

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E SITUAÇÃO DE SAÚDE DOS PACIENTES EXPOSTOS AO CÉSIO 137 EM GOIÂNIA

SOCIODEMOGRAPHIC PROFILE AND HEALTH SITUATION OF PATIENTS EXPOSED TO CESIUM 137 IN GOIÂNIA

MARIANO, Beatriz Machado¹
NUNES, Gabriela Gonçalves Queiroz¹
FIGUEIREDO JÚNIOR, Jairo²
SOUTO, Renata Carneiro Ferreira³
SOUTO, Rafael⁴

1 - Acadêmicas de Biomedicina na 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

Objetivo: Este trabalho teve por objetivo analisar os aspectos sociodemográficos e da situação de saúde dos indivíduos expostos ao Césio 137, que constam com cadastro ativo no Sistema de Informação ao Radioacidentado (SISRAD) do Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA).

Métodos: Trata-se de um estudo descritivo, com análise transversal, realizado no período de outubro de 2019 a fevereiro de 2020 e que contempla dados registrados desde o ano de 1987. O público-alvo da pesquisa consistiu em indivíduos expostos de forma direta e indireta ao Césio 137 na cidade de Goiânia-Goiás, e que se encontram devidamente cadastrados no CARA. Levou-se em consideração aspectos sociodemográficos, a fim de construir o perfil dos pacientes. Realizado esse processo, procedeu-se à classificação e distribuição dos pacientes, através de critérios como a forma de contato e a dose de exposição. O levantamento de dados foi executado pela análise dos prontuários no SISRAD. **Resultados e Conclusões:** nos grupos mais jovens não foram identificados cânceres precoces ou malformações nos Grupos NGI e NGII, mas existem relatos que conflitam com as declarações de óbitos dos grupos GI e GII, o que trouxe dificuldades para uma análise estratificada e detalhada. As doenças psíquicas, apresentam maior prevalência, seguidas de causas associadas a hipertensão e a diabetes. Verificou-se a importância da análise de saúde dos radioacidentados como ferramenta de planejamento, preparação e avaliação dos grupos de risco.

Palavras-chave: Análise de radioatividade; Radiação ionizante; Radiodermatite.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to analyze the sociodemographic aspects and the health situation of individuals exposed to Cesium 137, who have an active record in the Information System for Radio Accidents (SISRAD) of the Assistance Center for Radio Accidents (CARA). **Methods:** This is a descriptive study, with cross-sectional analysis, carried out from October 2019 to February 2020 and which includes data recorded since 1987. The target audience of the research consisted of individuals exposed directly and indirect exposure to Cesium 137 in the city of Goiânia-Goiás, and who are duly registered with the CARA. Sociodemographic aspects were taken into account in order to build the profile of patients. Once this process was completed, the patients were classified and distributed using criteria such as the form of contact and the dose of exposure. Data collection was carried out by analyzing the medical records in SISRAD. **Results and Conclusions:** In the younger groups, no early cancers or malformations were identified in Groups NGI and NGII, but there are reports that conflict with the death certificates of groups GI and GII, which brought difficulties for a stratified and detailed analysis. Mental illnesses are more prevalent, followed by causes associated with hypertension and diabetes. The importance of analyzing the health of radio-accidents as a tool for planning, preparing and evaluating risk groups was verified.

Keywords: Radioactivity Analysis; Ionizing Radiation; Radiodermatitis.

INTRODUÇÃO

Em setembro de 1987, na cidade de Goiânia, capital do Estado de Goiás, Brasil, o manuseio indevido de um aparelho de radioterapia abandonado, onde funcionava o Instituto Goiano de Radioterapia, teve como causa o acidente com o Césio-137 (^{137}Cs). A fonte, com radiação de 50.9 Tbq (1375 Ci) continha cloreto de césio, composto químico de alta solubilidade é um isótopo radioativo artificial e a meia-vida física desse elemento radioativo é de cerca de 33 anos^{1,2}.

