

Prevalência da Exposição à Radiação Solar em Trabalhadores no Brasil: Subsídios para Ações de Prevenção do Câncer de Pele Relacionado ao Trabalho

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n1.4880>

Prevalence of Exposure to Solar Radiation Among Workers in Brazil: Support for Actions to Prevent Work-Related Skin Cancer
Prevalencia de Exposición a la Radiación Solar en Trabajadores en el Brasil: Aportes para Acciones de Prevención del Cancer de Piel Relacionado con el Trabajo

Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira¹; Giseli Nogueira Damacena²; Ubirani Barros Otero³; Celia Landmann Szwarcwald⁴

RESUMO

Introdução: No Brasil, há pouca informação sobre a prevalência de exposição ocupacional à radiação solar, principal fator de risco para a neoplasia mais frequente no país, o câncer de pele não melanoma. **Objetivo:** Calcular a prevalência da exposição à radiação solar e de fatores associados na população ocupada brasileira. **Método:** Estudo transversal, com dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019. Calcularam-se as prevalências expandidas e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) para a exposição à radiação solar, segundo as variáveis demográficas, socioeconômicas, geográficas e ocupacionais. Utilizou-se análise de regressão logística múltipla, estratificada por sexo, para identificar os determinantes da exposição à radiação solar. Considerou-se o desenho complexo da amostragem. **Resultados:** Foram avaliados 88.904.261 trabalhadores, sendo 23,5% expostos à radiação solar. Trinta e seis por cento dos homens (36,5%; IC 95% 37,0; 39,3) e 7,9% (IC 95% 6,0; 7,2) das mulheres estavam expostos à radiação solar. Os setores econômicos da agricultura, construção, água, esgoto e atividades de gestão de resíduos de materiais apresentaram os maiores percentuais de exposição. A chance de exposição à radiação solar foi maior entre o sexo masculino, os pardos, com baixo nível de escolaridade e renda, residentes da área rural, com vínculo trabalhista informal e que trabalharam acima de 40h/semana. **Conclusão:** A prevalência da exposição à radiação solar nos trabalhadores brasileiros é elevada e desigualmente distribuída por sexo e setores econômicos. Ações de prevenção nos ambientes laborais devem priorizar os grupos de trabalhadores mais expostos, considerando as atividades econômicas e seus determinantes demográficos, socioeconômicos, geográficos e ocupacionais.

Palavras-chave: Saúde Ocupacional; Inquéritos Epidemiológicos; Radiação Solar; Exposição Ocupacional.

ABSTRACT

Introduction: In Brazil, there is little information about the prevalence of occupational exposure to solar radiation, the main risk factor for non-melanoma skin cancer, the most common neoplasm in the country. **Objective:** To calculate the prevalence of exposure to solar radiation and its associated factors in the Brazilian employed population. **Method:** Cross-sectional study, with data from the 2019 National Health Survey. Expanded prevalence and respective 95% confidence intervals (95% CI) for exposure to solar radiation were calculated, according to demographic, socioeconomic, geographic and occupational variables. Multiple logistic regression analysis, stratified by sex, was used to identify the determinants of exposure to solar radiation. The complex sampling design was considered. **Results:** 88,904,261 workers were evaluated, 23.5% of whom were exposed to solar radiation. Thirty-six percent of men (36.5%; 95%CI 37.0; 39.3) and 7.9% (95%CI 6.0; 7.2) of women were exposed to solar radiation. The economic sectors of agriculture, construction, water, sewage and material waste management activities had the highest percentages of workers occupationally exposed to the sun. The chance of exposure to solar radiation was greater among Black males, with low education level and income, residents of rural areas, in informal jobs and who worked more than 40h/week. **Conclusion:** The prevalence of exposure to solar radiation in Brazilian workers is high and unequally distributed by sex and economic sectors. Actions to prevent this exposure in work environments must prioritize the most exposed groups of workers, considering economic activities and their demographic, socioeconomic, geographic and occupational determinants. **Key words:** Occupational Health; Health Surveys; Solar Radiation; Occupational Exposure.

RESUMEN

Introducción: En el Brasil hay poca información sobre la prevalencia de la exposición ocupacional a la radiación solar, principal factor de riesgo para el cáncer de piel, la neoplasia más común del país. **Objetivo:** Calcular la prevalencia de exposición a la radiación solar y factores asociados en los trabajadores brasileños. **Método:** Estudio transversal con datos de la Encuesta Nacional de Salud de 2019. Se calcularon las prevalencias expandidas y los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para la exposición a la radiación solar, según variables socioeconómicas, geográficas y ocupacionales. Se utilizó un análisis de regresión logística múltiple, estratificado por sexo, para identificar los determinantes de la exposición a la radiación solar. Se consideró el diseño de muestreo complejo. **Resultados:** Se evaluaron 88 904 261 trabajadores, de los cuales el 23,5% estuvo expuesto a la radiación solar. Treinta y seis por ciento de los hombres (IC 95%: 37,0-39,3) y el 7,9% de las mujeres (IC 95%: 6,0-7,2%) estuvieron expuestos a la radiación solar. Los sectores económicos de agricultura, construcción, agua, alcantarillado y actividades de gestión de residuos de materiales presentaron los mayores porcentajes de exposición. La probabilidad de exposición a la radiación solar fue más alta entre los hombres, los mestizos, de bajo nivel de educación e ingresos, los residentes de zonas rurales, las que tenían un trabajo informal y las que trabajaron más de 40h/semana. **Conclusión:** La prevalencia de exposición a la radiación solar en los trabajadores brasileños es alta y desigualmente distribuida por género y sectores económicos. Acciones para prevenir esta exposición en los entornos laborales deben priorizar los grupos de trabajadores más expuestos, considerando las actividades económicas y sus determinantes demográficos, socioeconómicos, geográficos y ocupacionales.

Palabras clave: Salud Laboral; Encuestas Epidemiológicas; Radiación Solar; Exposición Ocupacional.

^{1,3}Instituto Nacional de Câncer (INCA), Coordenação de Prevenção e Vigilância (Conprev), Área Técnica Ambiente Trabalho e Câncer. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: fernanda.nogueira@inca.gov.br; uotero@inca.gov.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0331-3873>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-1464-2410>

²INCA/Conprev/Área Técnica Ambiente Trabalho e Câncer. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Instituto de Medicina Social (IMS). Centro de Estudos, Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Coletiva (Cepesc). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: damacenagn@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7059-3353>

⁴Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: celia_ls@hotmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7798-2095>

Endereço para correspondência: Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira. Avenida Afonso Arinos de Melo Franco, 397/1303 – Barra da Tijuca. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 22631-455. E-mails: fernanda.nogueira@inca.gov.br; nanuskanog@gmail.com



INTRODUÇÃO

A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (Iarc)¹ classificou a radiação solar como um agente cancerígeno do grupo 1 para câncer de pele melanoma e não melanoma, e como provável cancerígeno (grupo 2A) para câncer de lábio e olho.

