



**FOTOEXPOSIÇÃO OCUPACIONAL E PRÁTICAS PREVENTIVAS ENTRE  
TRABALHADORES DA LIMPEZA URBANA EM MUNICÍPIO TROPICAL  
BRASILEIRO**

**OCCUPATIONAL PHOTOEXPOSURE AND PREVENTIVE PRACTICES AMONG  
URBAN SANITATION WORKERS IN A TROPICAL BRAZILIAN CITY**

**EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA OCUPACIONAL Y PRÁCTICAS PREVENTIVAS  
ENTRE TRABAJADORES DE LIMPIEZA URBANA EN UN MUNICIPIO  
TROPICAL BRASILEÑO**



10.56238/bocav25n74-011

**Daniel Rocha Pereira**

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia – BIONORTE

Instituição: Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

E-mail: [daniel.rocha.drp@gmail.com](mailto:daniel.rocha.drp@gmail.com)

Orcid: [orcid.org/0000-0002-7048-8027](https://orcid.org/0000-0002-7048-8027)

Lattes: [lattes.cnpq.br/7706265054412490](http://lattes.cnpq.br/7706265054412490)

**Osman José de Aguiar Gerude Neto**

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia – BIONORTE

Instituição: Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

E-mail: [osmangerude@hotmail.com](mailto:osmangerude@hotmail.com)

Orcid: [orcid.org/0000-0003-3979-1922](https://orcid.org/0000-0003-3979-1922)

Lattes: [lattes.cnpq.br/1199184922159968](http://lattes.cnpq.br/1199184922159968)

**Lara Victoria de Sousa Machado**

Pedagoga

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

E-mail: [laraviciamach@outlook.com](mailto:laraviciamach@outlook.com)

Orcid: [orcid.org/0009-0001-9622-0694](https://orcid.org/0009-0001-9622-0694)

Lattes: [lattes.cnpq.br/3036517949525076](http://lattes.cnpq.br/3036517949525076)

**Ana Beatriz Gomes Mendes**

Graduanda em Pedagogia

Instituição: Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

E-mail: [anagmm@outlook.com](mailto:anagmm@outlook.com)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-6969-9784>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3095453822630464>

**Tayná Cristina Sousa Silva**

Mestra em Engenharia Elétrica

Instituição: Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

E-mail: [tayna.ss30@gmail.com](mailto:tayna.ss30@gmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9938-7975>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3075861427486915>

**Diego Rosa dos Santos**

Mestre em Meio Ambiente

Instituição: Universidade CEUMA

E-mail: [profdiegorosa@gmail.com](mailto:profdiegorosa@gmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9444-0415>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2694609672291821>

---

## RESUMO

A exposição solar ocupacional representa um importante fator de risco à saúde da pele, especialmente entre trabalhadores que exercem atividades em regiões tropicais, onde a incidência de radiação é elevada durante todo o ano. Entre esses grupos, destacam-se os agentes de limpeza urbana, cuja rotina laboral envolve longas jornadas sob exposição ao sol, frequentemente nos horários de maior intensidade da radiação. Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os hábitos de exposição solar, as práticas de fotoproteção e a ocorrência de reações cutâneas associadas à fotoexposição entre agentes de limpeza urbana do município de São Luís-MA. Trata-se de um estudo observacional, transversal, de abordagem quantitativa, realizado com 103 trabalhadores, no período de fevereiro a junho de 2024, no âmbito do Programa de Saúde Ocupacional da empresa responsável pela limpeza urbana. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado, adaptado de instrumento previamente descrito na literatura, contemplando informações sociodemográficas, ocupacionais, padrão de exposição solar, uso de medidas foto-protetivas e ocorrência de reações cutâneas. Os resultados evidenciaram elevada exposição solar ocupacional, com predomínio de jornadas superiores a seis horas diárias e concentração da exposição entre 10h e 15h. Embora a maioria dos trabalhadores relatasse conhecer os malefícios da radiação solar, observou-se adesão parcial ao uso diário de filtro solar. Aproximadamente metade dos participantes referiu reações cutâneas associadas à exposição solar. Conclui-se que a fotoexposição ocupacional entre agentes de limpeza urbana configura um risco coletivo, reforçando a necessidade de estratégias institucionais de fotoproteção no âmbito da saúde do trabalhador.