O acidente de Goiânia gerou 3.500m³ (três mil e quinhentos metros cúbicos) de lixo radioativo, que foi acondicionado em contêineres concretados. O repositório definitivo deste material localiza-se na

cidade de Abadia de Goiás, a 23 km de Goiânia³. Aproximadamente 112 mil pessoas foram envolvidas no acidente, direta ou indiretamente⁴.

Atualmente o monitoramento das vítimas desse acidente radiológico, que se manifestam ao longo dos anos, é realizado pelo Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA), que consiste em uma unidade multidisciplinar ambulatorial, com objetivo de promoção da saúde, prevenção, diagnóstico precoce e tratamento de doenças dos radioacidentados⁵.

Diante da complexidade do acidente e repercussões jurídicas daí decorridas, o CARA oferece atendimento em diversas especialidades médicas. Com relação às consultas médicas destacam-se as especialidades: pediatria, cardiologia, coloproctologia, dermatologia, oncologia, ginecologia, geriatria e obstetrícia. Nas demais especialidades, os pacientes são encaminhados aos profissionais credenciados do Instituto de Assistência dos Servidores Públicos do Estado de Goiás (IPASGO) sem ônus aos pacientes⁶.

Os radionuclídeos, a exemplo do Césio 137, emitem partículas radioativas do tipo alfa, beta e gama. Se ingeridos ou inalados, seus raios betas provocam uma contaminação interna com dano biológico considerável⁷. Danos esses que podem ser imediatos ou perpetuados por diversas gerações a depender da lesão ao material genético⁸. Levando em consideração a dose absorvida, danos agudos podem ocorrer ocasionando desde sintomas leves como náuseas, diarreia, até sintomas graves como alterações no sistema circulatório, perda de pelos e inflamação dos pulmões, podendo levar o indivíduo a morte em doses maiores¹.

Para além dos danos físicos, destacam-se os danos psíquicos caracterizados como efeitos indiretos, que são aqueles que podem ser causados por desastres sem ter uma relação direta com a ação da radiação ionizante⁹. Estudos apontam que aproximadamente 75% dos indivíduos expostos a contaminações por acidentes nucleares apresentam alguma forma de sintomas psicológicos¹⁰. Os principais transtornos relatados são: estresse pós-traumático, depressão, ansiedade, comportamento anti-social e abuso de substâncias químicas¹¹.

Levando em consideração as consequências que um acidente radiológico dessa proporção pode trazer tanto para as vítimas diretas, como para as futuras gerações desses indivíduos, se faz necessário

realizar uma análise incisiva da saúde dos pacientes radioacidentados, podendo dessa forma identificar e tratar danos já causados e evitar/amenizar danos que poderão vir a ocorrer.

O presente estudo teve como objetivo analisar a situação de saúde dos indivíduos expostos ao Césio 137 que estão cadastrados no CARA e lançados no SISRAD, baseando-se nos dados de coleta do monitoramento clínico realizado por meio dos atendimentos médicos e da equipe multiprofissional.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo com análise transversal com coleta de dados foi realizada no período de outubro de 2019 a fevereiro de 2020 contemplando dados de 1987 a fevereiro de 2020. A população alvo foi composta por indivíduos expostos de forma direta ou indireta ao césio 137 em Goiânia e devidamente cadastrados no sistema de informação do CARA, até a data do levantamento dos dados.

O estudo englobou dados sociodemográficos (incluindo as variáveis sexo, faixa etária, estado civil, escolaridade e pensões distribuídas aos pacientes) de incidências, prevalências e mortalidades nos grupos dos radioacidentados.

Desde o acidente radioativo, os pacientes cadastrados no CARA, foram distribuídos em grupos segundo a forma de contato (contaminação ou irradiação) e a dose de exposição. Nessa perspectiva foram nomeados os grupos I, II, III, Filhos e Netos de Grupo I e II.