No Brasil, o câncer de pele não melanoma é a neoplasia mais frequente, com projeções de 220.490 casos novos anuais entre 2023 e 2025, correspondendo a 32% de todos os casos novos de câncer por ano². Apesar de ser um câncer evitável, de baixa letalidade e altamente curável, quando não detectado precocemente, é uma doença que causa sofrimento e angústia para o indivíduo e seus familiares, e onera os sistemas de saúde. Em 2010, os gastos com diagnóstico e tratamento dos casos de câncer de pele no Brasil foram cerca de R\$ 37 milhões e R\$ 26 milhões, para o sistema público e privado, respectivamente³.

A prevenção do câncer de pele se dá principalmente pela eliminação ou redução da exposição à radiação solar por meio do uso de protetores solares e de barreiras físicas, como chapéus de abas largas, roupas e óculos de proteção contra a radiação ultravioleta A e B (UVA/UVB)⁴. Porém, quando essa exposição é ocupacional, a prevenção torna-se uma limitação. Isso ocorre, porque a ocupação é o principal determinante do tempo e da intensidade da exposição à radiação solar. A proteção dependerá da capacidade do empregador de criar sombra artificial, promover pausas nas atividades laborais e reprogramar as horas de trabalho. Caberá ao empregado a procura por locais com sombra natural (quando possível) e o uso de proteção física individual, o que sofre influência da escolaridade, idade, duração da jornada de trabalho e fiscalização por parte do empregador⁵.

Estudos internacionais demonstraram que trabalhadores ao ar livre, como os da agropecuária, pesca, da construção civil, jardinagem, carteiros, entregadores de jornais, instrutores de educação física, treinadores e cuidadores de crianças estão entre os mais expostos^{6,7}, sendo a dose de radiação UVA/UVB recebida pelo menos duas a três vezes maior do que a dos trabalhadores em ambientes fechados⁸. Além do câncer, outros agravos à saúde já foram evidenciados: catarata, envelhecimento precoce da pele, pigmentação persistente, ceratose actínia e efeitos imunossupressores que aumentam o risco de reações alérgicas e infecções oportunistas^{5,9}.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), no ano de 2019, havia 1,6 bilhão de trabalhadores expostos à radiação solar, o que corresponde a 28,4% da população mundial economicamente ativa¹⁰.

No Brasil, há pouca informação sobre a prevalência de exposição ocupacional à radiação solar. Neste estudo prévio, com

44.428 trabalhadores, constatou-se que 38,1% dos homens e 6,6% das mulheres estavam expostos ocupacionalmente à radiação solar em 2019¹¹. Dando continuidade a essas pesquisas, o objetivo do presente estudo é avaliar a prevalência populacional da exposição ocupacional à radiação solar e identificar seus fatores associados.

MÉTODO

Estudo transversal que utilizou os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada no ano de 2019. A PNS é um inquérito de âmbito nacional de base domiciliar, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde. Os microdados da PNS estão disponíveis no *site* do IBGE para acesso livre.

A PNS faz parte do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) do IBGE e utiliza uma subamostra da Amostra Mestre do IBGE¹² com a mesma estratificação das unidades primárias de seleção (UPA), constituídas por um ou mais setores censitários. A amostragem foi por conglomerados em três estágios. No primeiro, em cada estrato, realizou-se a seleção das UPA. No segundo, em cada UPA, selecionou-se aleatoriamente um número fixo de domicílios. E, no terceiro estágio, em cada domicílio, elegeu-se aleatoriamente um morador, com 15 anos ou mais de idade, para responder ao questionário. A população residente em setores censitários especiais, como aldeias indígenas, quartéis, bases militares, alojamentos, foi excluída da amostra.

Na PNS, participaram 90.846 moradores. A taxa de não resposta foi de 6,4%¹³. No presente trabalho, utilizou-se a calibração para a projeção da população, e os números absolutos apresentados ao longo do manuscrito são em termos do tamanho populacional. Outros detalhes sobre a pesquisa, o processo de amostragem e a ponderação dos dados estão disponíveis em publicações prévias¹⁴.

A população do estudo originou-se de uma amostra representativa da população ocupada, de 18 anos ou mais de idade, na semana de referência para a coleta dos dados (21 a 27 de julho de 2019), correspondendo a 52.582 indivíduos amostrados que, com a expansão da amostra, representaram 97.485.182 indivíduos da população brasileira.

A ocupação foi definida por meio do cargo/função realizada no trabalho principal do indivíduo. Este é definido como o que apresenta maior número de horas, ou maior rendimento mensal ou que trabalhava há mais tempo.

A exposição à radiação solar no trabalho foi avaliada pela pergunta: “No(s) seu(s) trabalho(s), o(a) Sr.(a.) está exposto(a) a algum desses fatores que podem afetar a sua saúde: como a exposição longa ao sol?” (Sim/Não).

- Sociodemográficas e econômicas: sexo (masculino/feminino), faixa etária (18 a 29 anos, 30 a 39, 40 a 59 anos e 60 ou mais), cor da pele (branca, parda

e preta), grau de escolaridade dado pelo curso mais elevado que frequentou (sem instrução ou fundamental incompleto, fundamental completo, ensino médio completo, superior completo), renda *per capita*: menos que um salário-mínimo (SM), entre um e dois SM, mais do que dois SM.

- Localização de residência: Área Geográfica (rural/urbana), Macrorregião (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e Unidades da Federação.
- Características de trabalho: vínculo trabalhista (formal/informal), ambiente de trabalho (fechado, aberto e misto), jornada de trabalho (até 40h semanais/mais de 40h semanais).
- Atividade econômica do trabalho principal, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) Domiciliar 2.0¹⁵ por seção (Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; Indústrias extrativas; Indústria de transformação; Eletricidade e gás; Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos de materiais; Construção; Comércio, preparação de veículos automotores e motocicletas; Transporte, armazenagem e correio; Alojamento e alimentação; Informação e comunicação; Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; Atividades imobiliárias; Atividade profissionais, científicas e técnicas; Atividades administrativas e serviços complementares; Administração pública, defesa e seguridade social; Educação; Saúde humana e serviços sociais; Artes, cultura, esporte e recreação; Outras atividades de serviço e Serviços domésticos).

