



Consequências da exposição ao Césio-137: um estudo sobre o acidente radiológico de Goiânia

Gabrielli Rodrigues | gabrielli.r@aluno.ifsc.edu.br¹
Carolina Werner Soares Jordão | carolina.s27@aluno.ifsc.edu.br²
Lara Gabrielli Leite de Souza da Silva | lara.gs10@aluno.ifsc.edu.br³
Karen Borges Waltrick | karen.waltrick@ifsc.edu.br⁴

Trabalho de Pesquisa
DT 5 - Saúde, Qualidade de Vida, Alimentação e Bem-Estar Social

Resumo:

Este estudo analisa as consequências da exposição ao Césio-137 no acidente radiológico de Goiânia, considerado o maior acidente radiológico da história não relacionado a usinas nucleares. O evento teve origem na violação de um aparelho de radioterapia abandonado, resultando na contaminação de centenas de pessoas. Sua relevância reside tanto como marco histórico quanto como conteúdo didático fundamental na formação do Tecnólogo em Radiologia, abrangendo áreas como proteção radiológica, dosimetria e radiobiologia. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, exploratória e bibliográfica que tem como objetivo apresentar as consequências da exposição à radiação nas pessoas, com ênfase no desenvolvimento da Síndrome Aguda da Radiação (SAR) nas vítimas fatais do acidente. Os resultados evidenciam que a ampla dispersão do Césio-137 resultou em diferentes formas de exposição das pessoas contaminadas, sendo que a gravidade dos danos foi proporcional à dose absorvida. Além dos danos físicos, o acidente provocou impactos psicossociais duradouros. Este trabalho reforça a necessidade da aplicação rigorosa das normas de proteção radiológica e a urgência de respostas rápidas em emergências radiológicas.

Palavras-chave: Césio-137; efeitos da radiação; acidente radiológico; síndrome aguda da radiação.

Introdução

O acidente com o Césio-137 é um dos mais graves eventos radiológicos da história. Às vésperas de completar 40 anos do ocorrido, o tema despertou novamente o interesse público impulsionado pela repercussão de produção audiovisual ficcional recém lançada, que, embora amplie a divulgação do acidente, não é totalmente fidedigna aos

¹ Estudante do curso CST em Radiologia do IFSC Câmpus Florianópolis.

² Estudante do curso CST em Radiologia do IFSC Câmpus Florianópolis.

³ Estudante do curso CST em Radiologia do IFSC Câmpus Florianópolis.

⁴ Docente [DAS / Radiologia] do IFSC Câmpus Florianópolis.

registros oficiais. A relevância do caso do Césio-137 é central na formação do Tecnólogo em Radiologia, abrangendo conteúdos como proteção radiológica, dosimetria e radiobiologia. Este trabalho tem como objetivo analisar o acidente, com foco nas consequências da exposição ao Césio-137 para as vítimas, apresentando o relato detalhado dos casos mais severos. Pretende-se ampliar o conhecimento sobre o tema, por meio da divulgação dos dados do acidente registrados nas publicações científicas de referência, contribuindo com o aprendizado sobre os efeitos biológicos das radiações ionizantes.

Fundamentação teórica

O Césio-137, utilizado originalmente em aparelhos de radioterapia, é um elemento químico radioativo que emite radiação ionizante penetrante de alta energia com potencial de causar danos ao organismo humano se manejado inadequadamente (Okuno, 2013; Rocha, 2008).

O acidente de Goiânia envolveu 19 gramas de Césio-137, cloreto de cério (CsCl) em forma de pó, oriundo de um equipamento de radioterapia deixado no prédio abandonado do Instituto Goiano de Radioterapia. Em 13 de setembro de 1987, dois catadores encontraram o cabeçote do aparelho e o venderam a um ferro-velho. Ao ser desmontado o equipamento e sua blindagem violada, o Césio-137 foi exposto, emitindo um brilho azul intenso. Essa característica instigou a manipulação e distribuição do pó brilhante entre familiares e conhecidos dos envolvidos no desmonte, promovendo uma contaminação em grande escala (Goiás, 2024; Okuno, 2013; Rocha, 2008).