O Grupo I filhos e netos foi composto por indivíduos com radiodermites e/ou dosimetria citogenética acima de 20 rads. O grupo II filhos e netos foi formado por indivíduos com baixa contaminação com dosimetria citogenética ≤ 20 rads. O Grupo III foi constituído por indivíduos sem contaminação, trabalhadores, vizinhos de focos, parentes das vítimas, considerados grupo controle

Os dados registrados no SISRAD advêm de informações em saúde dos pacientes, por meio do monitoramento clínico realizado nos atendimentos médicos e da equipe multiprofissional do CARA, por isso, nosso estudo utiliza os dados do referido sistema. Como critério de inclusão ao estudo foram aceitos pacientes devidamente cadastrados e com os dados atualizados no CARA até fevereiro de 2020, sendo incluídos em um dos grupos supracitados.

Para a realização do estudo, e em atendimento à orientação da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), foi requerida a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e em substituição a esta foi solicitado ao responsável legal do CARA a autorização de acesso aos dados SISRAD. Foram colhidas as devidas autorizações dos detentores pela guarda e acesso aos dados dos pacientes radioacidentados.

Considerando o propósito e características do estudo, o mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa "Leide das Neves Ferreira" (CEP-LNF), CAAE 56227222.6.0000.5082. Sendo do ponto de vista ético, foram respeitadas as garantias de sigilo quanto à identificação de dados pessoais de indivíduos sob risco ou dos grupos em questão.

RESULTADOS

Na época em que o levantamento de dados foi realizado o CARA possuía 1368 pacientes cadastrados, na seguinte forma: Grupo I: 56 pacientes; Filhos de Grupo I: 49 pacientes; Netos de Grupo I: 7 pacientes; Grupo II: 48 pacientes; Filhos de Grupo II: 48 pacientes; Netos de Grupo II: 6 pacientes; Grupo III; 1154 pacientes.

Os dados sociodemográficos são apresentados nas tabelas:

Tabela 1 - Faixa etária dos pacientes radioacidentados atendidos no recadastramento do CARA.

VARIÁVEIS	GI		FGI		NGI		GII		FGII		NGII		GIII	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Faixa etária														
<1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,07	1	0,07	1	0,07
1-5	-	-	5	0,36	5	0,36	-	-	8	0,58	4	0,29	1	0,07
6-10	-	-	6	0,43	1	0,07	-	-	8	0,58	1	0,07	-	
11-15	-	-	5	0,36	1	0,07	-	-	7	0,51	-	-	3	0,21
16-20	-	-	10	0,73	-	-	1	0,07	10	0,73	-	-	23	1,68
21-30	-	-	18	1,31	-	-	-		11	0,80	-	-	21	1,53
31-40	9	0,66	3	0,21	-	-	21	1,53	3	0,21	-	-	124	9,0
41-50	8	0,58	-	-	-	-	6	0,43	-	-	-	-	75	5,5
51-60	14	1,0	-	-	-	-	6	0,43	-	-	-	-	352	25,7

61-70	9	0,66	-	-	-	-	8	0,58	-	-	-	-	226	16,5
71-80	6	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	9,87
>80	1	0,07	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	73	5,33
TOTAL	47	-	47	-	7	-	44	-	48	-	6	-	105 4	

Fonte: SISRAD – CARA /SES-GO.

Em relação a variável sexo, o Grupo I com um total de 56 pacientes, sendo 41,1% do sexo feminino e 58,9% do masculino; para os Filhos de Grupo I em um total de 49 pacientes, 40% são do sexo feminino e 60% masculino; para os Netos de Grupo I com um total de 7 pacientes, 42,9% são do sexo feminino e 57,1% masculino. No Grupo II, em um total de 48 pacientes sendo 52,1% do sexo feminino e 47,9% masculino; para os Filhos de Grupo II, em um total de 48 pacientes, 41,7% são do sexo feminino e 58,3% masculino; para os Netos de Grupo II, em um total de 6 pacientes, 33,3 % são femininos e 66,7% masculinos; por último, o Grupo III com 1154 pacientes, sendo 28,6% do sexo feminino e 71,4% do sexo masculino.