A prevalência da exposição à radiação solar longa no trabalho foi estimada segundo as variáveis sociodemográficas e econômicas, localização de residência e características de trabalho. Foram calculados os intervalos de confiança (IC) e os testes qui-quadrado de Pearson, ambos ao nível de 5% de confiança. Para as Unidades da Federação e atividades econômicas da CNAE, a prevalência foi estimada por sexo.

Realizaram-se análises de regressão logística bivariada e multivariada, estratificadas por sexo, considerando a exposição à radiação solar longa no trabalho (sim/não) como variável independente e, como variáveis respostas: faixa etária, cor da pele, escolaridade, renda *per capita*, área geográfica, Macrorregião, vínculo trabalhista, ambiente de trabalho e jornada de trabalho. Com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$), todas as análises estatísticas foram realizadas no *software* estatístico SPSS¹⁶ versão 21.0, considerando-se o desenho complexo da amostragem.

Esta pesquisa isenta-se da necessidade de análise do Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar exclusivamente

bases de dados secundárias, sem identificação de indivíduos, em conformidade com as diretrizes da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 510 de 2016¹⁷.

RESULTADOS

Em 2019, havia aproximadamente 23 milhões de trabalhadores expostos ocupacionalmente à radiação solar, correspondendo a 23,5% da população brasileira ocupada (Tabela 1). Observaram-se maiores proporções de exposição à radiação solar em: sexo masculino (36,1%), entre 40 e 59 anos (25,7%), pardos (27,1%), trabalhadores sem instrução ou com fundamental incompleto (40,8%), com renda *per capita* inferior a um SM (31,2%), residentes em área rural (54,1%), Regiões Norte (27,9%) e Nordeste (30,1%), com vínculo informal (22,9%), jornada de trabalho acima de 40h/semana (25,2%) e trabalho em locais abertos (59,7%).

A Tabela 2 apresenta a prevalência da exposição à radiação solar por Unidade da Federação. Verificaram-se prevalências mais elevadas no Estado da Bahia (34,2%) e mais baixas no Distrito Federal (13,9%).

A Tabela 3 informa a distribuição percentual da exposição à radiação solar em setores econômicos, estratificada por sexo. Para todos os setores econômicos, os homens foram acentuadamente mais expostos do que as mulheres. Em ambos os sexos, atividades de agropecuária e afins apresentaram os percentuais mais elevados de exposição, sendo 81,0% no sexo masculino contra 60,3% no feminino. No sexo masculino, os setores de construção (67,1%), eletricidade e gás (58,5%), e água, esgoto e atividades de gestão de resíduos de materiais (59,1%) tiveram prevalências importantes. Já no sexo feminino, destacaram-se: a) água, esgoto e atividades de gestão de resíduos de materiais (50,4%), b) transporte, armazenagem e correio (26,4%), c) Indústrias extrativas (13,8%).

A Tabela 4 mostra a análise bivariada entre a exposição à radiação solar e as variáveis demográficas, socioeconômicas, geográficas e ocupacionais. Observou-se que em ambos os sexos as menores faixas etárias, os menores níveis de escolaridades e renda, residir na área rural, ter vínculo informal e trabalhar em locais abertos e mistos associaram-se positivamente com a exposição à radiação solar.

O modelo de regressão logística múltipla estratificado por sexo (Tabela 5) evidenciou que a chance de exposição à radiação solar em homens foi elevada entre aqueles com menor grau de escolaridade (*odds ratio* – OR: 2,157; IC 95% 1,532-3,036), que residiam em área rural (OR: 1,782; IC 95% 1,490-2,130); situados na Região Nordeste (OR: 1,474; IC 95% 1,182-1,839) e Sudeste (OR: 1,760; IC 95% 1,374-2,254), com vínculo informal (OR: 1,627; IC 95% 1,370-1,933) e que trabalhavam em ambiente aberto (OR:

Tabela 1. Prevalência da exposição à radiação solar longa no trabalho segundo as variáveis demográficas, socioeconômicas, geográficas e ocupacionais. Brasil, PNS-2019

Variáveis		Número total de pessoas ocupadas (n = 97.485.182)	% Radiação solar	IC 95%	p*
Total		22.894.308	23,5	22,8-24,2	-
Sexo	Masculino	19.482.625	36,1	34,9-37,1	<0,001
	Feminino	3.411.683	7,9	7,2-8,6	
Faixa etária (anos)	18 a 29	4.604.846	20,4	19,0-21,9	<0,001
	30 a 39	6.006.336	22,8	21,7-24,0	
	40 a 59	10.268.887	25,7	24,6-26,8	
	≥ 60	2.014.239	23,5	21,7-25,4	
Cor da pele	Branca	8.313.088	19,3	18,3-20,4	<0,001
	Parda	11.241.437	27,1	26,1-28,0	
	Preta	3.049.030	26,3	24,3-28,4	
Escolaridade	Sem instrução ou fundamental incompleto	10.181.045	40,8	39,4-42,1	<0,001
	Fundamental completo	3.980.957	28,1	26,1-30,2	
	Ensino médio completo	6.997.876	18,2	17,1-19,3	
	Superior completo	1.734.430	8,7	7,7-9,9	
Renda per capita	< 1 SM	6.591.584	31,2	29,8-32,6	<0,001
	Entre 1 e 2 SM	9.397.546	22,2	21,1-23,4	
	> 2 SM	6.336.144	19,4	18,3-20,5	
Área geográfica	Urbano	16.402.309	19,2	18,4-20,0	<0,001
	Rural	6.491.999	54,1	52,3-55,8	
Macrorregião	Norte	2.091.721	27,9	26,4-29,6	<0,001
	Nordeste	6.986.300	30,1	28,9-31,2	
	Sudeste	9.039.810	20,6	19,3-22,0	
	Sul	3.052.224	20,3	19,0-21,7	
	Centro-Oeste	1.413.936	21,6	19,7-23,6	
Vínculo	Formal	6.865.078	15,9	14,7-17,0	<0,001
	Informal	4.507.341	22,9	21,4-24,4	
Ambiente de trabalho	Fechado	1.601.644	3,0	2,5-3,6	<0,001
	Aberto	14.969.280	59,7	58,3-61,2	
	Misto	6.323.384	32,4	30,8-34,0	
Jornada de trabalho	≤ 40h	12.780.951	22,3	21,5-23,1	<0,001
	> 40h	10.113.357	25,2	24,1-26,4	

Legendas: IC (95%) = intervalo de confiança 95%; SM = salário-mínimo; * = p do teste qui-quadrado de Pearson.

