Logotipo, nome da empresa

Descrição gerada automaticamente

      PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

  Escola de Ciências Médica, Farmacêuticas e Biomédicas

**ANÁLISES DOS TRANSTORNOS PSICOSSOCIAIS EM INDIVÍDUOS EXPOSTOS AO CÉSIO-137 NO ACIDENTE RADIOLÓGICO EM GOIÂNIA - GOIÁS, DE 1987 A 2023**

***ANALYSIS OF PSYCHOSOCIAL DISORDERS IN INDIVIDUALS EXPOSED TO CESIUM-137 IN A RADIOLOGICAL ACCIDENT IN GOIÂNIA - GOIÁS, FROM 1987 TO 2023***

Ana Maria Cirqueira Ricardo da Silva¹; Fernanda Gomes Bueno¹; Jairo Figueiredo Junior²; Renata Carneiro Ferreira Souto³; Rafael Souto4

1-Acadêmicas de Biomedicina da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-GO.

2-Mestre em Ciências Ambientais e Saúde. Professor da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-GO.

3-Doutora em Medicina Tropical com área de concentração em Microbiologia. Professora da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-GO.

4-Doutor em Epidemiologia pela Universidade Federal de Goiás-UFG. Professor da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-GO.

Contato:rsouto.775@gmail.com

**RESUMO:**

O objetivo deste estudo, foi de analisar os transtornos psicossociais em indivíduos expostos ao Césio 137 em Goiânia – Goiás, no período de 1987 a 2023. O Césio-137 é uma substância radioativa artificial. É um produto comum de uma reação de fissão nuclear que ocorre em armas nucleares, ou em reatores nucleares, utilizados para a geração de eletricidade em centrais nucleares. Esse acidente com a exposição acidental ao Césio-137 na cidade de Goiânia - Goiás, Brasil ocorreu no mês de setembro do ano de 1987. Por ser uma substância nociva, ou seja, que faz mal ao ser humano, o qual impactou a vida de centenas de vítimas de maneira direta e indireta por causa da radioatividade do pó cloreto de césio (CsCl). Ocasionou a morte de 182 pessoas em uma população de 1.150 pessoas que foram envolvidas neste, além de vários indivíduos que foram acometidos por transtornos psicossociais (n=893). Foi realizado um estudo transversal, descritivo, observacional, no período de Agosto de 2023 a junho de 2024, contemplando dados os quais foram registrados a partir de 1987, período que ocorreu o desastre com Césio-137 na cidade de Goiânia-Goiás. O público-alvo, foram indivíduos que tiveram contato de maneira direta e indireta com o Césio-137 e também os que não tiveram contato. A amostra da população foi extraída de indivíduos cadastrados no Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA), no período de agosto de 2023 a junho de 2024 foi de 1.150 (um mil cento e cinquenta) pessoas.  Conforme visto neste estudo, existe uma relação entre a exposição dos grupos I e II ao Césio-137, e o risco de desenvolver transtornos psicossociais (FG 1 e 2), além também de desenvolver algum tipo de neoplasia (NG 1 e 2). Portanto, o objetivo deste estudo foi alcançado, pois foram analisados e demonstrados os principais tipos transtornos psicossociais em indivíduos expostos ao Césio 137 em Goiânia, no período de 1987 a 2023, os quais a depressão e ansiedade foram os que tiveram uma maior incidência, além ter tido uma grande repercussão e impactos sociais na vida das pessoas

Palavras Chaves:  Radiação, Radioisótopo césio, Impacto Psicossocial, Goiânia.