Para a variável Pensão, seja ela estadual, federal ou concomitante, temos que as pensões federais considerando o quantitativo 329 pacientes sendo distribuídas por grupos de radioacidentados desde o acidente radiológico de Goiânia sob a Lei Federal nº 9425/96, o Grupo I com um total de 46 pacientes, sendo 13,9 % recebem pensão; para os Filhos de Grupo I em um total de 1 paciente, 0,3% recebem pensão; No Grupo II, em um total de 39 pacientes sendo 11,8% recebem pensão; e o Grupo III com 243 pacientes, sendo que 74% recebem pensão.

Em se tratando das pensões estaduais, a Lei Estadual nº 10977/89, o total de 96 pacientes sendo distribuídos nos grupos, Grupo I com um total de 46 pacientes, sendo 48% recebem pensão; no Grupo II, em um total de 39 pacientes sendo 40,6% recebem pensão; e o Grupo III com 11 pacientes, sendo que 11,4% recebem pensão.

Considerando a Lei Estadual nº 14226/2002 para pensões, o total de 96 pacientes sendo distribuídos nos grupos, os Filhos de Grupo I em um total de 1 paciente, 0,2% recebem pensão; e o Grupo III com 490 pacientes, sendo que 99,8% recebem pensão.

Em relação ao recebimento concomitante de pensões Estaduais e Federais, o Grupo I com um total de 46 pacientes, sendo 23,1 % recebem pensão; para os Filhos de Grupo I em um total de 1 paciente, 0,5% recebem pensão; No Grupo II, em um total de 39 pacientes sendo 19,6% recebem pensão; e o Grupo III com 113 pacientes, sendo que 56,8% recebem pensão.

Na variável Estado Civil dos pacientes radioacidentados cadastrados no CARA, foram obtidos os seguintes dados distribuídos por grupos, os pacientes do Grupo I com um total de 31 pacientes, sendo 4,4% casados; divorciado são 12 representando 9,8%, solteiros são 8 sendo 3,7%, viúvo são 4 sendo 9,5% e não se aplica 1 sendo 0,3; para os Filhos de Grupo I com um total de 5 pacientes casados, sendo 0,7%, solteiro são 27 sendo 12,5%, e não se aplica 17 sendo 5,9%; para os Netos de Grupo I com um total de 7 pacientes sendo 2,4%.

No Grupo II, em um total de 48 pacientes sendo que (24) 3,5% casados; divorciado são 3 representando 2,6%, solteiro são 11 sendo 5,1%, viúvos são 2 sendo 4,8% e não se aplica 8 sendo 2,7%; para os Filhos de Grupo II, em um total de 48 pacientes, sendo que 3 ou 0,4% casados; divorciado são 1 representando 0,8%, solteiro são 28 sendo 13,0%, e não se aplica 16 sendo 5,6%; para os Netos de Grupo II, em um total de 6 pacientes, sendo que 6 sendo 2,1% não se aplica.

No Grupo III com 1154 pacientes, sendo 620 sendo 91 % casados; divorciados são 106 representando 86,8 %, separados são 18 (100%), solteiros são 142 sendo 65,7%, viúvo são 36 sendo 85,7% e não se aplica 232 sendo 81%.

Considerando a escolaridade a Tabela 2 de forma simplificada apresenta os respectivos dados. Nota-se que a maioria dos pacientes possui formação até o nível secundário.

Tabela 2 - Escolaridade de pacientes radioacidentados cadastrados desde o acidente radiológico de Goiânia.

VARIÁVEIS	GI		FGI		NGI		GII		FGII		NGII		GIII		TOTAL
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Fundamental Completo	5	3,6	-	-	-	-	3	2,2	1	0,8	-	-	128	93,4	137
Fundamental Incompleto	19	8,8	3	1,4	2	0,9	6	2,8	11	5,3	-	-	173	80,8	214

Médio Completo	11	2,2	7	1,4	-	-	18	3,7	5	1,0	-	-	448	91,7	489
Médio Incompleto	6	5,8	8	7,8	-	-	3	2,9	8	7,8	-	-	78	75,7	103
Superior Completo	5	1,9	5	1,9	-	-	7	2,6	2	0,7	-	-	247	92,9	266
Superior Incompleto	3	3,6	3	3,6	-	-	2	2,4	2	2,4	-	-	74	88,0	84
Analfabeto	2	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	60,0	5
Não se aplica	5	7,2	23	32,8	5	7,2	9	12,8	19	27,1	6	8,6	3	4,3	70
TOTAL	56		49		7		48		48		6		1154		1368

Fonte: SISRAD – CARA /SES-GO.