23,540; IC 95% 16,531-33,521) e misto (OR: 10,567; IC 95% 7,180-15,554). Para as mulheres, as maiores chances da exposição à radiação solar ocorreram entre 30 e 49 anos (OR: 1,526; IC 95% 1,024-2,272), com ensino médio completo (OR: 1,716; IC 95% 1,255-2,347); que

residiam na área rural (OR: 1,716; IC 95% 1,255-2,347), no Nordeste (OR: 2,45; IC 95% 1,662-3,481) e Sudeste (OR: 1,598; IC 95% 1,082-2,361), e que trabalhavam em ambiente aberto (OR: 40,815; IC 95% 28,815-58,419) e misto (OR: 12,487; IC 95% 8,863-17,593).

Tabela 2. Prevalência da exposição à radiação solar longa no trabalho segundo a atividade econômica do trabalho principal, por sexo. Brasil, PNS-2019

Atividade econômica	Total de pessoas ocupadas	Exposição solar longa no trabalho					
		Total		Masculino		Feminino	
		n	%	n	%	n	%
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	9.398.137	7.245.279	77,1	6.162.279	81,0	1.083.000	60,3
Construção	7.206.667	4.665.711	64,7	4.638.303	67,1	27.407	9,4
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos de materiais	647.833	363.903	56,2	253.726	59,1	110.177	50,4
Eletricidade e gás	186.312	83.273	44,7	81.987	58,5	1.286	2,8
Transporte, armazenagem e correio	4.734.000	1.737.150	36,7	1.611.399	37,8	125.751	26,4
Indústrias extrativas	501.563	178.762	35,6	171.667	38,2	7.095	13,6
Administração pública, defesa e seguridade social	5.498.766	1.331.931	24,2	1.040.716	30,8	291.215	13,8
Atividades administrativas e serviços complementares	4.056.801	901.823	22,2	759.628	29,4	142.195	9,7
Atividades imobiliárias	698.392	137.772	19,7	105.064	25,7	32.709	11,3
Comércio, preparação de veículos automotores e motocicletas	17.569.954	2.615.241	14,9	2.019.975	21,1	595.265	7,4
Informação e comunicação	1.322.425	195.434	14,8	188.712	18,6	6.722	2,2
Artes, cultura, esporte e recreação	1.091.380	143.859	13,2	94.190	14,1	49.669	11,7
Indústria de transformação	11.165.716	1.269.971	11,4	1.132.899	16,3	137.073	3,3
Atividade profissionais, científicas e técnicas	3.176.320	274.493	8,6	200.024	11,7	74.469	5,1
Alojamento e alimentação	5.731.799	389.447	6,8	263.782	11,2	125.665	3,7
Saúde humana e serviços sociais	4.914.215	328.238	6,7	122.980	9,3	205.258	5,7
Outras atividades de serviço	4.036.851	253.613	6,3	171.552	11,7	82.061	3,2
Serviços domésticos	7.465.446	436.903	5,9	259.521	49,9	177.382	2,6
Educação	6.796.406	295.145	4,3	166.088	9,3	129.056	2,6
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1.273.513	46.361	3,6	38.132	6,4	8.229	1,2

Legenda: IC 95% = Intervalo de confiança 95%.

Tabela 3. Prevalência da exposição à radiação solar longa no trabalho, segundo a Unidade da Federação, por sexo. Brasil, PNS-2019

Unidade da Federação	Total de pessoas ocupadas	Exposição solar longa no trabalho					
		Total			Masculino		
		n	%	IC 95%	n	%	IC 95%
Bahia	6.550.540	2.240.140	34,2	31,3-37,2	1.826.880	49,3	45,1-53,5
Acre	337.259	107.460	31,9	28,2-35,8	95.178	47,4	42,5-52,3
Sergipe	1.036.818	329.644	31,8	28,8-35,0	271.714	44,8	40,7-48,9
Tocantins	682.012	211.913	31,1	27,3-35,1	185.980	47,8	42,2-53,5
Piauí	1.427.150	444.284	31,1	27,6-34,8	369.225	45,0	40,1-49,9
Rondônia	816.124	244.731	30,0	26,9-33,3	211.546	44,3	39,8-48,8
Maranhão	2.552.138	754.635	29,6	27,2-32,0	645.014	43,9	40,8-47,1
Alagoas	1.118.564	330.292	29,5	26,7-32,6	268.519	43,1	38,7-47,6
Rio Grande do Norte	1.460.498	422.632	28,9	25,6-32,6	371.587	43,4	39,0-48,0
Pernambuco	3.814.299	1.090.844	28,6	26,1-31,3	898.833	40,6	37,3-44,1
Minas Gerais	10.454.721	2.963.810	28,3	25,8-31,1	2.543.718	44,0	40,1-47,9
Amazonas	1.623.984	448.866	27,6	24,9-30,6	356.437	36,2	32,5-40,0
Roraima	231.013	63.735	27,6	24,4-31,1	54.250	40,7	36,1-45,4
Pará	3.466.222	936.531	27,0	24,2-30,1	828.818	39,8	35,6-44,0
Ceará	3.697.208	966.232	26,1	23,8-28,6	827.278	39,2	35,8-42,8
Paraíba	1.581.732	407.598	25,8	22,3-29,6	359.582	39,4	34,5-44,6
Espírito Santo	1.991.018	504.553	25,3	22,6-28,3	412.670	37,8	33,9-41,8
Mato Grosso	1.694.427	424.963	25,1	21,1-29,5	377.456	39,2	33,5-45,2
Amapá	332.746	78.484	23,6	18,5-29,6	62.810	33,7	27,3-40,7
Goiás	3.321.094	775.860	23,4	20,6-26,4	692.726	36,2	31,8-40,8
Mato Grosso do Sul	1.350.106	310.316	23,0	20,5-25,7	270.719	36,3	32,3-40,4
Paraná	5.499.228	1.226.683	22,3	20,1-24,7	1.043.581	34,2	30,5-38,0
Rio Grande do Sul	5.902.041	1.258.496	21,3	19,1-23,7	1.056.286	33,4	29,7-37,2
São Paulo	23.557.346	4.318.375	18,3	16,2-20,7	3.710.855	29,3	26,0-32,8
Rio de Janeiro	7.850.345	1.253.073	16,0	14,3-17,8	1.094.700	26,4	23,6-29,4
Santa Catarina	3.604.655	567.045	15,7	13,8-17,9	473.218	23,6	20,6-26,8
Distrito Federal	1.531.894	213.114	13,9	11,6-16,6	173.046	21,6	18,0-25,7

Legenda: IC 95% = intervalo de confiança 95%.