**Palavras-chave:** Saúde do Trabalhador. Radiação UV. Risco Ocupacional.

## ABSTRACT

Occupational solar exposure represents a significant risk factor for skin health, especially among workers performing activities in tropical regions, where solar radiation levels remain high throughout the year. Among these groups, urban cleaning workers stand out due to long working hours under direct sunlight, often during periods of higher ultraviolet radiation intensity. This study aimed to evaluate solar exposure habits, photoprotection practices, and the occurrence of cutaneous reactions associated with photoexposure among urban cleaning workers in the municipality of São Luís, Maranhão, Brazil. This is an observational, cross-sectional study with a quantitative approach, conducted with 103 workers between February and June 2024, within the scope of the Occupational Health Program of the

company responsible for urban cleaning services. Data were collected using a structured questionnaire adapted from an instrument previously described in the literature, including sociodemographic and occupational characteristics, solar exposure patterns, use of photoprotective measures, and self-reported cutaneous reactions. The results revealed high levels of occupational solar exposure, predominantly exceeding six hours per day and concentrated between 10:00 a.m. and 3:00 p.m. Although most participants reported awareness of the harmful effects of solar radiation, adherence to daily sunscreen use was partial. Approximately half of the workers reported experiencing cutaneous reactions related to solar exposure. It is concluded that occupational photoexposure among urban cleaning workers constitutes a collective risk, reinforcing the need for institutional photoprotection strategies within occupational health policies.

**Keywords:** Workers' Health. Ultraviolet Radiation. Occupational Risk.

## **RESUMEN**

La exposición solar ocupacional representa un factor de riesgo significativo para la salud cutánea, especialmente entre los trabajadores de regiones tropicales, donde la incidencia de radiación es alta durante todo el año. Entre estos grupos, destacan los agentes de limpieza urbana, cuya rutina laboral implica largas jornadas de exposición solar, frecuentemente durante las horas de máxima intensidad de radiación. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar los hábitos de exposición solar, las prácticas de fotoprotección y la aparición de reacciones cutáneas asociadas a la fotoexposición entre los agentes de limpieza urbana del municipio de São Luís, MA. Se trata de un estudio observacional, transversal, con un enfoque cuantitativo, realizado con 103 trabajadores entre febrero y junio de 2024, en el ámbito del Programa de Salud Laboral de la empresa responsable de la limpieza urbana. Los datos se recopilieron mediante un cuestionario estructurado, adaptado de un instrumento previamente descrito en la literatura, que abarca información sociodemográfica y ocupacional, patrones de exposición solar, uso de medidas de fotoprotección y aparición de reacciones cutáneas. Los resultados mostraron una alta exposición solar ocupacional, predominantemente con jornadas laborales superiores a seis horas y una exposición concentrada entre las 10:00 y las 15:00. Aunque la mayoría de los trabajadores reportaron conocer los efectos nocivos de la radiación solar, solo se observó una adherencia parcial al uso diario de protector solar. Aproximadamente la mitad de los participantes reportaron reacciones cutáneas asociadas con la exposición solar. Se concluye que la fotoexposición ocupacional entre los trabajadores de limpieza urbana constituye un riesgo colectivo, lo que refuerza la necesidad de estrategias institucionales de fotoprotección en el ámbito de la salud laboral.

**Palabras clave:** Salud Laboral. Radiación UV. Riesgo Laboral.

## 1 INTRODUÇÃO

A radiação solar constitui um dos principais fatores ambientais associados a agravos cutâneos, especialmente em regiões de clima tropical, onde a incidência de radiação ultravioleta (UV) permanece elevada ao longo de todo o ano. A exposição excessiva e prolongada à radiação UV está relacionada a diversos efeitos adversos à saúde da pele, como queimaduras solares, envelhecimento cutâneo precoce, alterações pigmentares e o desenvolvimento de neoplasias cutâneas, com destaque para o câncer de pele não melanoma, reconhecido como um relevante problema de saúde pública no Brasil (INCA, 2020; REIMÃO et al., 2024).

No Brasil, o câncer de pele não melanoma apresenta elevada incidência, sendo influenciado por fatores ambientais e ocupacionais, sobretudo em regiões de alta insolação, como o Norte e o Nordeste. Estudos realizados nessas regiões evidenciam a associação entre a fotoexposição crônica e o aumento de casos da doença, reforçando o papel da radiação solar como fator de risco relevante (FARIAS et al., 2025; COSTA et al., 2022).

No contexto ocupacional, a exposição solar assume importância ainda maior entre trabalhadores que exercem atividades a céu aberto, sendo caracterizada como um risco físico inerente à organização do trabalho. Destacam-se, nesse grupo, os agentes de limpeza urbana, cuja rotina envolve longas jornadas sob exposição direta à radiação solar, frequentemente nos horários de maior intensidade da radiação UV. Estudos nacionais apontam elevada prevalência de exposição solar ocupacional entre trabalhadores brasileiros, indicando maior vulnerabilidade a agravos cutâneos relacionados ao trabalho (NOGUEIRA et al., 2025).

Apesar do reconhecimento dos riscos associados à radiação solar, o conhecimento sobre seus efeitos adversos nem sempre se traduz em práticas adequadas de fotoproteção. Pesquisas indicam baixa adesão ao uso regular de medidas fotoprotetivas, como filtro solar e vestimentas adequadas, mesmo entre indivíduos que reconhecem os riscos da exposição solar excessiva, evidenciando um descompasso entre informação e comportamento preventivo (LARA et al., 2013; SANTOS; INÁCIO, 2022; ALVES et al., 2024).

