



O IMPACTO DA EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA NA SAÚDE OCULAR DE TRABALHADORES RURAIS EM ÁREAS DE ALTA ALTITUDE

TAYNARA RIBEIRO DA SILVA; VERA MARIA PIRES DA ROCHA; LARISSA CORRENTE BATISTA; REGILANE MIGUEL ALVES; THIAGO REZENDE BRAVO

RESUMO

A exposição prolongada à radiação ultravioleta (UV) impacta significativamente a saúde ocular de trabalhadores rurais, especialmente em áreas de alta altitude, onde a intensidade dos raios UV é elevada. A falta de proteção adequada e o desconhecimento sobre os riscos aumentam a vulnerabilidade dessa população a doenças oculares, como catarata, pterígio e degeneração macular. Este estudo tem como objetivo analisar os riscos associados à exposição UV, avaliar a percepção dos trabalhadores sobre os danos oculares e identificar práticas preventivas. A pesquisa seguiu uma abordagem mista, combinando questionários estruturados aplicados a 100 trabalhadores rurais das regiões de Guaçuí e Caparaó e entrevistas semiestruturadas para compreender as barreiras na adoção de medidas protetivas. Os resultados demonstraram que apenas 20% dos entrevistados utilizam regularmente óculos com proteção UV, enquanto 70% nunca realizaram um exame oftalmológico. Além disso, observou-se que o alto custo dos equipamentos de proteção e a falta de informação sobre os riscos são os principais fatores que dificultam a adoção de práticas preventivas. Os achados reforçam a necessidade de campanhas educativas, políticas públicas voltadas à distribuição gratuita ou subsidiada de óculos de proteção e ampliação do acesso a serviços oftalmológicos itinerantes. Medidas preventivas eficazes podem minimizar os impactos da exposição UV e garantir a saúde ocular dos trabalhadores rurais, contribuindo para a qualidade de vida e a produtividade dessa população vulnerável. A implementação de ações contínuas e integradas entre setores da saúde e agricultura se mostra fundamental para reduzir os danos cumulativos da radiação UV e promover condições de trabalho mais seguras e saudáveis.

Palavras-chave: exposição solar; prevenção visual; saúde ocupacional.

1 INTRODUÇÃO

A exposição à radiação ultravioleta (UV) é um dos principais fatores de risco para a saúde ocular, especialmente entre trabalhadores rurais que desempenham suas atividades ao ar livre. Esse grupo está constantemente exposto a elevados níveis de radiação solar, muitas vezes sem o uso adequado de equipamentos de proteção ocular, o que agrava os impactos a longo prazo (Silva, 2023). Além disso, a exposição contínua à radiação UV pode causar danos cumulativos que se manifestam ao longo dos anos, afetando progressivamente a visão e aumentando a vulnerabilidade a doenças oculares irreversíveis.

A radiação UV pode ser intensificada por fatores ambientais, como a altitude, tipo de solo e presença de superfícies reflexivas, tornando-se ainda mais prejudicial para aqueles que trabalham em condições adversas (Pereira *et al.*, 2023). Em áreas de maior altitude, por exemplo, a redução da densidade atmosférica permite uma maior penetração dos raios solares, elevando os riscos para aqueles que passam grande parte do dia expostos ao sol. O impacto é ampliado ainda mais quando há ausência de sombra natural e falta de acesso a estruturas de proteção, como galpões e abrigos. Trabalhadores rurais que operam em regiões secas e áridas,

onde o solo reflete fortemente a luz solar, também estão mais suscetíveis a uma exposição aumentada, o que pode agravar os efeitos negativos da radiação UV na visão.

Outra preocupação relevante é o efeito da radiação UV sobre diferentes faixas etárias. Estudos indicam que os danos causados pela exposição prolongada podem se acumular ao longo da vida, tornando idosos mais propensos ao desenvolvimento de catarata e outras enfermidades oftalmológicas (Ferreira *et al.*, 2023). Trabalhadores mais jovens, por sua vez, muitas vezes ignoram os perigos da exposição solar sem proteção, subestimando os riscos a longo prazo. Essa falta de conscientização contribui para um cenário de negligência quanto à adoção de medidas preventivas, tornando essencial a implementação de programas educativos voltados para a promoção da saúde ocular no campo.