Dentre as doenças não transmissíveis observadas nos atendimentos médicos ambulatoriais na unidade, verificou-se pacientes acometidos por *diabetes mellitus*, doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças mentais, entre outras.

Em países em desenvolvimento, a principal causa de morte são as doenças cardiovasculares, entretanto, estudos estimam que em breve os cânceres assumirão este posto. No tocante aos pacientes estudados apresentam-se:

Tabela 3 - Dados de doenças crônicas em pacientes radioacidentados atendidos até fevereiro/2020.

GRUPOS	PACIENTES		DIABETES		HIPERTENSÃO		TRANSTORNOS PSÍQUICOS		NEOPLASIAS	
	N		N	%	N	%	N	%	N	%
GI	47		11	23,4	21	44,7	10	21,3	5	10,6
Masculino	-		5	10,6	8	17,02	6	12,8	4	8,5
Feminino	-		6	12,8	13	27,6	4	8,5	1	2,1
GII	44		4	9,1	14	31,8	16	36,4	5	11,3
Masculino	-		3	6,8	7	15,9	3	6,8	2	4,5
Feminino	-		1	2,3	7	15,9	13	29,6	3	6,8
GIII	1054		171	16,2	444	42,1	154	14,6	92	8,7
Masculino	-		151	14,3	364	34,5	116	11,0	65	6,1
Feminino	-		20	1,9	80	7,6	38	3,6	27	2,6
FGI	47		1	2,1	1	2,1	1	2,1	-	-

Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feminino	-	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1	-	-	-	-
FGII	48	-	-	-	-	2	4,2	-	-	-	-	-	-
Masculino	-	-	-	-	-	1	2,1	-	-	-	-	-	-
Feminino	-	-	-	-	-	1	2,1	-	-	-	-	-	-
NGI	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NGII	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1253	187	14,9	480	38,3	183	14,6	102	8,1				

Fonte: SISRAD – CARA /SES-GO

Os comprometimentos comuns à saúde da população radioacidentada, monitorados e tratados foram as doenças cardiovasculares, o diabetes, algumas neoplasias e desordens psicossociais que são comuns na população brasileira.

Após 32 anos do acidente, 119 pacientes foram a óbito, sendo 89 do sexo masculino e 30 do sexo feminino, incluídos na estatística as 04 pessoas que morreram por causas diretas com a radiação. As principais causas de mortalidade nestes indivíduos foram, sequencialmente, as causas externas: sepse, neoplasias e doenças do aparelho circulatório.

Tabela 4 - Óbitos entre os pacientes radioacidentados até fevereiro de 2020.

VARIÁVEIS	GI		FGI		NGI		GII		FGII		NGII		GIII	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Óbitos														
Masculino	6	0,5	2	0,1	-	-	3	0,2	-	-	-	-	76	5,5
Feminino	3	0,2	-	-	-	-	1	0,1	-	-	-	-	24	1,7
Total de óbitos	9	0,7	2	0,1	-	-	4	0,3	-	-	-	-	100	7,3
Total de pessoas vivas	47	3,4	47	3,5	7	0,5	44	3,2	48	3,5	6	0,4	1054	77,0
Total de pessoas cadastradas	56	4,1	49	3,6	7	0,5	48	3,5	48	3,5	6	0,4	1154	84,3

Fonte: SISRAD – CARA /SES-GO

Analisando a tabela seguir, temos um total de 49 óbitos; destes, 26 pessoas eram portadoras de neoplasias e faleceram de outras causas, correspondem a 1,9% dos óbitos. E 23 pessoas foram a óbito em decorrência de neoplasias, o que corresponde a 1,6% dos pacientes cadastrados no CARA.