Do ponto de vista normativo, a legislação trabalhista brasileira estabelece diretrizes para a prevenção de riscos ocupacionais. A Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01) dispõe sobre a obrigatoriedade do gerenciamento de riscos ocupacionais, enquanto a Norma Regulamentadora nº 06 (NR-06) estabelece a responsabilidade do empregador quanto ao fornecimento e uso de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados aos riscos existentes, incluindo aqueles decorrentes da exposição solar (BRASIL, 2025b; BRASIL, 2025a). Nesse contexto, a radiação solar demanda estratégias específicas de controle, como ações educativas contínuas e a disponibilização de medidas fotoprotetivas.

Apesar da relevância do tema, observa-se lacuna na literatura científica nacional quanto à

avaliação sistemática dos hábitos de exposição solar, das práticas de fotoproteção e das consequências cutâneas associadas à fotoexposição ocupacional entre agentes de limpeza urbana. A maioria dos estudos concentra-se em populações acadêmicas ou da área da saúde, havendo escassez de investigações voltadas a trabalhadores urbanos expostos cronicamente à radiação solar (SILVA et al., 2024).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo avaliar os hábitos de exposição solar e as práticas de fotoproteção entre agentes de limpeza urbana do município de São Luís–MA, bem como analisar a ocorrência de reações cutâneas associadas à exposição solar e sua possível relação com variáveis sociodemográficas, ocupacionais e de fotoproteção.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 EXPOSIÇÃO SOLAR OCUPACIONAL E RISCOS À SAÚDE DA PELE**

A radiação solar é reconhecida como um importante agente físico presente em ambientes de trabalho ao ar livre, configurando risco ocupacional relevante, sobretudo em regiões tropicais, onde a incidência da radiação ultravioleta (UV) é elevada durante todo o ano. A exposição prolongada e cumulativa à radiação UV está associada a diversos agravos à saúde da pele, incluindo queimaduras solares, fotoenvelhecimento, alterações pigmentares e neoplasias cutâneas, especialmente o câncer de pele não melanoma, que apresenta elevada prevalência no Brasil (INCA, 2020; REIMÃO et al., 2024).

Evidências recentes indicam que trabalhadores expostos ao sol de forma contínua apresentam maior risco de danos cutâneos quando comparados à população geral, sobretudo quando a exposição ocorre de maneira ocupacional e repetitiva ao longo dos anos (NOGUEIRA et al., 2025). Nesse sentido, a radiação solar deve ser compreendida não apenas como fator ambiental, mas como risco físico inerente a determinadas atividades profissionais.

### **2.2 FOTOEXPOSIÇÃO OCUPACIONAL NO AMBIENTE URBANO**

No contexto urbano, a exposição solar ocupacional é intensificada por características próprias das cidades, como superfícies asfaltadas, concreto e estruturas metálicas, que favorecem a retenção e reflexão da radiação, ampliando a carga térmica e a exposição indireta à radiação UV (COSTA et al., 2022). Em cidades localizadas em regiões tropicais, como São Luís–MA, esses fatores se somam às condições climáticas, potencializando os efeitos da radiação solar sobre trabalhadores externos.

Os agentes de limpeza urbana compõem um grupo profissional particularmente vulnerável, uma vez que desempenham suas atividades predominantemente a céu aberto, com jornadas prolongadas e exposição concentrada nos horários de maior intensidade da radiação solar. Estudos

nacionais apontam que a organização do trabalho na limpeza pública urbana raramente considera estratégias de mitigação da exposição solar, caracterizando a fotoexposição como um risco estrutural da atividade laboral (NOGUEIRA et al., 2025).

### 2.3 FOTOPROTEÇÃO E PRÁTICAS PREVENTIVAS NO TRABALHO

A fotoproteção envolve um conjunto de medidas destinadas à redução dos efeitos nocivos da radiação solar, incluindo o uso de filtros solares, vestimentas protetoras, chapéus, óculos escuros e a reorganização dos horários de trabalho. Apesar da ampla disseminação de informações sobre os riscos da exposição solar, estudos recentes demonstram que o conhecimento isolado não garante a adoção efetiva de práticas fotoprotetivas, especialmente em ambientes ocupacionais marcados por limitações organizacionais e desconforto térmico (ALVES et al., 2024).

No campo da saúde do trabalhador, a fotoproteção deve ser compreendida como responsabilidade institucional e coletiva. A Norma Regulamentadora nº 06 (NR-06) estabelece a obrigatoriedade do fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados aos riscos ocupacionais, incluindo aqueles relacionados à exposição solar, quando caracterizada como risco previsível da atividade laboral (BRASIL, 2025a). Assim, o protetor solar enquadra-se como EPI em atividades com exposição contínua à radiação UV.

Entretanto, pesquisas indicam que a efetividade das medidas de fotoproteção depende da integração entre fornecimento de equipamentos, orientação adequada e adaptação das práticas às condições reais do trabalho, sendo insuficientes ações pontuais ou exclusivamente educativas (SANTOS; INÁCIO, 2022).