O desenrolar do evento foi marcado pela demora na identificação do material radioativo, o que permitiu que as pessoas contaminadas atuassem como vetores da contaminação pela cidade. A confirmação do tipo de material ocorreu somente em 29 de setembro, ampliando assim a dimensão e consequências do acidente. A exposição à radiação para a grande maioria das vítimas se deu principalmente por contato direto na pele, por contaminação externa, havendo também um caso de contaminação interna por ingestão (Goiás, 2024; Rocha, 2008).

Sintomas iniciais, como náuseas e vômitos, surgiram poucas horas após a exposição mas a relação com a radiação não foi imediatamente reconhecida. Muitas

pessoas procuraram farmácias e hospitais, e foram medicadas erroneamente para doenças infectocontagiosas ou reações alérgicas (Goiás, 2024).

Após detectado do que se tratava, ações de emergência radiológicas foram conduzidas e mais de 112 mil pessoas foram monitoradas, sendo identificados 249 contaminados, dos quais 21 atingiram o estado grave e 4 foram a óbitos por Síndrome Aguda da Radiação (SAR). Além dos efeitos físicos, houve impactos psicossociais significativos, como estigmatização, medo e traumas duradouros. O acidente também causou danos ambientais, com contaminação do solo, vegetação e animais; 41 casas foram evacuadas, 7 demolidas, e a descontaminação gerou cerca de 6 mil toneladas de rejeitos radioativos (Fuini, 2013; Goiás, 2024; Rocha, 2008).

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é de natureza básica, exploratória, pois investiga, de forma teórica, os efeitos da exposição ao Césio-137 nas principais vítimas do acidente radiológico de Goiânia. O trabalho tem como objetivo abordar as consequências da exposição nas vítimas, buscando apresentar os principais efeitos sob a ótica das manifestações clínicas dos danos biológicos das radiações ionizantes. Para tal, realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de selecionar o material necessário à construção e organização do conteúdo teórico, cuja análise subsidiou a redação deste trabalho.

Resultados

O acidente com o Césio-137 representou um marco na compreensão dos efeitos da exposição à radiação ionizante em situações de contaminação não controlada. A alta solubilidade do material favoreceu sua ampla dispersão, resultando em diferentes formas de exposição, externa e interna, e, conseqüentemente, em diferentes níveis de gravidade clínica entre as vítimas (Okuno, 2013; Rocha, 2008).

A radiação ionizante interage com átomos e moléculas do corpo, depositando energia e causando a desestabilização molecular, o que pode resultar na morte celular e na destruição de tecidos e órgãos. Exposições a altas doses agudas podem desencadear a SAR, afetando os sistemas hematopoiético, gastrointestinal, cutâneo e neurovascular.

Esse quadro clínico é caracterizado pelo prejuízo na produção de células sanguíneas, com imunossupressão e aumento do risco de infecções oportunistas e hemorragias, além de provocar lesões cutâneas severas conhecidas como radiodermites. A gravidade desses efeitos biológicos é diretamente proporcional à dose absorvida. O desenvolvimento da SAR depende da dose de radiação, sendo que os sintomas iniciais podem surgir entre 0,25 e 1Gy, enquanto doses mais elevadas podem levar a infecções, hemorragias, falência orgânica e morte.

Em Goiânia, manifestações sistêmicas graves foram observadas em doses acima de 2,0 Gy, com quadros críticos e óbitos ocorrendo entre 4 e 6Gy (Freitas *et al.*, 2019; Okuno, 2013; Rocha, 2008).

Os 14 pacientes em estado mais crítico foram transferidos para o Hospital Naval Marcílio Dias, no Rio de Janeiro, unidade de referência para o atendimento a radioacidentados. Desse grupo, oito pessoas desenvolveram formalmente a SAR, manifestando inicialmente sintomas prodrômicos como náuseas, vômitos e diarreia, além de lesões cutâneas severas, incluindo radiodermites e necroses. O quadro clínico evoluiu para o comprometimento agudo do sistema hematopoiético, resultando em falência da medula óssea, hemorragias difusas e infecções oportunistas. Tais complicações culminaram em quatro óbitos, ocorridos entre a quarta e a quinta semana após a exposição ao Césio-137, o que evidencia a rápida progressão e a alta letalidade da síndrome em doses elevadas (Rocha, 2008; Goiás, 2024). O Quadro 1 apresenta os detalhes clínicos dos quatro pacientes fatais.