Tabela 5 - Óbitos dos pacientes radioacidentados relacionados com neoplasias até fevereiro de 2020.

VARIÁVEIS	GI		FGI		NGI		GII		FGII		NGII		GIII	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Causas de óbitos														
Portador de Neoplasias (outras causas)	3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	1,7
Neoplasias	2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1,5
Total de óbitos	5	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	3,2
Total de pessoas cadastradas	56	4,1	49	3,6	7	0,5	48	4,1	48	3,5	6	0,4	1154	84,3

Fonte: SISRAD – CARA /SES-GO

DISCUSSÃO

Desde 1987, a atenção e a vigilância à saúde dos indivíduos radioacidentados vem sendo realizada de forma regular. Após 32 anos do acidente, contemplamos um cenário positivo entre os grupos no que tange o monitoramento clínico e epidemiológico realizado pelo CARA.

É importante ressaltar que os Grupos I e II não recebem novos pacientes, são fechados e foram caracterizados a época do acidente, entretanto, os grupos como FGI, NGI, FGII, NGII após o acidente apresentam entrada de pacientes, que causa uma variação numérica ao longo do tempo. O Grupo III possui entradas constantes por meio de determinações judiciais, desde que comprovado a relação com o acidente (dose de exposição registrada na época do ocorrido) conforme estudo publicado pela *International Atomic Energy Agency*^{1,12}.

A renda e escolaridade são fatores que se modificaram positivamente nos radioacidentados ao longo do tempo. Notou-se que a maioria dos pertencentes aos Grupos I e II recebem pensão estadual e federal cumulativamente, possibilitando a melhoria em suas rendas. Outro fator relevante que favorece o incremento na renda mensal foi a ausência de gastos em saúde, posto a gratuidade do plano de saúde do IPASGO.

Observou-se ainda, o aumento médio na idade desta população como descrito anteriormente, sobretudo, nos Grupo I e II, fato importante pela associação entre o envelhecimento e surgimento de doenças crônicas não transmissíveis¹³.

Em se tratando da escolaridade, a Tabela 02 demonstra baixa escolaridade nos grupos I e II, mas com melhoria nos grupos NGI e NGII, um sinal positivo, contudo, ao que parece não se trata de uma situação específica, pois, na população brasileira houve uma diminuição do analfabetismo com consequente aumento no tempo dedicado ao estudo escolar¹⁴.

Em relação aos agravos optou-se por apresentar a realidade das quatro Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) com ênfase nos maiores percentuais identificados nos pacientes. Atentar-se para o impacto que os agravos provocam em termos numéricos quando em uma pequena população ainda mais estratificada em grupos, é algo extremamente relevante. Neste sentido, carece de um cuidado na interpretação, para que se evite um viés em decorrência do tamanho da população radioacidentada, sobretudo quando comparado com a população do Estado de Goiás, o ideal é apresentar cálculos considerando intervalos de confiança e cujos parâmetros dependem das medidas de tendência central e de dispersão (dados não apresentados neste estudo).

Diferentemente, dos dados do Brasil, os agravos mais predominantes considerando a estratificação dos grupos na Tabela 03, são hipertensão (44,7% no grupo GI e 42,1% no grupo GIII), transtornos psíquicos (36,4% no grupo GII e 21,3% no grupo GI), diabetes (23,4 % no grupo GI e 16,2% no grupo GIII) e neoplasias (11,3% no grupo II e 10,6% no grupo GI). O que demonstrou ao menos uma diferença posicional na ordem de importância dos agravos para essa população em comparação com a população geral, o que requer do gestor maior cuidado na proposição de intervenções na unidade¹⁵.