### 2.4 REAÇÕES CUTÂNEAS E DANO SOLAR CUMULATIVO

As reações cutâneas decorrentes da exposição solar constituem importantes indicadores de dano solar cumulativo. Alterações pigmentares, como manchas na pele, são frequentemente descritas como manifestações crônicas da fotoexposição e podem preceder o desenvolvimento de agravos dermatológicos mais graves ao longo do tempo (REIMÃO et al., 2024). A identificação dessas reações em trabalhadores expostos ao sol de forma contínua permite subsidiar ações preventivas no âmbito da vigilância em saúde do trabalhador.

Estudos realizados com trabalhadores a céu aberto em diferentes regiões do Brasil apontam maior frequência de alterações cutâneas autorreferidas, reforçando a necessidade de estratégias preventivas direcionadas a grupos ocupacionais específicos (FARIAS et al., 2025).

## 2.5 SAÚDE DO TRABALHADOR, LEGISLAÇÃO E ABORDAGEM COLETIVA

A abordagem da exposição solar na saúde do trabalhador deve ultrapassar a perspectiva individual, incorporando os determinantes organizacionais do processo de trabalho. A Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01) estabelece que os riscos ocupacionais devem ser identificados, avaliados e controlados de forma sistemática no âmbito do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), incluindo os riscos físicos associados à radiação solar (BRASIL, 2025b).

A literatura recente enfatiza que estratégias eficazes de prevenção da fotoexposição ocupacional requerem ações integradas, envolvendo políticas institucionais, reorganização do trabalho, fornecimento adequado de EPIs e educação permanente em saúde (COSTA et al., 2022; NOGUEIRA et al., 2025). Dessa forma, a fotoproteção no ambiente laboral deve ser compreendida como componente essencial das políticas de promoção da saúde e prevenção de agravos relacionados ao trabalho.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, transversal, de abordagem quantitativa, com caráter descritivo e analítico, desenvolvido com agentes de limpeza urbana (garis) atuantes no município de São Luís, estado do Maranhão. O delineamento adotado possibilitou a caracterização do perfil de exposição solar ocupacional, das práticas de fotoproteção e a análise de possíveis associações entre variáveis sociodemográficas, ocupacionais e a ocorrência de reações cutâneas relacionadas à fotoexposição.

### 3.2 LOCAL DO ESTUDO, PERÍODO E POPULAÇÃO

O estudo foi realizado no município de São Luís-MA, localizado em região tropical, caracterizada por elevada incidência de radiação solar ao longo de todo o ano, no período de fevereiro de 2024 a junho de 2024. A população do estudo foi composta por agentes de limpeza urbana, trabalhadores que exercem suas atividades predominantemente a céu aberto, estando expostos de forma contínua à radiação solar durante a jornada de trabalho.

De acordo com informações institucionais, o número total estimado de agentes de limpeza urbana em atividade no município é de aproximadamente 1.400 trabalhadores.

### 3.3 AMOSTRA

A amostra foi constituída por 103 agentes de limpeza urbana, selecionados por amostragem não probabilística por conveniência, considerando a disponibilidade dos dados oriundos do acompanhamento institucional e a participação dos trabalhadores nas ações do programa.

Considerando uma população estimada de aproximadamente 1.400 trabalhadores e a amostra analisada ( $n = 103$ ), obtém-se uma estimativa referencial de precisão amostral, com nível de confiança de 95% e margem de erro aproximada de 9,3%. Tais parâmetros devem ser interpretados com cautela em razão da amostragem não probabilística, sendo o tamanho amostral considerado adequado para estudos exploratórios e descritivos no campo da saúde do trabalhador.

Foram incluídos trabalhadores maiores de 18 anos, em exercício da função de agente de limpeza urbana no período da coleta. Foram excluídos trabalhadores afastados formalmente de suas atividades laborais no momento do levantamento dos dados.

### 3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário estruturado, elaborado a partir do instrumento proposto por Lara (2013), originalmente utilizado para avaliar hábitos de exposição solar e fotoproteção em estudantes universitários. Para esta pesquisa, o questionário foi adaptado à realidade ocupacional dos agentes de limpeza urbana, mantendo-se sua estrutura central, com adequações de linguagem e inclusão de variáveis relacionadas ao contexto laboral. O instrumento final contemplou informações sociodemográficas, características ocupacionais, fototipo de pele, tempo e horário de exposição solar, uso de filtro solar e outros equipamentos de proteção individual, conhecimento sobre os malefícios da radiação solar e ocorrência de reações cutâneas atribuídas à exposição solar.

### 3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu entre fevereiro de 2024 e junho de 2024, no âmbito da programação estabelecida pelo Programa de Saúde Ocupacional da empresa responsável pela limpeza urbana do município de São Luís-MA, integrando ações rotineiras de acompanhamento e prevenção em saúde do trabalhador. Os dados foram obtidos a partir da aplicação do questionário durante atividades institucionais já previstas, sem interferência nas rotinas de trabalho e sem abordagem direta dos pesquisadores aos trabalhadores.