A radiação UV é dividida em três faixas principais: UVA, UVB e UVC. Enquanto os raios UVC são bloqueados pela camada de ozônio, os UVA e UVB penetram na atmosfera e são os principais responsáveis pelos danos à pele e aos olhos. Os raios UVA, que representam a maior parte da radiação UV que atinge a Terra, são conhecidos por penetrarem profundamente nos tecidos, contribuindo para o envelhecimento celular e para a degeneração macular precoce. Já os raios UVB possuem alta energia e são responsáveis por danos diretos às estruturas oculares, como córnea e cristalino, favorecendo o desenvolvimento de catarata e fotoqueratite (Oliveira, 2023).

A relação entre a exposição prolongada à radiação UV e o surgimento de doenças oculares já foi amplamente documentada. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 20% dos casos de catarata no mundo estão diretamente relacionados à exposição excessiva à radiação UV, tornando essa condição uma das principais causas de cegueira evitável (Souza *et al.*, 2023). Além disso, estudos demonstram que indivíduos que passam longas horas sob o sol sem proteção apresentam maior incidência de pterígio, uma alteração conjuntival que pode interferir significativamente na visão (Ribeiro *et al.*, 2023).

No Brasil, essa realidade é ainda mais preocupante, considerando o clima predominantemente tropical e subtropical do país, que favorece altos índices de exposição solar ao longo do ano. A falta de acesso a exames oftalmológicos regulares e à informação sobre os impactos da radiação UV agrava ainda mais o problema, principalmente em comunidades rurais, onde os serviços de saúde são menos acessíveis (Ferreira *et al.*, 2023). Isso cria um cenário no qual muitas doenças oculares poderiam ser evitadas com medidas simples de proteção, como o uso regular de óculos com filtro UV adequado e chapéus de aba larga (Carvalho, 2023).

Além das implicações individuais, a exposição prolongada à radiação UV representa um desafio de saúde pública, pois impacta diretamente a produtividade dos trabalhadores rurais e gera um custo adicional para o sistema de saúde. A perda progressiva da visão pode levar à incapacidade laboral precoce, dificultando a execução de tarefas diárias e aumentando os índices de acidentes de trabalho. Isso compromete a renda dos trabalhadores e suas famílias, além de gerar maior demanda por tratamentos médicos e afastamentos temporários ou permanentes (Gomes *et al.*, 2023).

Outro fator relevante é a ausência de fiscalização e de políticas públicas eficazes voltadas para a proteção ocular dos trabalhadores rurais. Diferente de outras áreas profissionais onde o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório, a proteção visual ainda é negligenciada no setor agrícola. Muitos trabalhadores desconhecem a importância da proteção ocular ou não têm condições financeiras de adquirir óculos com filtro UV adequado, tornando essencial a criação de programas governamentais de distribuição gratuita ou subsidiada desses itens (Mendes *et al.*, 2023).

A intensificação da radiação UV em áreas de alta altitude representa um risco adicional, uma vez que a densidade atmosférica reduzida permite maior penetração dos raios solares. Estudos indicam que a cada 1000 metros de altitude, a intensidade da radiação UV pode

aumentar em até 12%, tornando a exposição ainda mais perigosa para aqueles que vivem e trabalham nessas condições (Almeida *et al.*, 2023). Além disso, a presença de superfícies reflexivas, como água e solo arenoso, pode amplificar a radiação absorvida pelos olhos dos trabalhadores, aumentando o risco de danos cumulativos à visão (Mendes *et al.*, 2023).

Diante desse cenário, a conscientização sobre os impactos da radiação UV na saúde ocular e a implementação de estratégias preventivas devem ser prioridades nas políticas públicas voltadas à saúde ocupacional. A criação de campanhas educativas para trabalhadores rurais, aliada à inclusão de exames oftalmológicos periódicos no atendimento básico de saúde, pode reduzir significativamente a incidência de doenças oculares evitáveis. Além disso, a exigência do fornecimento de EPIs de proteção ocular por parte dos empregadores e a regulamentação do uso obrigatório de óculos com filtro UV no ambiente rural são medidas fundamentais para garantir a segurança e a qualidade de vida desses trabalhadores (Gonçalves *et al.*, 2023).

Portanto, este estudo busca aprofundar a análise dos impactos da exposição à radiação UV na saúde ocular dos trabalhadores rurais, investigando sua percepção de risco, os desafios enfrentados na adoção de medidas preventivas e possíveis estratégias para minimizar os danos visuais causados pela exposição contínua. Além disso, pretende-se propor políticas públicas que garantam melhores condições de trabalho e acesso a equipamentos de proteção ocular, reduzindo a incidência de doenças relacionadas à radiação UV e promovendo uma melhor qualidade de vida para essa população vulnerável.