**ABSTRACT**

The objective of this study was to analyze psychosocial disorders in individuals exposed to Cesium 137 in Goiânia, from 1987 to 2023. Cesium-137 is an artificial radioactive substance. It is a common product of a nuclear fission reaction that occurs in nuclear weapons, or in nuclear reactors, used to generate electricity in nuclear power plants. This accident with accidental exposure to Cesium-137 in the city of Goiânia - Goiás, Brazil occurred in September 1987. As it is a harmful substance, that is, it causes harm to human beings, which impacted the lives of hundreds of victims directly and indirectly due to the radioactivity of cesium chloride (CsCl) powder. It caused the death of 182 people in a population of 1,150 people who were involved in this, in addition to several individuals who were affected by psychosocial disorders (n=893). A cross-sectional, descriptive, observational study was carried out from August 2023 to June 2024, covering data that were recorded in 1987, the period in which the Césium-137 disaster occurred in the city of Goiânia-Goiás. The target audience were individuals who had direct and indirect contact with Cesium-137 and also those who had no contact. The population sample was drawn from individuals registered at the Radio Accident Assistance Center (CARA), in the period from January to March 2024 it was 1,150 (one thousand one hundred and fifty) people. As seen in this study, there is a relationship between exposure of groups I and II to Cesium-137, and the risk of developing psychosocial disorders (FG 1 and 2), in addition to developing some type of neoplasm (NG 1 and 2). Therefore, the objective of this study was achieved, as the main types of psychosocial disorders were analyzed and demonstrated in individuals exposed to Cesium 137 in Goiânia, from 1987 to 2023, of which depression and anxiety were those with the highest incidence, in addition have had great repercussions and social impacts on people's lives.

Keywords: Radiation, Cesium radioisotope, Psychosocial Impact, Goiânia.

**INTRODUÇÃO:**

O Césio-137 é um isótopo do elemento químicos Césio este, pelas propriedades periódicas é classificado como um metal alcalino da Família 1A, sendo obtido na reação de fissão nuclear de radionuclídeos pesados. É um produto da reação de fissão nuclear que pode ocorrer em armas nucleares, ou em reatores nucleares, podendo ser utilizados em centrais nucleares (Collins *et al*., 2008). Possui uma meia-vida de cerca de 30 anos podendo persistir no meio ambiente e, quando liberados na atmosfera, o Césio-137 pode percorrer milhares de quilômetros antes de pousar no solo (Okuno, 2013).

Em casos de acidente com o Césio-137, a ingestão oral por meio de alimentos contaminados é a maior fonte de exposição interna, embora sejam possíveis exposições por inalação e contato dérmico. Além disso, a irradiação pela exposição externa devido a emissão de radiação beta e gama também pode ocorrer, sobretudo após a liberação de Césio radioativo (Lee *et al*., 2015).

A cápsula contendo o Césio-137 foi encontrado por dois catadores de sucatas da cidade de Goiânia-Goiás, os quais acharam em uma clínica abandonada um aparelho de Raio-X, onde foi extraído menos de 100 g de cloreto de Césio-137 em um ferro velho localizado na região central de goiânia (Figura 1) (IAEA, 1988).

Foram identificados e isolados sete focos principais, onde houve a contaminação de pessoas e do ambiente e onde havia altas taxas de exposição. No total, foram monitoradas 112.800 pessoas, das quais 249 apresentaram significativa contaminação interna e/ou externa, sendo que em 120 delas a contaminação era apenas em roupas e calçados, e as mesmas foram liberadas após a descontaminação (IAEA, 1988).

As outras 129 passaram a receber acompanhamento médico regular. Destas, 79 com contaminação externa receberam tratamento ambulatorial; dos outros 50 radioacidentados com contaminação interna, 30 foram assistidos em albergues em semi-isolamento, e 20 foram encaminhados ao Hospital Geral de Goiânia; destes últimos, 14 em estado grave foram transferidos para o Hospital Naval Marcílio Dias, no Rio de Janeiro, onde quatro deles foram a óbito, oito desenvolveram a Síndrome Aguda da Radiação – SAR -, 14 apresentaram falência de medula óssea e 01 sofreu amputação do antebraço (IAEA, 1988).

No total, 28 pessoas desenvolveram em maior ou menor intensidade, a Síndrome Cutânea da Radiação (as lesões cutâneas também eram ditas “radiodermites”). Os casos de óbito ocorreram cerca de 04 a 05 semanas após a exposição ao material radioativo, devido a complicações esperadas da SAR – hemorragia (02 pacientes) e infecção generalizada (02 pacientes) [ IAEA, 1988].