As informações foram registradas de forma padronizada, garantindo a confidencialidade e a não identificação dos participantes, sendo posteriormente organizadas em banco de dados para análise estatística.

### 3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis analisadas foram agrupadas da seguinte forma:

- Variáveis sociodemográficas: sexo e faixa etária;
- Variáveis ocupacionais: tempo de atuação como agente de limpeza, tempo diário de

exposição solar durante a semana e horário de exposição solar;

- Variáveis relacionadas à fotoproteção: uso diário de filtro solar, frequência de aplicação e uso de outros equipamentos de proteção individual;
- Variável desfecho: ocorrência de reações cutâneas atribuídas à exposição solar (sim/não), bem como o tipo de reação relatada.

Para fins analíticos, algumas variáveis foram categorizadas, como o fototipo de pele (agrupado em claros e escuros) e o tempo de exposição diária.

### 3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados por meio de procedimentos estatísticos descritivos e analíticos, utilizando o software Jamovi (versão 2.3.28). Para a caracterização da amostra e das variáveis investigadas, foram calculadas frequências absolutas e relativas. As associações entre as variáveis independentes e a ocorrência de reações cutâneas foram avaliadas por meio do teste do qui-quadrado de Pearson ou do teste exato de Fisher, conforme a adequação às frequências esperadas. Adicionalmente, foi realizada regressão logística binária, com estimativa das razões de chances (odds ratio – OR) e respectivos intervalos de confiança de 95%, a fim de identificar fatores associados de forma independente ao desfecho estudado. Adotou-se nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) para todas as análises estatísticas.

### 3.8 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi desenvolvido no âmbito do Programa de Saúde Ocupacional da empresa responsável pela limpeza urbana do município de São Luís–MA, integrando ações institucionais de monitoramento e prevenção em saúde do trabalhador. A pesquisa caracterizou-se como levantamento de dados autorreferidos, de caráter avaliativo e institucional, sem a realização de intervenções, procedimentos invasivos ou experimentais.

Não houve contato direto dos pesquisadores com os trabalhadores, tampouco identificação nominal dos participantes, sendo os dados analisados de forma anônima e agregada, exclusivamente para fins científicos. Dessa forma, o estudo não se enquadra nas situações que exigem apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, conforme disposto na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Foram respeitados, em todas as etapas, os princípios éticos da confidencialidade, do anonimato e do uso responsável das informações, não implicando riscos, constrangimentos ou prejuízos aos trabalhadores envolvidos.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 4.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E OCUPACIONAL DOS PARTICIPANTES

Participaram do estudo 103 agentes de limpeza urbana atuantes no município de São Luís–MA. Observou-se predominância do sexo masculino (73,8%), enquanto o sexo feminino correspondeu a 26,2% da amostra. Em relação à faixa etária, a maioria dos trabalhadores encontrava-se entre 31 e 40 anos (64,1%), seguida por aqueles com mais de 40 anos (23,3%) e por trabalhadores mais jovens, entre 18 e 30 anos (12,6%).

Quanto ao tempo de atuação profissional como agente de limpeza urbana, verificou-se que a maior parte dos entrevistados possuía mais de três anos de trabalho na função (72,8%), evidenciando um grupo com experiência ocupacional prolongada. Trabalhadores com dois anos de atuação representaram 16,5%, enquanto aqueles com um ano ou menos corresponderam a 10,6% da amostra.

Em relação ao fototipo de pele, observou-se predominância dos fototipos I e II (pele clara), correspondendo a 83,5% dos participantes, enquanto os fototipos V e VI (pele escura) representaram 16,5%.

A caracterização sociodemográfica e ocupacional da amostra encontra-se apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica e ocupacional dos agentes de limpeza (n=103)

Variável	Categoria	n	%
Sexo	Masculino	76	73,8
	Feminino	27	26,2
Faixa etária (anos)	18–30	13	12,6
	31–40	66	64,1
	> 40	24	23,3
Tempo de trabalho como agente de limpeza	6 meses	2	1,9
	1 ano	9	8,7
	2 anos	17	16,5
	Mais de 3 anos	75	72,8
Fototipo de pele (agrupado)	I–II (clara)	86	83,5
	V–VI (escura)	17	16,5

Fonte: Elaborado pelos autores

### 4.2 PADRÃO DE EXPOSIÇÃO SOLAR OCUPACIONAL

No que se refere ao tempo de exposição solar durante a jornada de trabalho, constatou-se que 93,2% dos agentes de limpeza relataram exposição direta ao sol por mais de seis horas diárias de segunda a sexta-feira. Apenas 5,8% informaram exposição entre duas e quatro horas, e 1,0% relataram exposição inferior a duas horas.

