJ, onde eram guardadas seis cápsulas de Césio-137, tal acontecimento ficou marcado na memória de muitas pessoas, apesar de nada de mais grave ter acontecido naquele ano, infelizmente tal susto não impediu que, dois anos após, acontecesse a maior tragédia radiológica da história, para a qual o debate feito no episódio anterior não colaborou muito, visto que a tragédia de 1987 surpreendeu e pegou todos desprevenidos, uma vez que os médicos não estavam sabendo lidar e se proteger da irradiação de seus pacientes, o Estado abstraído diante da situação inédita, e a imprensa que em alguns momentos agiu de forma sensacionalista, contribuindo para aumentar o pânico entre as pessoas, afinal não tinha sequer condições de apurar os fatos de perto, pois todos estavam com muito medo por desconhecer por completo o assunto (BORGES, 2003).

Diante desse contexto, Bittencourt (2002) afirma que os traumas psicológicos da população foram tão ou quase tão graves quanto os da própria contaminação e irradiação, a sensação de perda e insegurança pairava sobre toda a população, deixando marcas profundas, anos depois do acidente. O jornal O popular, em pesquisa realizada em 1997, mostrou que 53,6% da população goianiense ainda temiam os efeitos tardios do Césio-137, como o câncer, e também sentem o temor de uma nova ocorrência, a possibilidade de reviver um momento que foi tão difícil e traumático para toda a cidade assusta, visto que o despreparo, apesar de toda essa tragédia, continua.

Ainda no ano de 1987, pesquisadores fizeram um alerta para o fato de que a exposição a doses de radiação poderia provocar alterações genéticas a médio e longo prazo, dessa forma poderiam ser transmitidas às próximas gerações, com isso o poder público garantiu assistência plena para as gerações futuras, no entanto, a segunda geração de vítimas desse acidente já assiste a degradação da instrução que fora criada especialmente para essa finalidade (PEREIRA, 1988).

O jornal O Popular (Edição especial Césio-137) assevera que mesmo após 30 anos, a tragédia de setembro de 1987 continua viva na memória daqueles indivíduos que a testemunharam, visto que muitos carregam consigo marcas e perdas irreversíveis do maior acidente radiológico do mundo, acontecido fora de uma usina nuclear. A saúde física e mental de centenas de pessoas foram completamente abaladas pelos efeitos nocivos da substância do césio, sendo que ainda hoje, 3 décadas depois, a probabilidade do diagnóstico de câncer continua a aterrorizar aquelas pessoas que moravam próximas da área contaminada, ou seja, que de alguma forma teve contato com o césio ou foi irradiada.

Entre 1987 e setembro de 2004 o jornal O Popular conduziu uma reportagem exclusiva evidenciando que já havia diagnóstico de câncer em 18 moradores próximos ao local do acidente, de acordo com um levantamento feito pela presidente da AVcésio. De 2004 até a atualidade (13 anos), mais 21 indivíduos foram diagnosticados com a doença, considerando apenas aqueles que sempre viveram na área ou que tinham residências nas proximidades durante os dias em que aconteceu o acidente radiológico.

Em suma, os efeitos radiológicos do acidente de césio-137 em Goiânia são imensuráveis, tendo em vista que as consequências foram muito além de perdas materiais, foram marcas, cicatrizes, transtornos físicos e psicológicos, famílias perderam seus entes queridos vítimas direta ou indiretamente dos efeitos da substância, que por sua vez estava em um local inapropriado de fácil acesso para a população e acabou causando essa triste tragédia que destruiu inúmeras vidas inocentes, como a da menina Leide que na sua inocência de criança, jamais imaginava que algo com um brilho tão intenso e fascinante poderia lhe tirar a vida de uma forma tão dolorosa e repentina.

Tal acidente radiológico ocorrido em razão da contaminação radioativa do Césio-137 pode ser considerado como uma negligência do Estado, e também dos responsáveis pelo aparelho, uma vez que toda amostra de substância radioativa deveria ser monitorada por órgãos oficiais. É preciso manter controle sobre todos os aparelhos que utilizam substâncias radioativas e recolher tais substâncias (com todos os cuidados recomendados) e dar uma destinação correta. Um aparelho com Césio-137, ao ser desligado, imediatamente os responsáveis pelo aparelho contendo a capsula, devem comunicar aos órgãos oficiais (BORGES, 2003).

Cabe ainda salientar que A Lei nº 10.308, de 20 de novembro de 2001 em seu Art. 1º estabelece normas para o destino final dos rejeitos radioativos produzidos em território nacional, incluídos a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos radioativos (BRASIL, 2001).