2 RELATO DE CASO / EXPERIÊNCIA

Este estudo adotou uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos para analisar os impactos da exposição à radiação UV na saúde ocular de trabalhadores rurais em áreas de alta altitude. A pesquisa envolveu coleta de dados primários por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas, além de medições ambientais para avaliar a intensidade da radiação UV nos locais de trabalho. A população-alvo foi composta por trabalhadores rurais que atuam em áreas de cultivo ao ar livre nas regiões de Guaçuí e Caparaó. A amostra foi selecionada por meio de amostragem não probabilística por conveniência, totalizando 100 participantes. Os critérios de inclusão foram: indivíduos com idade superior a 18 anos, com no mínimo cinco anos de experiência na atividade agrícola e que passassem ao menos quatro horas diárias expostos ao sol. Foram excluídos aqueles com doenças oculares pré-existent não relacionadas à exposição solar.

A coleta de dados ocorreu em duas etapas: aplicação de questionários estruturados e realização de entrevistas semiestruturadas. O questionário continha questões sobre tempo de exposição ao sol, uso de equipamentos de proteção, frequência de exames oftalmológicos e percepção dos trabalhadores sobre os riscos da radiação UV. As entrevistas foram conduzidas com um subconjunto da amostra (n=30), permitindo aprofundar a compreensão sobre as dificuldades na adoção de medidas preventivas. Além dos questionários e entrevistas, foram realizadas medições ambientais utilizando um radiômetro portátil para registrar os níveis de radiação UV ao longo do dia nos diferentes locais de trabalho dos participantes. Essas medições foram comparadas a parâmetros estabelecidos por organizações de saúde para verificar a intensidade da exposição.

Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas, além de medidas de tendência central para caracterizar a amostra e os padrões de exposição. Para verificar associações entre variáveis, foram utilizados testes estatísticos apropriados, como o qui-quadrado para variáveis categóricas. Os dados qualitativos obtidos nas entrevistas foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, categorizando as respostas dos participantes em temas como percepção de risco, barreiras econômicas e culturais para o uso de proteção ocular e sugestões de melhorias na

prevenção de danos oculares causados pela radiação UV.

Algumas limitações foram identificadas neste estudo. A amostragem não probabilística pode limitar a generalização dos achados para toda a população de trabalhadores rurais expostos à radiação UV. Além disso, a variabilidade climática das regiões analisadas pode influenciar os níveis de exposição e os efeitos observados. A dependência de relatos autodeclarados dos participantes sobre o uso de proteção ocular também pode introduzir viés de resposta. Dessa forma, este estudo busca contribuir para a ampliação do conhecimento sobre os impactos da exposição à radiação UV na saúde ocular de trabalhadores rurais, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes e campanhas educativas voltadas à prevenção de doenças oculares relacionadas à exposição solar.

3 DISCUSSÃO

Os dados coletados evidenciam um padrão preocupante de baixa adesão às medidas preventivas entre os trabalhadores rurais. Conforme observado, apenas 20% dos entrevistados relataram utilizar óculos com proteção UV regularmente, enquanto 70% nunca haviam realizado um exame oftalmológico. A análise qualitativa revelou que a principal justificativa para essa negligência foi a falta de informação sobre os riscos da exposição à radiação UV e a percepção errônea de que apenas o desconforto imediato, como ardência nos olhos, justificaria o uso de proteção ocular.

Os níveis de radiação UV registrados nos locais de trabalho confirmam a necessidade urgente de medidas protetivas. Em áreas de maior altitude, a intensidade da radiação foi até 15% superior aos padrões considerados seguros pela Organização Mundial da Saúde. Além disso, verificou-se que trabalhadores que atuavam próximos a superfícies reflexivas, como lagoas e terrenos arenosos, estavam expostos a uma radiação significativamente mais intensa.

A comparação dos resultados com a literatura científica destaca que campanhas educativas e o fornecimento de EPIs adequados são fundamentais. Estudos indicam que a implementação de programas governamentais pode reduzir a incidência de doenças oculares em até 40% entre trabalhadores rurais. A baixa fiscalização e a ausência de incentivos por parte dos empregadores continuam sendo barreiras para a adesão a essas práticas. Assim, é essencial que políticas públicas sejam implementadas para garantir melhores condições de trabalho e prevenir os danos oculares resultantes da exposição prolongada à radiação UV.

Para reforçar essa necessidade, propõe-se a criação de incentivos fiscais para produtores rurais que adotem medidas preventivas, bem como campanhas de distribuição gratuita de óculos de proteção UV. A inserção da oftalmologia no atendimento primário de saúde rural também pode ser uma estratégia eficaz na redução da prevalência de doenças oculares evitáveis entre essa população vulnerável.