Quanto aos horários de exposição solar no período de verão, a maioria expressiva dos trabalhadores (95,1%) declarou permanecer exposta ao sol entre 10h e 15h, intervalo considerado crítico para os efeitos da radiação ultravioleta. Uma parcela reduzida (3,9%) relatou exposição

predominante até as 10 horas da manhã, enquanto a exposição após as 15 horas foi pouco frequente (1,0%).

Esses resultados evidenciam um padrão de exposição solar prolongada e concentrada nos horários de maior intensidade da radiação, característico da atividade ocupacional dos agentes de limpeza urbana. O detalhamento do tempo e do horário de exposição solar, bem como das práticas de fotoproteção, está apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Padrão de exposição solar e práticas de fotoproteção dos agentes de limpeza urbana (n = 103)

Variável	Categoria	n	%
Tempo de exposição solar (seg-sex)	Até 2 horas	1	1,0
	2 a 4 horas	6	5,8
	Mais de 6 horas	96	93,2
Horário de exposição no verão	Até 10h	4	3,9
	Entre 10h e 15h	98	95,1
	Após 15h	1	1,0
Uso diário de filtro solar	Sim	61	59,2
	Não	42	40,8
Conhecimento sobre malefícios do sol	Sim	95	92,2
	Não	8	7,8

Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3 MEDIDAS DE FOTOPROTEÇÃO ADOTADAS

Em relação às práticas de fotoproteção, 59,2% dos participantes relataram utilizar filtro solar diariamente, enquanto 40,8% afirmaram não fazer uso diário desse recurso.

Embora a maioria dos trabalhadores tenha declarado conhecimento sobre os malefícios da exposição solar (92,2%), a adesão ao uso regular de filtro solar mostrou-se parcial frente à elevada carga de exposição ocupacional observada. Esses achados reforçam a existência de um descompasso entre conhecimento e prática preventiva no contexto laboral.

Os dados consolidados sobre fotoproteção encontram-se na Tabela 2.

Em conjunto, observa-se alta exposição ocupacional em horário crítico, associada a adesão parcial à fotoproteção, o que contextualiza a frequência de reações cutâneas descrita a seguir.

#### 4.4 REAÇÕES CUTÂNEAS ASSOCIADAS À EXPOSIÇÃO SOLAR

Quando questionados sobre a ocorrência de reações cutâneas decorrentes da exposição solar, 50,5% dos trabalhadores relataram já ter apresentado algum tipo de reação, enquanto 49,5% afirmaram não ter vivenciado esse tipo de manifestação.

Entre os agentes que relataram reações cutâneas (n = 52), a manifestação mais frequentemente mencionada foi o surgimento de manchas na pele (92,3%), seguida por queimaduras solares (3,8%) e outras reações inespecíficas (1,9%). Esses achados indicam que alterações cutâneas crônicas são mais prevalentes do que eventos agudos entre os trabalhadores avaliados.

#### 4.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES OCUPACIONAIS, FOTOPROTEÇÃO E REAÇÕES CUTÂNEAS

As análises de associação entre as variáveis sociodemográficas, ocupacionais e de fotoproteção com a ocorrência de reações cutâneas não evidenciaram associações estatisticamente significativas ( $p > 0,05$ ). Foram testadas associações envolvendo sexo, faixa etária, fototipo de pele, tempo de trabalho, tempo de exposição solar diária, exposição em horário crítico, uso diário de filtro solar e conhecimento prévio dos malefícios da radiação solar.

De forma complementar, a regressão logística binária, ajustada para sexo, faixa etária, fototipo de pele, uso diário de filtro solar e tempo de exposição superior a seis horas, também não identificou fatores independentemente associados à ocorrência de reações cutâneas. As razões de chances ajustadas apresentaram intervalos de confiança amplos e valores próximos à unidade.

Os resultados das análises de associação e da regressão logística estão apresentados nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 – Associação entre variáveis sociodemográficas, ocupacionais e ocorrência de reações cutâneas (n = 103)

Variável	Teste estatístico	p-valor	Tamanho de efeito
Sexo	Qui-quadrado	0,953	$\Phi = 0,006$
Faixa etária	Qui-quadrado	0,448	$V = 0,190$
Fototipo de pele (agrupado)	Qui-quadrado	0,626	$\Phi = 0,048$
Tempo de trabalho	Qui-quadrado	0,710	$V = 0,116$
Exposição > 6h/dia	Exato de Fisher	1,000	$\Phi = 0,000$
Exposição entre 10h–15h	Exato de Fisher	1,000	$\Phi = 0,000$
Uso diário de filtro solar	Qui-quadrado	1,000	$\Phi = 0,000$
Conhece malefícios do sol	Exato de Fisher	1,000	$\Phi = 0,000$

$\Phi$  = coeficiente Phi;  $V$  =  $V$  de Cramér.