CONCLUSÃO

Por meio da pesquisa realizada foi possível compreender um pouco sobre a origem e os efeitos radioativos do Césio - 137 pode-se dizer então que a radiação está constantemente presente no cotidiano do ser humano, seja em sua forma natural ou artificial, o fato é que

ambas em excesso são prejudiciais à saúde humana. Dessa forma, é preciso tomar certos cuidados, pois as substâncias radioativas muito utilizadas pela medicina podem colaborar no tratamento de doenças, manchas na pele, dentre outras utilidades, no entanto, o seu manuseio de forma errônea pode desencadear desastres terríveis.

O acidente radioativo ocorrido em Goiânia é a prova do descuido e da total falta de conhecimento sobre os efeitos nocivos da cápsula do Césio - 137, por parte dos responsáveis pelo equipamento abandonado que continha uma cápsula do mesmo e das pessoas que o manusearam sem sequer saber os riscos que oferecia. Que essa triste tragédia, a qual faz 30 anos, porém seus vestígios de destruição ainda persistam, sirva de alerta para todas as autoridades e a população de forma geral com relação aos seus efeitos destrutivos.

REFERÊNCIAS'

CRUZ, F. F. S. Radioatividade e o acidente de Goiânia. **Rev. Cad. Cat. Ens. Fis. UFSC.**

Florianópolis, 4(3): 164-169, dez. 1987. Disponível em: <[http:// FF de Souza Cruz - Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 1987 - periodicos.ufsc.br](http://FF de Souza Cruz - Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 1987 - periodicos.ufsc.br)>. Acesso em: 30 de set. de 2017.

BITTENCOURT, A. M. **Césio - 137: Relatos da segunda geração do maior acidente**

radiológico da história. 2002. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Artes e Comunicação) -

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, São Paulo.

Disponível em: <<http://www.uel.br/grupo-pesquisa/gepal/completos/alexandrebitencourt.pdf>.

>. Acesso em: 01 de out. de 2017.

BORGES, W. **Eu também sou vítima: a verdadeira história sobre o acidente com o Césio**

137 em Goiânia. Goiânia: Kelps, 2003.

BRASIL. **Lei nº 10. 308, de 20 de novembro de 2001.** Brasília, 2001. Disponível em: <[http://](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10308.htm)

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10308.htm>. Acesso em: 02 de jan.

2018.

CÉSI0137 1987/2017. **Jornal O Popular Online**, Goiânia, 09 set. 2017. Redação de O

Popular. Disponível em: <<https://especiais.opopular.com.br/cesio-137-30-anos/>>. Acesso em:

07 de out. de 2017.

EVANGELISTA, I. R. Acidente radiológico, césio - 137: Uma abordagem crítica sobre os limites da responsabilidade ambiental reconhecida pelo Tribunal Regional Federal da Primeira Região, em razão do fato ocorrido em Goiânia. **Rev. de Est. Jur. UNESP.** São Paulo, v.17, n.25, p. 373 - 402, 2013.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HELOU, Suzana. **Césio-137: conseqüências psicossociais do acidente de Goiânia.** Goiânia: Editora da UFG, 1995.

Lembo, A. **Química, Realidade e Contexto.**São Paulo: Ática, 2000.

OKUNO, E. **Radiação: efeitos, riscos e benefícios.** São Paulo: Harbra, 1988.

OKUNO, E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de Goiânia. **Rev.Est.Avan.**,São Paulo, v. 27, n. 77, set. 2013. Disponível em:<[http:// E Okuno - estudos avançados, 2013 - SciELO Brasil.](http://E Okuno - estudos avançados, 2013 - SciELO Brasil.) >. Acesso em: 30 de set. de 2017.

PEREIRA, M. E. P. **Relatório de atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Apoio Psicológico da rua 57.** Goiânia: Comunicação Pessoal,1988.

REIS, M. **Físico-Química.** São Paulo: FTP., 1992.

RUSSEL, J. B. **Química geral.** São Paulo: Makron Books, 2004.

YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações.** São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

VIEIRA, S. A. Césio-137, um drama recontado.**Rev. Est.Avan.**,São Paulo, v. 27, n. 77, Jan. 2013. Disponível em:<[http:// SA Vieira - estudos avançados, 2013 - SciELO Brasil.](http://SA Vieira - estudos avançados, 2013 - SciELO Brasil.) >. Acesso em: 04 de out. de 2017.

XAVIER, A.M et al. Marcos da história da radioatividade e tendências atuais.**Rev. Quim. Nova,** São Paulo, v. 30, n. 1, 2007. Disponível em:<<http://AM Xavier, AG Lima, CRM Vigna, FM Verbi- Química, 2007 - SciELO Brasil.> >. Acesso em: 03 de out. de 2017.