Tabela 4. Regressão logística bivariada da exposição à radiação solar longa no trabalho segundo as variáveis demográficas, socioeconômicas, geográficas e ocupacionais. Brasil, PNS-2019

Variáveis	Total				Masculino				Feminino			
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	OR	IC 95%	p	p
Faixa etária (anos)	18 a 29	1,000	-	-	1,000	-	-	-	1,000	-	-	-
	30 a 39	1,154	1,037 – 1,283	0,008	1,182	1,043 – 1,341	0,009	1,364	1,067 – 1,743	0,013	-	-
	40 a 59	1,345	1,209 – 1,497	<0,001	1,421	1,259 – 1,604	<0,001	1,608	1,266 – 2,041	<0,001	-	-
	≥ 60	1,196	1,044 – 1,370	0,010	1,148	0,985 – 1,338	0,078	1,244	0,860 – 1,800	0,247	-	-
Cor da pele	Branca	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Parda	1,546	1,425 – 1,678	<0,001	1,584	1,426 – 1,758	<0,001	1,373	1,154 – 1,633	<0,001	-	-
	Preta	1,490	1,322 – 1,679	<0,001	1,645	1,431 – 1,890	<0,001	1,191	0,911 – 1,556	0,201	-	-
Escolaridade	Sem instrução ou fundamental incompleto	7,173	6,219 – 8,275	<0,001	7,740	6,423 – 9,327	<0,001	3,683	2,854 – 4,752	<0,001	-	-
	Fundamental completo	4,074	3,416 – 4,859	<0,001	4,138	3,319 – 5,160	<0,001	1,981	1,474 – 2,662	<0,001	-	-
	Ensino médio completo	2,316	1,996 – 2,688	<0,001	2,501	2,076 – 3,012	<0,001	1,393	1,079 – 1,798	0,011	-	-
	Superior completo	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
Renda per capita	< 1 SM	1,881	1,708 – 2,071	<0,001	3,380	3,009 – 3,797	<0,001	2,625	2,023 – 3,406	<0,001	-	-
	Entre 1 e 2 SM	1,187	1,085 – 1,299	<0,001	1,481	1,343 – 1,633	<0,001	1,280	1,022 – 1,604	0,032	-	-
	> 2 SM	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
Área geográfica	Urbano	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Rural	4,960	4,543 – 5,415	<0,001	4,556	4,114 – 5,045	<0,001	5,685	4,749 – 6,806	<0,001	-	-
Macrorregião	Norte	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Nordeste	1,109	1,007 – 1,221	0,035	1,159	1,033 – 1,300	0,012	1,205	0,994 – 1,460	0,057	-	-
	Sudeste	0,670	0,597 – 0,753	<0,001	0,722	0,630 – 0,826	<0,001	0,625	0,485 – 0,804	<0,001	-	-
	Sul	0,659	0,588 – 0,739	<0,001	0,675	0,588 – 0,775	<0,001	0,701	0,561 – 0,876	0,002	-	-
	Centro-Oeste	0,711	0,617 – 0,818	<0,001	0,757	0,643 – 0,891	0,001	0,584	0,438 – 0,777	<0,001	-	-
Vínculo	Formal	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Informal	1,575	1,395 – 1,778	<0,001	2,394	2,078 – 2,757	<0,001	1,363	1,074 – 1,129	0,011	-	-
Ambiente de trabalho	Fechado	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Aberto	47,538	38,887 – 58,113	<0,001	31,744	24,572 – 41,010	<0,001	51,453	39,067 – 67,766	<0,001	-	-
	Misto	15,328	12,516 – 18,771	<0,001	11,588	9,003 – 14,916	<0,001	14,311	10,770 – 19,018	<0,001	-	-
Jornada de trabalho	≤ 40h	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	> 40h	1,175	1,094 – 1,262	<0,001	1,062	0,977 – 1,155	0,156	1,367	1,121 – 1,667	0,002	-	-

Legendas: OR = odds ratio; IC (95%) = intervalo de confiança 95%; e SM = salário-mínimo.

Tabela 5. Regressão logística multivariada da exposição à radiação solar longa no trabalho segundo as variáveis demográficas, socioeconômicas, geográficas e ocupacionais. Brasil, PNS-2019

Variáveis	Total				Masculino				Feminino			
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	OR	IC 95%	p	p
Faixa etária (anos)	18 a 29	-	-	1,000	-	-	1,000	-	1,000	-	-	-
	30 a 39	1,161	0,951 – 1,416	0,143	1,183	0,921 – 1,518	0,188	1,526	1,024 – 2,272	0,038	0,038	0,038
	40 a 59	0,974	0,801 – 1,183	0,787	1,071	0,844 – 1,360	0,571	1,170	0,808 – 1,695	0,406	0,406	0,406
	≥ 60	0,632	0,481 – 0,829	0,001	0,706	0,514 – 0,970	0,032	0,509	0,296 – 1,169	0,130	0,130	0,130
Cor da pele	Branca	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Parda	1,112	0,929 – 1,332	0,247	1,179	0,949 – 1,464	0,137	0,973	0,713 – 1,329	0,864	0,864	0,864
	Preta	1,111	0,868 – 1,421	0,404	1,144	0,858 – 1,524	0,360	1,158	0,758 – 1,770	0,497	0,497	0,497
Escolaridade	Sem instrução ou fundamental incompleto	1,982	1,523 – 2,578	<0,001	2,157	1,532 – 3,036	<0,001	1,124	0,741 – 1,703	0,583	0,583	0,583
	Fundamental completo	1,675	1,229 – 2,284	0,001	1,698	1,143 – 2,523	0,009	1,094	0,773 – 1,547	0,613	0,613	0,613
	Ensino médio completo	1,325	1,006 – 1,746	0,045	1,420	0,990 – 2,038	0,057	1,716	1,255 – 2,347	0,001	0,001	0,001
	Superior completo	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
Área geográfica	Urbano	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Rural	1,846	1,590 – 2,142	<0,001	1,782	1,490 – 2,130	<0,001	1,716	1,255 – 2,347	0,001	0,001	0,001
Macrorregião	Norte	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Nordeste	1,644	1,367 – 1,977	<0,001	1,474	1,182 – 1,839	0,001	2,405	1,662 – 3,481	<0,001	<0,001	<0,001
	Sudeste	1,610	1,305 – 1,986	<0,001	1,760	1,374 – 2,254	<0,001	1,598	1,082 – 2,361	0,019	0,019	0,019
	Sul	1,249	0,980 – 1,592	0,072	1,241	0,930 – 1,655	0,142	1,445	0,912 – 2,292	0,117	0,117	0,117
	Centro-Oeste	1,238	0,978 – 1,566	0,076	1,208	0,927 – 1,574	0,161	1,609	0,990 – 2,614	0,055	0,055	0,055
	Formal	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
Vínculo	Informal	1,063	0,916 – 1,233	0,419	1,627	1,370 – 1,933	<0,001	0,777	0,587 – 1,027	0,076	0,076	0,076
Ambiente de trabalho	Fechado	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	Aberto	38,067	28,968 – 50,024	<0,001	23,540	16,531 – 33,521	<0,001	40,815	28,515 – 58,419	<0,001	<0,001	<0,001
	Misto	13,711	10,194 – 18,443	<0,001	10,567	7,180 – 15,554	<0,001	12,487	8,863 – 17,593	<0,001	<0,001	<0,001
Jornada de trabalho	≤ 40h	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	-	-
	> 40h	1,149	1,013 – 1,303	0,003	1,062	0,916 – 1,230	0,426	0,619	0,469 – 0,835	0,002	0,002	0,002

Legendas: OR = odds ratio; IC (95%) = intervalo de confiança 95%.