Somando aos danos físicos individuais, destaca-se a importância do impacto mental que é sublinhada pela sua cronicidade e, apresentada em estudos que demonstram o surgimento de inúmeros transtornos mentais condicionado aos eventos pós-traumáticos.  Assim, é importante que os de cuidados à saúde considerem os danos mentais e, aprendam a reconhecer e a gerir os estigmas gerados pelo acidente radiológico de Goiânia, além de aliviar o sofrimento psicológico, por meio de tratamentos integrais à saúde (Lee *et al*., 2015; Hasegawa *et al*., 2015; Fuini *et al*., 2013)

Além dos danos individuais da exposição ao Césio 137, há impactos e repercussões ambientais, mortes e incapacidade permanente devido à doença aguda da radiação, causando estragos e perturbando à sociedade numa escala que é um desafio para a saúde pública. As autoridades de saúde pública, por meio de seus governos, devem construir sistemas de proteção a fim de manter a população mais segura e fisicamente isolados destes materiais radioativos durante o maior tempo possível (Clemons & Blumenberg, 2023).



Figura 1: Ferro velho de Devair, Vista aérea, out/87.

Figura: G1 (2020).

A escolha pelo presente tema justifica-se que a exposição acidental ao Césio-137 na cidade de Goiânia - Goiás, não resultou apenas em morte de pessoas, ou problemas físicos de saúde, mas problemas sociais e mentais, além de afetar a qualidade de vida de cada indivíduo. As consequências mentais deste desastre incluem problemas mentais, como: depressão, ansiedade, transtorno de estresse pós-traumático e sintomas somáticos inexplicáveis do ponto de vista médico (Lee *et al*., 2015; Hasegawa *et al*., 2015; Fuini *et al*., 2013).O objetivo deste estudo, foi de analisar os transtornos psicossociais em indivíduos expostos ao Césio 137 em Goiânia, no período de 1987 a 2023. Esses efeitos costumam ser de longo prazo e estão associados ao medo de desenvolver câncer, ou outros tipos de doença. (Há *et al*., 2018).

**DESENVOLVIMENTO  
  
Impacto e Repercussões e agravos (doenças) nos expostos direta e indiretamente ao Césio-137**

O Césio-137 por ser uma radiação ionizante, ele é imperceptível ao ouvido, não possui cheiro o que faz com que sua contaminação e irradiação seja insensível. Muitas pessoas tiveram que evacuar de suas casas e serem internadas em relação ao aumento da dose cumulativa de radiação, pois foram ocasionadas graves repercussões, não apenas a sua saúde (transtornos psicossociais), mas também afetou o seu social, como qualidade de vida, convívio com outras pessoas, entre outros (Há *et al*., 2018).

Deste modo, a exposição ao Césio-137, não se limitou apenas aos problemas de saúde física e efeitos psicossociais (mental), mas também sociais (Há *et al*., 2018),

Apenas 100 g de material altamente radioativo, como o césio-137, podem levar a contaminação ambiental massiva, mortes e incapacidade permanente devido à doença aguda da radiação, causar estragos e perturbar a sociedade numa escala que é um desafio para a saúde pública. Milhares de toneladas de materiais radioativos provenientes de resíduos de armas nucleares e do fabrico de centrais eléctricas terão de ser armazenados durante pelo menos 100.000 anos para evitar perigos para a vida humana e a sociedade. As autoridades de saúde pública e os governos devem construir sistemas para manter os seres humanos seguros e fisicamente isolados destes materiais radioativos durante o maior tempo possível (Clemons & Blumenberg, 2023).

Impactos e repercussões como problemas de saúde mental, cita-se a depressão, ansiedade e perturbação de stress pós-traumático. Particularmente mães com crianças pequenas e trabalhadores de limpeza, após explosões em usinas nucleares, e consequências emocionais podem ocorrer independentemente da exposição real à radiação recebida (Hasegawa *et al*., 2015).

Segundo Bromet (2014), os indivíduos expostos ao Césio-137, acabam sendo ocasionados por transtornos mentais, como o medo, principalmente das mães de crianças. No presente estudo, os níveis de ansiedade, estresse psicológico e depressão aumentaram concomitantemente com a exposição estimada à radiação, gerando assim grandes impactos e repercussões para a sociedade em geral, especialmente às pessoas que foram expostas. Este estudo foi realizado imediatamente após a mídia noticiar o assunto, enquanto outros foram realizados muitos anos após os acidentes. Podem ser necessárias intervenções educativas e psicossociais para resolver o problema da população potencialmente de alto risco com problemas de saúde mental.

Lage *et al*. (2020), em seu estudo reforça a hipótese de que os níveis de radiação ionizante a que hoje estão expostas as mulheres que vivem em Goiânia não estão associados ao surgimento de novos casos de câncer de mama.