Notou-se que o agravo que mais aproxima das estimativas do Brasil é a hipertensão, lembrando que este não faz parte do rol de agravos diretamente associados à exposição à radiação ionizante, mas relacionados principalmente aos hábitos e o envelhecimento, assim como o diabetes que encontra-se aumentado nestes grupos.¹⁵ No entanto, como apontado em artigos científicos sobre os radioacidentados em Goiânia, há destaque às doenças psíquicas que por sua vez podem demonstrar uma relação direta e indireta ao efeito do acidente e, seu impacto na qualidade de vida destes pacientes segundo Fuini e colaboradores.⁴

Considerando a mortalidade, as ocorrências predominaram no sexo masculino. Quando observados os elementos causais destes óbitos, notou-se a prevalência de 80,6% por causas externas, sepse e

doenças do aparelho circulatório, não relacionadas aos efeitos da radiação ionizante concordando com o estudo de Melo¹⁶.

Em se tratando de neoplasias, subsiste uma divergência entre ser portador da doença e propriamente a *causa mortis*, tendo em vista as inconsistências observadas nas declarações de óbito. Vale ressaltar que o surgimento de tumores se relaciona à condição multifatorial da doença neoplásica, ou seja, os hábitos e o envelhecimento podem atuar criando um viés e impedindo a visualização clara da participação de cada fator no desenvolvimento da neoplasia^{2,17}. As neoplasias vêm crescendo em todo o mundo, sobretudo, face ao envelhecimento populacional e alta exposição a fatores predisponentes ao câncer, representando a segunda causa de morte¹⁸.

No Brasil, segundo Malta, os dados de 2000 a 2013 demonstraram que as doenças cardiovasculares foram o primeiro lugar nas causas de óbito (29,7% de óbitos corrigidos), seguidas das neoplasias (16,8%), das doenças respiratórias crônicas (5,9%) e do diabetes (5,1%)¹⁵. No conjunto, essas quatro doenças representam 85% dos óbitos por DCNT. As "outras doenças crônicas", que incluem doenças renais crônicas, doenças autoimunes e outras, constituíram 15% do total^{15, 16, 18}.

Um destaque para hipertensão e o *diabetes mellitus* sendo que esta última está entre as dez principais causas de morte no mundo, e seu rápido crescimento é resultado do aumento da população de idosos e da epidemia de obesidade, além de ser um importante preditor de mortes prematuras, estando associado com o aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares¹⁸.

CONCLUSÕES

Em relação aos aspectos sociodemográficos nota-se que a maioria dos pacientes se encontram nas faixas etárias superiores a quarta década de vida demonstrando o progressivo envelhecimento dos grupos e, com números de nascimentos próximos a 3 filhos por casal. Entretanto, quando observada a escolaridade, o predomínio é formação até o nível secundário, assim, nesse contexto, a idade e escolaridade combinados podem segundo a literatura pressionarem as condições de saúde e de qualidade de vida dos pacientes.

Através dos dados analisados, observou-se que os pacientes dos Grupos I, II e III apresentaram doenças cujas frequências estão na linha evolutiva do processo de envelhecimento como descrito por Nasriem 2008¹⁴. Nos grupos mais jovens não foram identificados cânceres precoces e malformações nos Grupos NGI e NGII, entretanto, existem relatos conflitantes nas declarações de óbitos dos GI e GII, dificultando enormemente as análises estratificadas e detalhadas da *causa mortis*.

A hipertensão foi a doença de maior prevalência seguida de transtornos psíquicos, diabetes e neoplasias relatadas no estudo, entretanto, as doenças psíquicas ainda são os agravos de maior relevância nos grupos. Em se tratando de óbitos, abre-se um alerta para as causas externas, apesar de ainda não fazer parte do rol das quatro doenças mais prevalentes nesta população, entretanto poderá subverter a lógica esperada que seria o câncer como primeiro fator de causa.

O acidente radiológico com o Césio-137 fornece ensinamentos e possibilidades de aprendizados para o mundo, em todas as áreas do conhecimento, das várias lições apreendidas, inclui-se a responsabilidade no manejo com a ciência e tecnologia, sobretudo, no campo da radiação.