As medidas adotadas no manejo do acidente, como a triagem em massa, descontaminação e encaminhamento dos casos graves, evidenciaram a importância de uma resposta rápida em emergência radiológica. Entretanto, além dos efeitos físicos, destacaram-se impactos psicossociais duradouros, como estigmatização, medo e sofrimento psicológico. Tais evidências demonstram que as consequências do acidente transcendem o âmbito biológico, afetando profundamente a dimensão social e emocional das vítimas que sobreviveram ao Césio-137 (Rocha, 2008; Fuini *et al.*, 2013).

Quadro 1 - Vítimas Fatais do Acidente com o Césio-137 em Goiânia

Vítima	Sexo	Idade	Contaminação	Dose	Contato e exposição-sintomas	Quadro clínico	Desfecho
L.S.F.	Fem	6 anos	Interna e externa	6,0 Gy	Exposição em 24/09/1987 - náuseas e vômitos cerca de 3 horas após o contato	Náusea, vômitos, lesão na região palmar, estomatite, diarreia, enterorragia, adinamia, torpor e depressão medular grave	Óbito em 23/10/87; Causa mortis: Hemorragia difusa de múltiplos órgãos
M.G.F.	Fem	38 anos	Interna e externa	5,7 Gy	Exposição por pelo menos 9 dias - náuseas e vômitos após alguns dias	Náusea, vômitos, astenia, febre, alopecia, radiodermites nas mãos, estomatites, faringite, esofagite, enterorragia e coma	Óbito em 24/10/87; Causa mortis: Hemorragia difusa de múltiplos órgãos
A.A.S.	Masc	18 anos	Interna e externa	5,3 Gy	Contato 15 dias antes da internação - náuseas e vômitos 10 dias após o contato	Astenia, vômitos, estomatites, hemorragia conjuntival, dor em queimação na região palmar, edema, eritema e radiodermites espalhadas	Óbito em 28/10/87; Causa mortis: Colapso pulmonar com pneumonia lobar de base bilateral
I.B.S.	Masc	22 anos	Interna e externa	4,5 Gy	Contato durante o desmonte da peça - vômitos e anorexia no dia seguinte ao contato	Vômitos, anorexia, lesões pelo corpo (mãos e pernas), hipoplasia moderada de medula evoluindo para depressão medular grave	Óbito em 27/10/87; Causa mortis: Edema agudo de pulmão com broncopneumonia bilateral confluyente

Fonte: elaborado pelas autoras a partir de dados de Rocha (2008).

Considerações finais

A realização desta pesquisa permitiu compreender as consequências da exposição ao Césio-137 nas vítimas do acidente de Goiânia, evidenciando que a gravidade dos danos e o desenvolvimento da SAR estão diretamente relacionados à dose absorvida.

O estudo reforça a necessidade de respostas rápidas e manejo adequado em emergências radiológicas, para reduzir danos humanos e ambientais.

Como contribuição para a formação profissional, o domínio desses conceitos é muito importante para o Tecnólogo em Radiologia. A articulação entre ensino e pesquisa, baseada em evidências científicas e exemplo real, une a teoria da radiobiologia ao exemplo prático dos efeitos biológicos da radiação ionizante.

Referências

FREITAS, Otavio Bitencourt de et al. Análise de modelos atuais para os efeitos biológicos e suas consequências – uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 2, n. 5, p. 4209-4220, set./out. 2019. DOI: 10.34119/bjhrv2n5

FUINI, Silvana Cruz; SOUTO, Rafael; AMARAL, Geraldo Francisco do; AMARAL, Rita Goreti. Qualidade de vida dos indivíduos expostos ao césio-137, em Goiânia, Goiás, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 7, p. 1301–1310, jul. 2013.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde. **Césio 137: a história do acidente radioativo em Goiânia: 37 anos**. Goiânia: SES, 2024. Disponível em: <https://goias.gov.br/saude/wp-content/uploads/sites/34/2024/09/Livreto-Cesio-137-37-anos.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2026.

OKUNO, Emico. **Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 27, n. 77, p. 185-200, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000100014>

ROCHA, Sonia Fonseca. Acidente radioativo com o Césio-137: a participação da Marinha no atendimento às vítimas. **Navigator**, Edição Especial, v. 4, n. 8, p. 9–78, 2008. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/navigator/article/view/284/272>. Acesso em: 10 abr. 2026