As vítimas da radiação sofrem um impacto considerável na qualidade de vida, com problemas psicossociais persistentes, especialmente entre aqueles com idade acima de 41 anos (Fuini *et al*., 2013).Muitos dos residentes locais da cidade de Goiânia – Goiás, ainda apresentam sérias preocupações sobre as consequências futuras para a sua saúde causadas pela exposição crônica à radiação do Césio-137, especialmente de crianças pequenas (Yasuda, 2021).

**Objetivo do estudo**

 O presente estudo tem por objetivo analisar os transtornos psicossociais em indivíduos expostos ao Césio 137 em Goiânia, no período entre 1987 a 2023.

**MÉTODOS**

Foi realizado um estudo transversal, descritivo, observacional, no período de agosto de 2023 a junho de 2024, onde foram contemplados dados os quais foram registrados no ano de 1987, período que ocorreu o acidente com Césio-137 na cidade de Goiânia-Goiás. Portanto, os dados foram coletados em uma unidade de saúde característica, chamada de Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA). Esta instituição faz parte da Secretaria de Saúde de Goiás, responsável por monitorar indivíduos envolvidos no acidente.

O público-alvo, foram indivíduos que obtiveram contato de maneira direta e indireta com o Césio-137 na cidade de Goiânia-Goiás. A amostra da população cadastrada da CARA no período de agosto de 2023 a junho de 2024 foi de 1.150 (um mil, cento e cinquenta).

Desde a época do acidente radioativo, os pacientes cadastrados no CARA. foram categorizados por grupos (I, II e III) de acordo com as normas da *International Atomic Energy Agency* (IAEA), classificado conforme a gravidade das lesões cutâneas e da intensidade de contaminação interna e externa. O Grupo I é composto por indivíduos com radiodermites e/ou dosimetria citogenética acima de 20rads. O II é formado por indivíduos com dosimetria citogenética ≤ 20rads. O Grupo III é constituído por agentes públicos, voluntários, familiares das vítimas e vizinhos.

Foram coletados dados sociodemográficos de indivíduos de ambos os sexos e faixa etária. Além disso, verificou-se o número de óbitos e variáveis, como as causas de morbidades psíquicas, ou seja, os tipos de transtornos mentais que os indivíduos sofreram que é o foco deste estudo.

Utilizou-se como critérios de inclusão indivíduos cadastrados entre agosto de 2023 a junho de 2024, com idade inferior a 1 ano até superior a 80 anos, de ambos os sexos e que foram contaminados pelo Césio-137, que tiveram algum tipo de transtorno mental de acordo com a Classificação Internacional de Doenças para Transtornos Mentais - CID-F10, contemplando todos os grupos I, II e III, pois mesmo o grupo III não sendo contaminado, muitos indivíduos tiveram algum tipo de transtorno mental e número de óbitos. Foram excluídos os que não atendiam ao objetivo do estudo.

Os resultados do estudo foram demonstrados em forma de tabelas, as quais foram desenvolvidas através do programa Excel e em seguida os dados foram discutidos em forma de textos de acordo com a literatura científica, fazendo comparação com os resultados do estudo e as questões principais referentes à validade do estudo e o seu significado em termos de como os seus resultados contribuem para uma melhor compreensão do problema em questão.

**RESULTADOS**

  O estudo foi composto por 1.150 (um mil, cento e cinquenta) indivíduos, com idade inferior a 1 ano até superior à 80 anos, de ambos os sexos que foram contaminados pelo Césio-137 (GI e II), ou que não foram contaminados (GIII) e que tiveram algum tipo de transtorno mental de acordo com a CID-F10, contemplando todos os grupos (GI, II e III). Os dados sociodemográficos, encontram-se descritos nas tabelas 1 e 2, como gênero e faixa etária.

Tabela 1. Dados sociodemográficos da população da pesquisa quanto ao gênero (n=1.150).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gênero | GI | | FGI | | GII | | FGII | | NGII | | GIII | | TOTAL |
| N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |  |
| Feminino | 24 | 2,08 | 17 | 1,47 | 24 | 2,08 | 21 | 1,82 | 6 | 0,52 | 210 | 18,26 | 312 |
| Masculino | 31 | 2,70 | 28 | 2,43 | 20 | 1,73 | 27 | 2,34 | 5 | 0,43 | 721 | 62,69 | 838 |
| TOTAL | 55 | 4,78 | 45 | 3,91 | 44 | 3,82 | 48 | 4,17 | 11 | 0,96 | 931 | 80,95 | 1150 |

Legenda:

GI - Indivíduos com lesões cutâneas denominadas de radiodermites e/ou dosimetria citogenética acima de 20 rads.