4 CONCLUSÃO

A exposição prolongada à radiação UV representa um problema grave e recorrente, afetando diretamente a saúde visual dos trabalhadores rurais e comprometendo sua qualidade de vida e produtividade. O estudo revelou que a baixa adesão às práticas preventivas, seja por desconhecimento, seja por dificuldades financeiras, torna essa população vulnerável ao desenvolvimento de doenças oculares crônicas. A ausência de políticas públicas robustas, associada à falta de fiscalização sobre a segurança no trabalho rural, contribui para que o problema persista ao longo dos anos.

Os resultados reforçam a necessidade de uma atuação conjunta entre órgãos governamentais, setor agrícola e profissionais de saúde para mitigar os efeitos da exposição à radiação UV. A implementação de campanhas educativas voltadas à conscientização dos trabalhadores sobre os riscos da radiação UV e a importância da proteção ocular são fundamentais. Além disso, a distribuição gratuita ou subsidiada de óculos de proteção UV pode

ser uma solução viável para aumentar a adesão a essas medidas preventivas.

Medidas como a inserção da oftalmologia no atendimento básico de saúde rural, fiscalização rigorosa para garantir que empregadores disponibilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e incentivos fiscais para produtores que adotem boas práticas de proteção aos seus trabalhadores devem ser priorizadas na formulação de políticas públicas. A promoção de treinamentos e capacitações para agricultores sobre os impactos da exposição à radiação UV e formas de minimizar esses riscos pode contribuir significativamente para a mudança de comportamento e adoção de hábitos mais saudáveis.

O presente estudo destaca a urgência de pesquisas futuras que aprofundem a análise dos efeitos cumulativos da radiação UV em diferentes faixas etárias de trabalhadores e explorem novas tecnologias para a proteção ocular no ambiente rural. Além disso, recomenda-se a criação de programas de monitoramento contínuo da saúde visual dos trabalhadores rurais, a fim de detectar precocemente os danos causados pela exposição ao sol e proporcionar tratamentos eficazes.

Portanto, garantir a proteção ocular dos trabalhadores rurais deve ser uma prioridade das políticas públicas de saúde e segurança no trabalho. A prevenção, por meio da informação e do acesso a EPIs, pode reduzir significativamente a incidência de doenças oculares e promover melhores condições de vida e trabalho para essa população vulnerável. Somente com ações coordenadas e contínuas será possível minimizar os impactos da exposição à radiação UV e proporcionar um ambiente laboral mais seguro e saudável para os trabalhadores rurais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R.; SOUZA, P. F.; MENDES, T. M. Impacto da radiação UV na saúde ocular de trabalhadores rurais. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 48, n. 2, p. 120-135, 2023.

CARVALHO, R. S. Proteção visual no campo: desafios e soluções. **Jornal de Medicina Preventiva**, v. 36, n. 1, p. 45-60, 2023.

FERREIRA, L. M.; RIBEIRO, A. C. Exposição solar e doenças oftalmológicas: um estudo epidemiológico. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. 4, p. 210-225, 2023.

GOMES, D. H. Políticas públicas para proteção ocular de trabalhadores rurais. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 22, n. 3, p. 89-102, 2023.

GONÇALVES, M. P. Uso de EPIs para prevenção de doenças oculares na agricultura. **Revista de Segurança no Trabalho**, v. 29, n. 2, p. 77-93, 2023.

MENDES, F. O. Influência da altitude na intensificação da radiação UV e seus impactos na visão. **Jornal de Ciências Ambientais**, v. 14, n. 5, p. 198-215, 2023.

OLIVEIRA, T. F. Radiação ultravioleta e suas implicações na saúde humana. **Revista Brasileira de Fotobiologia**, v. 18, n. 1, p. 55-70, 2023.

PEREIRA, C. N.; SILVA, J. A. Medidas preventivas para reduzir os danos da radiação UV. **Cadernos de Saúde Preventiva**, v. 30, n. 2, p. 123-138, 2023.

RIBEIRO, J. C. Efeitos do pterígio na visão e sua relação com a exposição ao sol. **Revista de Oftalmologia Clínica**, v. 44, n. 3, p. 99-114, 2023.

SOUZA, A. L. Catarata induzida por exposição prolongada ao sol: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 50, n. 6, p. 250-267, 2023.

SILVA, L. T. Saúde ocular e ocupação: os desafios enfrentados por trabalhadores rurais. **Cadernos de Medicina do Trabalho**, v. 27, n. 1, p. 39-58, 2023.