DISCUSSÃO

Aproximadamente um quarto dos trabalhadores brasileiros foram expostos ocupacionalmente à radiação solar, correspondendo a 23 milhões de trabalhadores em 2019. A prevalência nacional foi um pouco menor do que a mundial (28,4%) para o mesmo ano, equivalendo a 1,6 bilhão de trabalhadores mundialmente expostos¹⁰. Quase 14,5 milhões de trabalhadores da União Europeia são expostos à radiação solar em pelo menos 75% de sua carga horária de trabalho, sendo o sexo masculino o mais exposto¹⁸.

Comparando os achados desta pesquisa com as de outros países, verifica-se que no Brasil a prevalência de exposição solar ocupacional foi mais elevada do que no Canadá (8,8% de trabalhadores expostos à radiação solar)⁶ e, em países europeus, como Hungria, Romênia e Eslováquia (13%)¹⁹. Segundo Bernadelli²⁰, os países da América Latina e do Caribe podem apresentar percentuais mais elevados de trabalhadores expostos à radiação solar em razão da alta incidência de raios solares nessas Regiões, especialmente naqueles que se encontram ao redor da linha do Equador.

Também nesse esforço, Azevedo e Silva et al.²¹ estimaram a prevalência de exposição à radiação solar na população brasileira, considerando apenas a exposição ambiental (39,6%), o que talvez justifique os maiores percentuais encontrados. Há outras publicações nacionais sobre a prevalência de expostos à radiação solar ambiental em Regiões específicas do Brasil. Um inquérito populacional realizado no Sul do país, com indivíduos com 15 anos ou mais, evidenciou prevalência de 77,1% de exposição à radiação solar por, pelo menos, 30 minutos, mesmo que esporadicamente²². Um estudo transversal, realizado com idosos cadastrados em Unidades Básicas de Saúde (UBS) da zona rural do município de Pelotas, demonstrou que a prevalência de expostos ao sol foi de 34,9% em homens e de 11,9% em mulheres, por mais de 7h/dia²³.

Poucos estudos brasileiros avaliaram a exposição ocupacional à radiação solar em grupos de trabalhadores. A investigação conduzida por Oliveira et al.²⁴ com professores de educação física apontou prevalência de exposição solar direta de 64,2% e de 13% para exposição parcial. Neste estudo, a prevalência de exposição solar em trabalhadores dos setores de artes, cultura, esporte e recreação foi de 13,2% (Tabela 2). Meyer et al.²⁵ ao estudarem trabalhadores da comunidade litorânea de Natal, Rio Grande do Norte, observaram prevalência de 56% em trabalhadores que se expõem por mais de 6h/dia ao sol, e de 33% aos expostos entre 3 e 6h/dia. Observam-se proporções de 77,1% de trabalhadores expostos à radiação solar nas atividades de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura. Resultados semelhantes ao deste estudo foram observados no estudo coordenado por Peters et al.²⁶

no Canadá, no qual as maiores prevalências ocorreram nos setores de agricultura, construção e paisagismo.

Os achados do *Australian Work Exposures Study* (AWES) sobre trabalhadores expostos à radiação solar na Austrália também demonstraram prevalência maior em homens do que em mulheres em todas as atividades econômicas, com as maiores proporções entre agricultores, motoristas de veículos pesados, pintores, encanadores e pecuaristas²⁷. Os resultados são consistentes com o deste trabalho, considerando que pintores e encanadores estão inseridos no ramo da atividade econômica da construção.

Os achados deste estudo confirmam que a frequência de distribuição da exposição solar é heterogênea por setores econômicos. Provavelmente os trabalhadores estão expostos a níveis distintos de radiação solar e, por consequência, os riscos de adoecimentos associados à radiação UVA/UVB também divergem entre eles. Um estudo alemão, conduzido entre 2014 e 2019, revelou que a quantidade de exposição à radiação UV varia significativamente, inclusive, na mesma profissão, sendo o principal fator determinante o perfil das tarefas executadas por cada profissional²⁸.

Quanto aos fatores associados à exposição solar longa no trabalho, observa-se que, para a população total de trabalhadores (Tabela 5), a chance de ter exposição é maior em trabalhadores que residem em área rural, localizados no Nordeste e Sudeste, possuem menos escolaridade, trabalham em ambientes abertos e mistos, e possuem uma jornada de trabalho superior a 40h semanais. Para o sexo masculino, a baixa escolaridade e o vínculo informal também se associaram positivamente à exposição à radiação solar no trabalho. Já para o sexo feminino, houve associação positiva entre exposição à radiação solar longa, ter ensino médio completo e idade entre 30 e 39 anos. Provavelmente, as diferenças entre os sexos refletem as desigualdades relacionadas à inserção de homens e mulheres no mercado de trabalho, quanto ao perfil exigido para o cargo, função e atividades desempenhadas²⁹⁻³¹.

Em relação ao vínculo de trabalho, geralmente trabalhadores informais apresentam baixa escolaridade, piores condições de trabalho e estão mais expostos a agentes perigosos e insalubres³². Isso poderia justificar a associação positiva encontrada entre a informalidade do vínculo e a maior chance de exposição à radiação solar nos homens. Os setores econômicos que apresentaram as prevalências mais altas de trabalhadores do sexo masculino expostos à radiação solar foram justamente setores nos quais as relações informais de emprego e a baixa qualificação são predominantes, como agricultura, construção, gestão e coleta de resíduos e eletricidade e gás. Corroborando esses achados, Dielh et al.³³, ao avaliarem as práticas e atitudes sobre proteção solar no trabalho, identificaram que mais de 50% de trabalhadores ao

ar livre reportaram grau de escolaridade até o ensino médio e 36% possuíam vínculo informal.