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4 – Regressão logística binária para fatores associados à ocorrência de reações cutâneas (n = 103)

Variável	OR ajustada	IC95%	p-valor
Sexo (Masculino)	1,17	0,48 – 2,85	0,738
Idade 31–40 anos	1,68	0,48 – 5,83	0,416
Idade > 40 anos	1,54	0,38 – 6,18	0,545
Fototipo V–VI (escura)	1,37	0,46 – 4,04	0,569
Uso diário de filtro solar	1,02	0,45 – 2,29	0,967
Exposição > 6h/dia	0,84	0,18 – 4,05	0,830

Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.6 EXPOSIÇÃO SOLAR OCUPACIONAL NO CONTEXTO URBANO TROPICAL

Os achados deste estudo evidenciam que os agentes de limpeza urbana de São Luís–MA estão submetidos a um padrão de exposição solar ocupacional prolongada e contínua, majoritariamente superior a seis horas diárias e concentrada no intervalo entre 10h e 15h, período de maior intensidade da radiação ultravioleta. Tal padrão configura a exposição solar como um

risco ocupacional físico estrutural, inerente à organização do trabalho a céu aberto em centros urbanos localizados em regiões tropicais.

Esses resultados corroboram evidências recentes que apontam a fotoexposição ocupacional como fator relevante para o desenvolvimento de agravos cutâneos em trabalhadores externos, especialmente em regiões de elevada incidência solar ao longo do ano (Nogueira et al., 2025; Reimão et al., 2024). Em estudo conduzido na Região Norte do Brasil, Farias et al. (2025) demonstraram associação entre condições ambientais, atividades ocupacionais a céu aberto e a ocorrência de câncer de pele não melanoma, destacando o papel da exposição solar crônica como determinante central desse agravo.

Embora o presente estudo não tenha como foco o diagnóstico de neoplasias cutâneas, a elevada frequência de reações cutâneas autorreferidas pode ser compreendida como indicador precoce de dano solar cumulativo, reforçando a relevância da prevenção em contextos ocupacionais semelhantes.

#### 4.7 CONHECIMENTO, PRÁTICAS DE FOTOPROTEÇÃO E RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL

Apesar do elevado percentual de trabalhadores que relataram conhecer os malefícios da exposição solar, observou-se adesão parcial às práticas de fotoproteção, especialmente quanto ao uso diário de filtro solar. Esse descompasso entre conhecimento e prática é amplamente descrito na literatura recente, que aponta limitações estruturais e organizacionais como fatores determinantes para a baixa adesão às medidas preventivas (SILVA et al., 2024; ALVES et al., 2024).

No âmbito da saúde do trabalhador, esse achado deve ser analisado à luz da Norma Regulamentadora nº 06 (BRASIL, 2025a), que estabelece a obrigatoriedade do fornecimento, pelo empregador, de equipamentos de proteção individual adequados aos riscos ocupacionais existentes. Considerando que a radiação solar constitui risco físico previsível na atividade de limpeza urbana, o protetor solar enquadra-se como EPI, devendo ser disponibilizado de forma contínua e acompanhado de orientação quanto ao seu uso correto.

A responsabilização exclusiva do trabalhador pela adoção da fotoproteção revela-se insuficiente, sobretudo quando não há garantia institucional de acesso aos equipamentos e quando as condições ambientais dificultam sua utilização regular. Estudos apontam que, em contextos ocupacionais a céu aberto, a adesão às medidas preventivas depende fortemente do suporte organizacional e da integração da fotoproteção às rotinas de trabalho (COSTA et al., 2022; SANTOS; INÁCIO, 2022).

#### 4.8 REAÇÕES CUTÂNEAS E INTERPRETAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ASSOCIAÇÕES ESTATÍSTICAS

A ocorrência de reações cutâneas atribuídas à exposição solar em aproximadamente metade dos trabalhadores, com predominância de manchas na pele, sugere que os efeitos crônicos da fotoexposição são mais frequentes do que manifestações agudas. Esse padrão é compatível com a exposição prolongada e repetitiva observada na atividade laboral dos agentes de limpeza.

A ausência de associações estatisticamente significativas entre variáveis sociodemográficas, ocupacionais e de fotoproteção com o desfecho analisado deve ser interpretada considerando a homogeneidade da exposição solar na amostra. Quando a maioria dos trabalhadores está submetida a condições semelhantes de risco — longas jornadas e exposição nos horários críticos — a variabilidade necessária para identificar diferenças estatísticas entre subgrupos torna-se limitada.

Esse resultado reforça a compreensão da exposição solar como um fator de risco coletivo, mais relacionado à organização do trabalho do que a características individuais, conforme discutido por Reimão et al. (2024) e Nogueira et al. (2025). Assim, a prevenção dos agravos cutâneos exige intervenções estruturais e institucionais, e não apenas ações direcionadas a indivíduos específicos.

#### 4.9 IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE DO TRABALHADOR E A EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Os resultados do presente estudo apontam para a necessidade de incorporar a exposição solar de forma sistemática nos programas de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, conforme preconizado pela NR-01 (BRASIL, 2025b), reconhecendo a radiação solar como risco físico relevante nas atividades de limpeza urbana. A integração entre avaliação de riscos, fornecimento de EPI e ações educativas contínuas constitui estratégia fundamental para a promoção da saúde desses trabalhadores.