GII - Indivíduos que tiveram baixa contaminação com dosimetria citogenética, ou seja, que tiveram radiação ionizante com menos de 20 rads.

GIII - Indivíduos que não foram contaminados.

FGI e II - Filhos de grupo I e II.

NGII - Netos de grupo II.

Fonte: Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA).

 Através da tabela 1, demonstra que o gênero mais acometido devido ao Césio-137, foram indivíduos do sexo masculino tendo um total de 838 (72,32%), dentre estes, os que menos foram expostos teve um total de 721 (62,69%), assim sendo, 51 (GI e II) pessoas do sexo masculino tiveram contato com o elemento radioativo.

Quanto ao sexo feminino, com total de 312 (26,23%), o GI e II tiveram um total de 24 cada um e 210 (18,26%) no GIII, ou seja, não foram contaminadas. Já relacionado ao gênero que mais tiveram algum tipo de transtorno mental, foi o masculino 4,78% (n=55), somando os grupos 1 e 2. Já o sexo feminino no FGI 17 (1,47%), teve casos de transtornos e no FGII, 21 (1,82%) episódios.

No NGII, que se refere aos netos do grupo I, 11 (0,96%) indivíduos foram afetados, destes foi encontrado 0,56% (n=6) em mulheres e 0,43% (n=5), em homens.

Tabela 2. Dados sociodemográficos da população da pesquisa quanto à faixa etária (n = 1.150).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VARIÁVEIS | GI | | FGI | | NGI | | GII | | FGII | | NGII | | GIII | | TOTAL |
| Faixa etária | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |  |
| < 1 | - | - | - | - | 3 | 0,26 | - | - | 1 | 0,08 | - |  | - | - | 4 |
| 1-5 | - | - | - | - | 6 | 0,52 | - | - | 7 | 0,60 | 7 | 0,60 | - | - | 20 |
| 6-10 | - | - | 6 | 0,52 | 1 | 0,08 | - | - | 6 | 0,52 | 4 | 0,34 | - | - | 17 |
| 11-15 | - | - | 5 | 0,43 | - | - | - | - | 8 | 0,69 | - | - | 1 | 0,08 | 14 |
| 16-20 | - | - | 5 | 0,43 | 6 | 0,52 | - | - | 9 | 0,78 | - | - | 1 | 0,08 | 21 |
| 21-30 | - | - | 18 | 1,56 | - | - | - | - | 13 | 1,13 | - | - | 20 | 1,73 | 51 |
| 31-40 | 4 | 0,34 | 11 | 0,95 | - | - | 11 | 0,95 | 4 | 0,34 | - | - | 48 | 4,17 | 78 |
| 41-50 | 14 | 1,21 | - | - | - | - | 15 | 1,30 | - | - | - | - | 56 | 4,86 | 85 |
| 51-60 | 10 | 0,86 | - | - | - | - | 5 | 0,43 | - | - | - | - | 286 | 24,86 | 301 |
| 61-70 | 15 | 1,30 | - | - | - | - | 9 | 0,78 | - | - | - | - | 284 | 24,69 | 308 |
| 71-80 | 7 | 0,60 | - | - | - | - | 2 | 0,17 | - | - | - | - | 173 | 15,04 | 182 |
| >80 | 5 | 0,43 | - | - | - | - | 2 | 0,17 | - | - | - | - | 62 | 5,39 | 69 |
| TOTAL | 55 | 4,78 | 45 | 3,91 | 16 | 1,39 | 44 | 3,82 | 48 | 4,17 | 11 | 0,95 | 931 | 80,95 | 1.150 |

Legenda:

NGI - Netos do grupo I.

Fonte: Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA).

Conforme exposto na tabela 2, a faixa etária de indivíduos que mais foram contaminados, foi entre 41 à 50 anos de idade com 29 (n=2,51%) casos e dentre estes 56 (n=4,86%) não tiveram contaminação alguma.