É importante destacar que as alterações climáticas afetam a saúde dos trabalhadores ao ar livre, uma vez que provocam ondas de calor mais frequentes e níveis mais elevados de radiação solar UVA/UVB, tornando-os mais vulneráveis aos agravos decorrentes da exposição solar prolongada³⁴. Uma revisão sistemática, conduzida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela OIT, evidenciou que a exposição à radiação solar incrementa o risco de tumores malignos da pele em 45% em trabalhadores que executam as suas atividades ao ar livre. Nesse mesmo estudo, a carga de câncer atribuível à exposição ocupacional à radiação ultravioleta foi a terceira maior entre os carcinógenos ocupacionais, ficando atrás apenas do amianto e da sílica¹⁰.

No Brasil, o câncer de pele melanoma, não melanoma, de lábio e dos olhos foram incluídos como doenças ocupacionais na Lista Nacional de Doenças e Agravos Relacionado ao Trabalho, revisada em 2023, reconhecendo a radiação solar como um carcinógeno ocupacional³⁵. O que reforça a necessidade de estimar a prevalência nacional e caracterizar a exposição ocupacional à radiação solar, visando à identificação de grupos de trabalhadores mais vulneráveis para a priorização das ações em prol da proteção à saúde do trabalhador.

Para prevenir a exposição ocupacional à radiação solar, especialistas recomendam a adoção de legislação de proteção e segurança à saúde do trabalhador⁸. No país, a norma regulamentadora (NR) 15 estabelece limites de tolerância diários para níveis de exposição ocupacional às radiações ionizantes e não ionizantes nos ambientes laborais. Porém, exclui a exposição à radiação solar ultravioleta (fonte natural) no escopo da norma, negligenciando a vigilância dessa exposição nos trabalhadores ao ar livre³⁶. Adicionalmente, recomendam ações de monitoramento contínuo da saúde dos trabalhadores ao ar livre, por meio de exame clínico dermatológico para identificação de lesões precursoras do câncer de pele, treinamento de profissionais de saúde e dos trabalhadores expostos, e uso de medidas individuais protetivas, como filtro solar, roupas de proteção contra UVA/UVB e chapéus de abas largas, durante o desenvolvimento das atividades em ambientes externos³⁷.

Como limitações do estudo, destaca-se que a PNS não é um inquérito sobre saúde e segurança no trabalho. Portanto, o questionário utilizado não é específico para avaliar riscos ocupacionais presentes nos processos de trabalho. Logo, outros fatores que afetam os níveis de exposição ocupacional à radiação solar não foram contemplados, como: dias trabalhados/semana, duração do trabalho ao ar livre, horários de exposição à radiação solar, estações do ano em que as atividades laborais ocorrem, e

uso de equipamentos de proteção individual. De acordo com Modenese et al.⁵, fatores ambientais e individuais influenciam a exposição solar aguda e cumulativa dos trabalhadores ao ar livre. O ambiente laboral pode conter superfícies refletoras, como a água, para os trabalhadores marítimos, ou vidro e metal, para os trabalhadores da construção, que intensificam a exposição. Além disso, a organização do trabalho pode exigir que os trabalhadores desempenhem suas atividades durante os horários centrais do dia e/ou durante as estações mais quentes do ano, como ocorre no setor da agricultura e no da construção. Destaca-se que a postura do trabalhador durante o trabalho determina as áreas do corpo com maiores exposições, assim como o uso de fotoproteção individual, que afeta a exposição ocular e cutânea do trabalhador.

Segundo Gobba et al.³⁸, a avaliação da exposição à radiação solar está subestimada nos grandes inquéritos, pois são poucos os que coletam informações com esse nível de detalhamento. Os autores recomendam a utilização de dosímetros individuais para medir com mais precisão a exposição à radiação solar ultravioleta.

Por fim, acrescenta-se a possibilidade de viés relacionado ao tamanho amostral, uma vez que, em grandes populações, qualquer diferença mínima pode ser estatisticamente significativa.

CONCLUSÃO

A exposição à radiação solar em trabalhadores brasileiros é elevada, desigualmente distribuída por setores econômicos e mais acentuada nos homens. Medidas de proteção contra a exposição ocupacional à radiação solar e de vigilância do câncer de pele devem priorizar profissionais que trabalham em ambiente aberto e misto, por mais de 40h/semana, residem na área rural e apresentam baixa escolaridade.

CONTRIBUIÇÕES

Todas as autoras contribuíram na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Projeto custeado com destinação do Ministério Público do Trabalho de valores pagos por empresa

que descumpriu normas trabalhistas – Ação Civil n.º 0100263-41.2021.5.01.005.

Centro de Estudos, Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Coletiva (Cepesc).