Como parte das ações do CARA, o presente artigo contribuirá com a vigilância em saúde promovendo instruções para mudanças em seus hábitos de vida através da conscientização da população sobre a promoção a saúde, devido à alta prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e *diabetes mellitus* (DM) nos grupos; aos maus hábitos dietéticos e pouca ou nenhuma prática de exercícios em nossa população.

REFERÊNCIAS

1. International Atomic Energy Agency. The radiological accident in Goiania. 1 ed. Vienna: IAEA, 1988. [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: https://www.pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub815_web.pdf.
2. Okuno E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia. *Estud. av.* 2013;27(77):185-200 [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000100014>.
3. Schumann B, Berwig JA, Engelmann W. Cesium-137: the biggest disaster radiological and the possible ways to future risk management. *Duc In Altum.* 2018;10(21).

4. Fuini SC, Souto R, Amaral GFD, Amaral RG. Qualidade de vida dos indivíduos expostos ao Césio-137, em Goiânia, Goiás, Brasil. *Card. Saúde Pública*. 2013;29(7):1301-10 [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000700005>.
5. Secretaria de Estado da Saúde (GO). Centro Estadual de Assistência aos Radioacidentados Leide das Neves (CARA). (online). Governo de Goiás, 2016. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/noticias/29-unidades/4596-centro-de-assistencia-aos-radioacidentados-c-a-ra>
6. Secretaria de Estado da Saúde (GO). Decreto Estadual nº 7.255/2011. Governo do Estado de Goiás. Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_182_LEGISLACAO_2013.pdf
7. Rocha S. Acidente radioativo com o Césio-137: a participação da Marinha no atendimento às vítimas. *Rev. Navig*. 2008;4(8).
8. Schumann B, Berwig, JA. O desastre radiológico do Césio 137: lições após 30 anos da sua ocorrência. *Rev. Dir, Est e Soc*. 2019;36(54):262-86.
9. American Psychiatric Association. Book Forum. DSM History. *Am. J. Psychiatry*. 1995;152(8):1228-32.
10. Bard D, Verger P, Hubert P. Chernobyl, 10 Years After: Health Consequences. *Epidemic. Rev*. 1997;19(2):187-204.
11. VandenBos GR, Bryant BK (Eds.). (1987). Cataclismos, crises e catástrofes: Psicologia em ação. Abstracts of the American Psychological Association Convention; 1987 Ago [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/11106-000>.
12. Koiffman S, Koiffman RJ, Ferreira J, Curado M. Health Effects in a Population Cohort Exposed to Cesium 137 in the Goiania Radiological Accident: Offspring Growth and Development During Childhood and Adolescence, *Epidemiology*. *Epidemi*. 2008;19(12):210-1 [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: <https://journals.lww.com/epidem/pages/articleviewer.aspx?year=2008&issue=11001&article=00597&type=Fulltext>.
13. Nasri F. O envelhecimento populacional no Brasil. *Rev. Hosp. Is. Alb. Eins*. 2008;6(1):4-6 [Citado 5 nov. 2020]. Disponível em: <http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/833-Einstein%20Suplemento%20v6n1%20pS4-6.pdf>.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Educação 2019. Rio de Janeiro: IBGE. 16 p.

15. Malta DC, Andrade SS, Oliveira TP, Moura L.D, Prado RR, Souza MD. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. Rev. Bra de Epidem. 2019;1(22):1-13 [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/r7QkT4hR3HmkWrBwZc6bshG/?format=pdf&lang=pt>
16. Melo CS, Machado DP, Santos IK, Dias CA, Oliveira E, Dendasck CA et al. Caracterização epidemiológica dos óbitos no Brasil por macrorregião de 2016 a 2018. Rev. Cient. Mult. Nucl. D. Conhec. 2019;1(12):5-17 [Citado 05 nov. 2020]. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/obitos-no-brasil>.
17. Okuno E, Yoshimura EM. Física das radiações. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 291p.
18. Organização Pan-americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde. Dez (10) Principais causas de mortes no mundo (online). 2018. [Citado 03 nov. 2020] Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0.