Quanto ao grupo que mais teve indivíduos expostos ao Césio-137, foi o GI, com pessoas entre 61 à 70 anos de idade, tendo um total de 24, sendo 1,30% (n=15) do grupo G1 contaminados e 284 (24,69%) não foram contaminados. As idades entre menos de um ano até a faixa etária de 21 a 30 anos não foram contaminadas, mas tiveram algum tipo de transtorno e neoplasia. A maior incidência de não contaminação que corresponde ao GIII, foram de 51 a 60 (n=286), 61 a 70 anos (n=284) e entre 71 a 80 anos (n=173).

Ainda se tratando de faixa etária, foi encontrado no estudo evidências de associação entre NG1 n=16 (1,39%) e NG2 n=11 (0,95%), como câncer, entre outras doenças, em residentes e a exposição estimada à radiação com Césio-137.

Tabela 3. Tipos de transtornos mentais (Morbidades Psíquicas) entre os três grupos

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VARIÁVEIS | GI | | FGI | | NGI | | GII | | FGII | | NGII | | GIII | | Total |
| Causas de Morbidades Psíquicas. | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |  |
| Depressão | 16 | 1,39 | 3 | 0,26 | 0 | - | 10 | 0,86 | 1 | 0,08 | 0 | - | 297 | 25,82 | 327 |
| Ansiedade | 12 | 1,04 | 2 | 0,17 | 0 | - | 10 | 0,86 | 8 | 0,69 | 0 | - | 202 | 17,56 | 234 |
| Transtornos Alimentares | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 |
| Transtorno Bipolar | 2 | 0,17 | 0 | - | 0 | - | 3 | 0,26 | 0 | - | 0 | - | 55 | 4,78 | 60 |
| Transtorno Obsessivo-compulsivo (TOC) | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 1 | 0,08 | 0 | - | 0 | - | 4 | 0,34 | 5 |
| Esquizofrenia | 1 | 0,08 | 0 | - | 0 | - | 1 | 0,08 | 0 | - | 0 | - | 24 | 2,08 | 26 |
| Estresse pós-traumático | 1 | 0,08 | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 1 |
| Transtorno de personalidade Borderline | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 |
| Outros | 23 | 2 | 8 | 0,69 | 0 | - | 31 | 2,69 | 7 | 0,60 | 2 | 0,17 | 169 | 14,69 | 240 |
| Total de óbitos | 10 | 0,86 | 2 | 0,17 | 0 | - | 7 | 0,60 | - | - | - | - | 163 | 14,17 | 182 |
| Total de pessoas Cadastrados | 55 | 4,78 | 45 | 3,91 | 16 | 1,39 | 44 | 3,82 | 48 | 4,17 | 11 | 0,95 | 931 | 80,95 | 1.150 |

Legenda:

Total de pacientes vivos = 968

Total de pacientes mortos = 182

Total de pacientes cadastrados (vivos + mortos) = 1.150

Fonte: Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA).

 Na tabela 3, mostra os principais tipos de transtornos psicossociais (Morbidades Psíquicas) entre os três grupos (GI, II e III). Ressalta-se que no GIII, mesmo os indivíduos não sendo contaminados, os mesmos tiveram algum tipo de transtorno conforme demonstrado.

No grupo NGII que se refere a netos do grupos 2, houve um total de 11 indivíduos que estavam cadastrados. E dentre estes, um total de 2 (0,17 %), obtiveram outros tipos de transtornos psicossociais.

Grande parte da população apresenta algum risco e desenvolvimento de transtornos psicossociais, sendo o principal deles a depressão 28,41% (n=327), seguido de ansiedade 20,32% (n=234) e 5,21% (n=60) transtorno bipolar. Dentre estes 20,84% (n=240), tiveram outros tipos de transtornos, além dos mencionados acima. No período da pesquisa que foi entre agosto de 2023 a junho de 2024, foi constatado que 15,8% (182) vieram a óbito.

**Principais resultados**

Diante dos resultados apresentados, e seguindo ao objetivo deste estudo, dentre uma população de 1.150 indivíduos que tiveram ou não contato com Césio-137, 77.65% (n=893) desencadearam algum tipo de transtorno psicossocial, sendo os principais a depressão e ansiedade, seguido do transtorno bipolar. Portanto, diante a estes resultados, conclui-se que a exposição deste elemento radioativo, afetou intensamente as pessoas, não apenas a sua saúde mental, mas social também, como passaram a ter menos qualidade de vida e um menor convívio social com outras pessoas. O intervalo de confiança entre todos os resultados foi de P = 0,001.