REFERÊNCIAS

- Loomis D, Guha N, Hall AL, et al. Identifying occupational carcinogens: an update from the IARC Monographs. *Occup Environ Med*. 2018;75(8):593-603. doi: <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104944>
- Santos MO, Lima FCS, Martins LFL, et al. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Rev Bras Cancerol*. 2023;69(1):e-213700. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745>.
- Souza RJSP, Mattedi AP, Coorêa MP, et al. *An Bras Dermatol*. 2011;86(4):657-62.
- Cherrie JW, Cherrie MPC. Workplace exposure to UV radiation and strategies to minimize cancer risk. *British Medical Bulletin*. 2022;144(1):45-56. doi: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldac019>
- Modenese A, Korpinen L, Gobba F. solar radiation exposure and outdoor work: an underestimated occupational risk. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2063. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph15102063>
- Peters CE, Nicol AM, Demers PA. Prevalence of exposure to solar ultraviolet radiation (UVR) on the job in Canada. *Can J Public Health*. 2012;103(3):223-6. doi: <https://doi.org/10.1007/BF03403817>
- Boiano JM, Silver SR, Tsai RJ, et al. Development of job exposure matrices to estimate occupational exposure to solar and artificial ultraviolet radiation. *Ann Work Expo Health*. 2020;64(9):936-43. doi: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa076>
- John SM, Garbe C, French LE. Improved protection of outdoor workers from solar ultraviolet radiation: position statement. *JEADV*. 2021;(35):1278-84.
- Merin KA, Shaji M, Kameswaran R. A review on sun exposure and skin diseases. *Indian J Dermatol*. 2022;67(5):625. doi: https://doi.org/10.4103/ijd.ijd_1092_20
- Pega F, Momen NC, Streicher KN, et al. Global, regional and national burdens of non-melanoma skin cancer attributable to occupational exposure to solar ultraviolet radiation for 183 countries, 2000-2019: a systematic analysis from the WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury. *Environ Int*. 2023;(181):108226. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108226>
- Nogueira FAM, Damaceno GN, Otero UB, et al. Prevalence of possible occupational carcinogenic exposures in Brazilian workers: what does the National Health Survey say? *Rev bras saúde ocup*. 2023;48:ede8. doi: <https://doi.org/10.1590/2317-6369/34322en2023v48ede8>
- Souza-Júnior PRB, Freitas MPS, Antonaci GA, et al. Desenho da amostra da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(2):207-16. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200003>
- Stopa SR, Szwarcwald CL, Oliveira MM, et al. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: histórico, métodos e perspectivas. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(5):e2020315. doi: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742020000500004>
- Szwarcwald CL, Malta DC, Pereira CA, et al. *Ciênc. saúde coletiva*. 2014; 19(02). doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014192.14072012>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. 2024. [Internet]. Classificação Nacional de Atividades Econômicas. Acesso em [2024 fev 23]. Disponível em: https://cnae.ibge.gov.br/?option=com_cnae&view=atividades&Itemid=6160&tipo=cnae&chave=3101-2%2F00&versao_classe=7.0.0&versao_subclasse=10.1.0
- SPSS®: Statistical Package for Social Science (SPSS) [Internet]. Versão 21.0. [Nova York]. International Business Machines Corporation. [acesso 2023 mar 9]. Disponível em: https://www.ibm.com/br-pt/spss?utm_content=SRCWW&p1=Search&p4=43700077515785492&p5=p&gclid=CjwKCAjwgZCoBhBnEiwAz35Rwiltb7s14pOSLocnooMOQh9qAL59IHVc9WP4ixhNTVMjenRp3-aEgxoCubsQAvD_BwE&gclid=aw.ds
- Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*. 2013 jun 13; Seção I:59.
- European Agency for Safety and Health at Work. Outlook 1 - new and emerging risks in occupational safety and health [Internet]. Bélgica: EASHW; 2024. [acesso 2024 abr 11]. Disponível em: https://osha.europa.eu/sites/default/files/en_te8108475enc.pdf
- Surdu S, Fitzgerald EF, Bloom MS, et al. Occupational exposure to ultraviolet radiation and risk of non-melanoma skin cancer in a multinational European study. *PLoS ONE*. 2013;8(4):e62359.
- Bernardelli F. Energía solar termodinámica en América Latina: los casos de Brasil, Chile y México. comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2010. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38671/S2011006.pdf>
- Azevedo e Silva G, Moura L, Curado MP, et al. The fraction of cancer attributable to ways of life, infections, occupation, and environmental agents in Brazil in 2020. *PLoS ONE*. 2016;11(2):e0148761. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148761>
- Rizzatti K, Schneider IJC, d'Orsi E. Perfil epidemiológico dos cidadãos de Florianópolis quanto à exposição solar. *Epidemiol. serv. Saúde*. 2011;20(4):459-69.



23. Castro DSP, Lange C, Pastore CA, et al. Câncer de pele em idosos rurais: prevalência e hábitos de prevenção da doença. *Saúde e Pesqui.* 2018;11(3):495-503.
24. Oliveira LMC, Glauss N, Palma A. Hábitos relacionados à exposição solar dos professores de educação física que trabalham com atividades aquáticas. *An Bras Dermatol.* 2011;86:445-50.
25. Meyer PF, Da Silva RMV, Carvalho MGF, et al. Investigação sobre a exposição solar em trabalhadores de praia. *Rev Bras Promoção da Saúde*, 2012;25(1):103-9. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40823228015>
26. Peters CE, Kim J, Song C. et al. Burden of non-melanoma skin cancer attributable to occupational sun exposure in Canada. *Int Arch Occup Environ Healt.* 2019 (92):1151-7. doi: <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01454-z>
27. Carey RN, Glass DC, Peters S, et al. Occupational exposure to solar radiation in Australia: who is exposed and what protection do they use? *Aust N Z J Public Health.* 2014;38(1):54-9. doi: <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12174>
28. Zink A, Tizek L, Schielein M, et al. Different outdoor professions have different risks – a cross-sectional study comparing non-melanoma skin cancer risk among farmers, gardeners and mountain guides. *JEADV.* 2018;32:1695-701. doi: <https://doi.org/10.1111/jdv.15052>
29. Biswas A, Harbin S, Irvin E, et al. Sex and gender differences in occupational hazard exposures: a scoping review of the recent literature. *Curr Environ Health Rep.* 2021;8:267-80. doi: <https://doi.org/10.1007/s40572-021-00330-8>
30. Eng A, Mannetje A, McLean D, et al. Gender differences in occupational exposure patterns. *Occup Environ Med.* 2011;(68):888e894. doi: <https://doi.org/10.1136/oem.2010.064097>
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2024. (nº 38).
32. Scarselli A, Corfiati M, Di Marzio D, et al. Gender differences in occupational exposure to carcinogens among Italian workers. *BMC Public Health.* 2018;18(1):413. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5332-x>
33. Diehl K, Brokmeier L, Konke I T, et al. Sun protection in german outdoor workers: differences by sex and job-related characteristics. *Ann Work Expo Health.* 2023;(67):622-36. doi: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxad014>
34. Grandi C, Borra M, Militello A, et al. Impact of climate change on occupational exposure to solar radiation. *Ann Ist Super Sanita.* 2016;52(3):343-56. doi: https://doi.org/10.4415/ANN_16_03_06
35. Ministério da Saúde (BR). Portaria GM/MS Nº 1.999, de 27 de novembro de 2023. Altera a portaria de consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017 para atualizar a lista de doenças relacionadas ao trabalho (LDRT). *Diário Oficial da União, Brasília, DF [Internet].* 2023 nov 29, Edição 226; Seção 1:99. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-1.999-de-27-de-novembro-de-2023-526629116>
36. Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Portaria MTP nº 806, de 13 de abril de 2022. Norma regulamentadora – NR 15 – Atividade e operações insalubres [Internet]. *Diário Oficial da União, Brasília, DF.* 2022 abr 19. [acesso 2024 fev 15]. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-15-atualizada-2022.pdf>
37. Modenese A, Chou BR, Ádám B, et al. Occupational exposure to solar radiation and the eye: a call to implement health surveillance of outdoor workers. *Med Lav.* 2023;114(4):e2023032. doi: <https://doi.org/10.23749/mdl.v114i4.14657>
38. Gobba F, Modenese A, John SM. Skin cancer in outdoor workers exposed to solar radiation: a largely underreported occupational disease in Italy. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2019;33(11):2068-74. doi: <https://doi.org/10.1111/jdv.15768>

Recebido em 15/8/2024

Aprovado em 27/9/2024