Sob a perspectiva da educação em saúde, a fotoproteção deve ser abordada de forma contextualizada, articulando conhecimento científico, práticas laborais e políticas institucionais. Estratégias educativas isoladas tendem a apresentar impacto limitado quando não acompanhadas de mudanças organizacionais que favoreçam a adoção das medidas preventivas.

#### 4.10 LIMITAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

As limitações do estudo incluem o delineamento transversal e a utilização de dados autorreferidos, o que pode implicar vieses de memória. Contudo, o tamanho amostral e a consistência dos achados permitem traçar um panorama relevante da exposição solar ocupacional entre agentes de limpeza em contexto tropical. Como contribuição, o estudo amplia a discussão

sobre fotoproteção no campo da saúde do trabalhador, ao evidenciar a necessidade de abordagens integradas que articulem educação, legislação e organização do trabalho.

## **5 CONCLUSÃO**

O estudo evidenciou que agentes de limpeza urbana de São Luís–MA estão submetidos a exposição solar ocupacional intensa e prolongada, concentrada nos horários de maior incidência da radiação ultravioleta, caracterizando a fotoexposição como risco físico inerente à atividade laboral. A ocorrência frequente de reações cutâneas, predominantemente crônicas, indica a presença de dano solar cumulativo associado à exposição ocupacional contínua.

Embora a maioria dos trabalhadores relacione conhecer os malefícios da radiação solar, observou-se adesão parcial às práticas de fotoproteção, especialmente ao uso diário de filtro solar. A ausência de associações estatísticas relevantes deve ser interpretada à luz da homogeneidade da exposição solar na amostra, reforçando o caráter coletivo do risco analisado.

Os achados indicam que a prevenção dos agravos cutâneos depende de estratégias institucionais, com a incorporação da radiação solar nos programas de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (NR-01) e o fornecimento contínuo de equipamentos de proteção individual (NR-06), sendo insuficientes ações educativas isoladas. Destaca-se, ainda, a necessidade de ampliar estudos voltados a trabalhadores urbanos expostos cronicamente à radiação solar.

## REFERÊNCIAS

ALVES, N. C. M.; SANTOS, A. M. P.; SILVEIRA, E. F. **Adesão às medidas fotoprotetivas em pacientes com câncer de pele não melanoma.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 24, n. 6, p. 1–6, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.** Brasília: MTE, 2025b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 06 – Equipamento de Proteção Individual (EPI).** Brasília: MTE, 2025a.

COSTA, R. C.; CHAVES, T. C.; ANDRADE, Y. V.; PINHEIRO, J. V. B.; LUCIANELLI JUNIOR, D.; VALENTIN, F. N. **Incentivo à prevenção primária do câncer de pele na região amazônica: percepções acerca dos riscos e vulnerabilidades.** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 6, p. 1–9, 2022.

FARIAS, M. C.; TAPAJÓS, I. da S. C.; MELO, C. P. de S.; SANTOS, J. F. dos; SANTOS, T. M. de P. dos. **Análise dos casos de câncer de pele não melanoma e a condição de fotoexposição em estados da Região Norte.** *Caderno Pedagógico*, v. 22, n. 14, p. 1–19, 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil.** Rio de Janeiro: INCA, 2020.

LARA, Renata Fornaciari; RODRIGUES, Rafael Cuoghi; DE LIMA, Elisangela Ramos; NASSIF, Priscila Wolf. **Avaliação dos hábitos de exposição solar e fotoproteção dos acadêmicos de medicina da Faculdade Ingá.** *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, v. 4, n. 2, p. 17–20, set./nov. 2013.

NOGUEIRA, F. A. M.; DAMACENA, G. N.; OTERO, U. B.; SZWARCOWALD, C. L. **Prevalência da exposição à radiação solar em trabalhadores no Brasil: subsídios para ações de prevenção do câncer de pele relacionado ao trabalho.** *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 71, n. 1, p. 1–10, 2025.

REIMÃO, G. A. M.; SANTANA, R. L.; PEREIRA FILHO, J. R. A.; BEBER, U. J.; COSTA, J. O.; RIBEIRO, M. O.; CASTRO, L. R. P.; VIEIRA, P. H. D.; OLIVEIRA, L. E. S.; MARTINS, F. S. R. **Câncer de pele: fatores de risco e avanços no diagnóstico.** *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 4, p. 1–12, 2024.

SANTOS, K. S.; INÁCIO, C. G. **Importância do uso do filtro solar na prevenção do câncer de pele.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 7, p. 884–901, 2022.

SILVA, A. T. C.; SILVA, C.; SILVA, K. W. L.; DABBUR, F. S. **Fotoproteção como promoção da saúde: uma revisão integrativa.** *Ciências da Saúde em Foco*, v. 6, p. 1–39, 2024.