 Em relação a variável “sexo”, o presente estudo demonstrou alto ou muito alto risco de transtornos psicossociais em 4,16% (n=48) das mulheres que foram expostas e 22,07% (n=254), que não foram expostas, mas desencadearam algum tipo de transtorno. Quanto à população masculina, 4,43% (n=51) foram expostos (GI e II) e 67,89% (781), também foram afetados mentalmente, mesmo não sendo expostos.

A população mais atingida foi do sexo masculino 62,69% (n=838) e 18,26% (n=312) população feminina. Essa tragédia resultou em 15,4% (n= 182) mortes, nos intervalos da pesquisa realizada.

**DISCUSSÃO**

   O estudo de Fuini *et al*. (2013), mostrou que cerca de 75% das pessoas que foram expostas as contaminações pelo Césio-137, foram afetadas psicologicamente, desenvolvendo assim transtornos psicossociais, pelo fato do medo, de ter que estarem isoladas, entre outros fatores, os quais desencadearam nesses indivíduos, sendo semelhante ao presente estudo, que os tipos de transtornos mais prevalentes foram a depressão, ansiedade, depressão e transtorno bipolar, além de outros como o transtorno do estresse pós-traumático (TEPT) e esquizofrenia os quais os envolvidos no estudo também foram afetados, entre outros, estando de acordo com os resultados exibidos pela  unidade de saúde CARA (Tabela 3).

Conforme visto nos resultados um elevado número de pessoas envolvidas no estudo que tiveram algum tipo de transtorno psicossocial, dentre eles a ansiedade, sendo comprovado no estudo de Ha *et al*. (2018), o qual demonstrou que o nível de ansiedade não foi diferente em relação ao sexo em todas as faixas etárias, enquanto o bem-estar psicossocial foi pior em adultos do sexo feminino do que em homens, mostrando uma prevalência de 16,3% e 21,7% de grupo de alto estresse, respectivamente. O risco de alto nível de ansiedade aumentou significativamente em relação ao aumento da dose cumulativa de radiação em crianças de 6 a 12 anos (tendência P = 0,001) e residentes de > 15 anos (tendência P = 0,01).

Ainda de acordo com Ha et *al*. (2018), em termos de bem-estar psicossocial, os residentes com idade superior a 51 anos apresentaram risco significativamente aumentado de sofrer algum tipo de transtorno psicossocial, em relação ao aumento da dose cumulativa de radiação. O estudo não encontrou evidências de associação entre doenças autorreferidas, incluindo câncer, em residentes e a exposição estimada à radiação das estradas contaminadas com Césio-137, enquanto a incidência de todos os tipos de câncer em homens na região onde as estradas contaminadas estavam localizadas foi maior em comparação com os das regiões vizinhas. Os níveis de ansiedade e estresse psicossocial aumentaram significativamente em relação ao aumento da dose estimada de exposição à radiação. O nível de risco percebido relativo às estradas contaminadas foi relativamente baixo, comparado com outros tipos de fatores ambientais ou comportamentais. O risco percebido foi maior nos participantes mais velhos, nas mulheres, nos menos escolarizados e naqueles que tiveram maior exposição à radiação (Há *et al*., 2018).

Elesbão *et al*. (2021, analisaram em seu estudo a ascendência da exposição ao Césio-137 que ocorreu no ano de 1987, na cidade de Goiânia - Goiás 1987, no desenvolvimento dos transtornos psicossociais em pessoas que foram afetadas diretamente.  Foi realizado um estudo observacional, quantitativo, descritivo e transversal. A população foi composta por 23 que foram expostas à radiação do Césio-137. Os autores constataram que dentre as 23 pessoas apresentaram algum risco de transtornos psicossociais e também tiveram algum tipo de transtorno, tendo como destaque a depressão e ansiedade, sendo semelhante aos resultados deste trabalho. Ainda expõem que há uma relação entre a exposição dos grupos I e II ao Césio-137. Pautando neste risco com as características sociodemográficas da população estudada, pode ser traçado um perfil epidemiológico de indivíduos exposto, sendo necessário que essas pessoas possam ser amparadas, para que possam ser diminuídas as repercussões negativas do acidente.

**CONCLUSÃO**

  Por meio deste estudo foi analisar e demonstrar os principais tipos transtornos psicossociais em indivíduos expostos ao Césio 137 em Goiânia, no período de 1987 a 2023, os quais a depressão e ansiedade foram os que tiveram uma maior incidência, além ter tido uma grande repercussão e impactos sociais na vida das pessoas.

Deste modo, existe relação entre a exposição dos grupos I e II ao Césio-137, e o risco de desenvolver transtornos psicossociais no FGI e II, e também no NGI e II. Relacionando esse risco com os dados da população deste estudo, pode ser traçado um perfil sociodemográfico da população exposta permitindo maior amparo psicossocial, minimizando os impactos negativos do acidente, não apenas voltado aos transtornos mentais, mais aos sociais, para que essas pessoas tenham uma melhor qualidade de vida.

Também foi visto os efeitos da radiação do Césio-137, tiveram grandes impactos e repercussões a toda população da cidade de Goiânia - Goiás, não apenas como agravos (doenças) e transtornos psicossociais, mas afetou também as pessoas socialmente e em sua qualidade de vida.

**REFERÊNCIAS:**

Bromet EJ. Emotional consequences of nuclear power plant disasters. *Health Phys.* 2014;106(2):206–210.

Clarke DE. *et al*. (2023). O Painel Consultivo de Saúde Mental Perinatal, A Equipe de Pesquisa em Saúde Mental Perinatal. Transtorno mental perinatal e por uso de substâncias: Livro Branco. Associação Americana de Psiquiatria.

Clemons J & Blumenberg A. (2023). O incidente de Goiânia, a semiótica do perigo e os próximos 10 mil anos. 61(7):551-558.

Collins KE. *et al*. (2008). O que é Césio-137? Quimica Nova. 11(2):169-178.

Elesbão K. *et al*. (2020). de. Risco de transtorno de ansiedade em pessoas expostas ao Césio-137/ Risk of anxiety disorder in people exposed to Cesium-137. Brazilian Journal of Health Review, *[S. l.]*, v. 3, n. 6, p. 18502–18516, 2020.

Fuini sc. *et al*. (2013). Qualidade de vida dos indivíduos expostos ao césio-137, em Goiânia, Goiás, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(7):1301-1310.

G1. Maior acidente radiológico do mundo marcou a história da cidade em setembro de 1987. fotos da época do acidente com o césio-137 em Goiânia. 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/goias/fotos/2012/09/veja-fotos-da-epoca-do-acidente-com-o-cesio-137-em-goiania.html>. Acesso em: 10 abr. 2024.

Ha M. *et al*. (2018). Cesium-137 Contaminated Roads and Health Problems in Residents: an Epidemiological Investigation in Seoul, 2011. J Korean Med Sci. 26;33(9):1-13.

Hasegawa A. *et al*. (2015). Efeitos da radiação na saúde e outros problemas de saúde após acidentes nucleares, com ênfase em Fukushima. Lanceta. 386(9992):479-488.

Yasuda H. (2021). Prediction of Long-Term Health Risk from Radiocesium Deposited on Ground with Consideration of Land-Surface Properties. *Appl. Sci. 11(10):1-8.*

Lage LB. *et al*. (2020). Avaliação da radiação ionizante como fator de risco para incidência de câncer de mama: análise de longo prazo após acidente com césio-137 em Goiânia, Brasil. Um estudo ecológico. São Paulo Med J. (4):297-304.

Lee YK. *et al*. (2015). Assessment of radiation exposure from cesium-137 contaminated roads for epidemiological studies in Seoul, Korea. *Environ Health Toxicol.*  30:1-8.

Machado MB. *et al*. (2023). Perfil sociodemográfico e situação de saúde dos pacientes expostos ao Césio 137 em Goiânia. 9(9):1-15.

Okuno M. (2013). Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de Goiânia. Estudos Avançados. 27;(77): 185-199.

Sakamoto-Hojo ET. (2018). Lessons from the accident with 137 Cesium in Goiania, Brazil: Contributions to biological dosimetry in case of human exposure. Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen to ionizing radiation. 836:72-77.

The Radiological Accident in Goiania IAEA, Vienna, 1988 STI/PUB/815 ISBN 92-0-129088-8

Vieira AS. (2013). Césio-137, um drama recontado. estudos avançados. 27(77): 217-233.