

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE – CAA
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE – NFD CURSO DE
LICENCIATURA EM FÍSICA

RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E BRONZEAMENTO ARTIFICIAL: UMA
ANÁLISE DOS RISCOS BIOFÍSICOS NA FORMAÇÃO DO CÂNCER CUTÂNEO

Jakellyne Cantilino da Silva¹
Universidade Federal de Pernambuco
jakellyne.cantilino@ufpe.br

Priscila Valdenia dos Santos²
Universidade Federal de Pernambuco
priscila.valdenias@ufpe.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar os riscos biológicos da radiação ultravioleta decorrentes do bronzeamento artificial sob a ótica da Física e da Biofísica. A investigação foi realizada por meio de uma revisão bibliográfica fundamentada em obras de referência na área, com foco na interação da radiação eletromagnética com o tecido epitelial humano. A metodologia adotada baseou-se em uma pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico, analisando as propriedades físicas das faixas UVA e UVB e seus respectivos mecanismos de penetração e absorção. Os resultados indicam que, embora a radiação UV não seja ionizante, sua capacidade de causar excitação eletrônica gera danos fotoquímicos profundos e mutações genéticas, potencializando o risco de carcinogênese. Conclui-se que o bronzeamento artificial oferece riscos acumulativos que superam a capacidade de reparo celular, justificando medidas de alerta e restrição ao uso dessas fontes artificiais.

Palavras-chave: Radiação Ultravioleta; Biofísica; Bronzeamento Artificial.

1 INTRODUÇÃO

A presente comunicação oral aborda a radiação ultravioleta e os perigos inerentes ao uso de câmaras de bronzeamento artificial. A discussão surge a partir do crescimento da procura por procedimentos estéticos de bronzeamento e a consequente exposição deliberada à radiação ultravioleta (UV) que, embora classificada como não ionizante, possui alta energia capaz de provocar danos fotoquímicos severos ao DNA celular. Diante disso, estabelece-se como objetivo analisar as propriedades físicas da radiação UV e alertar sobre os impactos e riscos à saúde humana decorrentes dessa prática. A relevância do estudo justifica-se pela necessidade de promover o letramento científico sobre o tema, oferecendo um alerta fundamentado na física das radiações para prevenir danos severos, como o envelhecimento precoce e o câncer de pele.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A discussão fundamenta-se nas contribuições de Halliday e Resnick (2012), que abordam a natureza da radiação eletromagnética e a relação de Planck ($E = hf$),

demonstrando que a alta frequência da radiação UV resulta em fótons com energia elevada. Segundo Okuno e Vilela (2005), a radiação ultravioleta (RUV) interage com a matéria viva através do processo de excitação, no qual um elétron é deslocado para níveis mais energéticos sem ser arrancado do átomo. Conforme as autoras detalham, enquanto a RUVB (280-315 nm) é absorvida majoritariamente na epiderme e é a principal indutora do câncer cutâneo, a RUVA (315-400 nm) possui maior poder de penetração, alcançando a derme e induzindo reações fotoquímicas que alteram o DNA (ação direta) ou cromóforos (ação indireta). Além disso, considera-se que o bronzeamento (ou melanogênese) é uma resposta biológica de defesa que, quando estimulada artificialmente, expõe o organismo a riscos crônicos devido à somatória das exposições e ao potencial carcinogênico das lâmpadas.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e bibliográfica. O estudo foi realizado com base em literatura especializada em Física e Biofísica, utilizando como instrumento central a obra "Radiação Ultravioleta: Características e Efeitos" de Okuno e Vilela. Os procedimentos envolveram a análise comparativa das faixas de RUV (RUV-A, RUV-B e RUV-C), o estudo da equação de onda e da energia associada aos fótons, além da investigação dos níveis de penetração cutânea e dos efeitos fotoquímicos e biológicos descritos na literatura para fundamentar o alerta sobre o bronzeamento artificial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontam que, embora a radiação ultravioleta seja classificada como não ionizante, sua interação com a pele humana via processos de excitação é suficiente para desencadear danos severos e cumulativos. Observou-se que a RUVA (315 – 400 nm), amplamente utilizada em lâmpadas de bronzeamento, possui um alto poder de penetração, alcançando a derme, enquanto a RUVB é absorvida na epiderme. A análise dos dados bibliográficos revela que a RUVA é capaz de inibir o gene supressor de tumor p-53, impedindo que a célula controle mutações genéticas. Esses resultados dialogam com Okuno e Vilela (2005), ao evidenciar que o bronzeamento artificial não é apenas um fenômeno estético de melanogênese, mas um fator de risco carcinogênico real, uma vez que a exposição repetitiva a fontes artificiais de alta intensidade sobrecarrega a capacidade de regeneração do DNA celular, mesmo em doses que não causam queimaduras imediatas (eritemas).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a radiação ultravioleta emitida em câmaras de bronzamento artificial, apesar de ser classificada fisicamente como não ionizante, representa um risco severo à integridade do DNA humano. A síntese dos resultados demonstra que a penetração profunda da RUVA na derme e sua capacidade de inativar genes supressores de tumor, como o p-53, tornam essa prática um perigo silencioso, uma vez que o dano celular ocorre de forma cumulativa e sem sinais imediatos de queimadura. O estudo contribui para a conscientização sobre o uso de tecnologias estéticas, destacando a importância da Biofísica na compreensão dos limites de segurança biológica. Sugere-se que futuras pesquisas possam analisar o impacto da proibição dessas câmaras no Brasil pela ANVISA e investigar o nível de letramento científico da população acerca dos riscos da radiação não ionizante de alta energia.

REFERÊNCIAS

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v. 4.

KUMAR, Vinay et al. **Robbins & Cotran: bases patológicas das doenças**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MOURÃO JÚNIOR, Carlos Alberto; ABRAMOV, Dimitri Marques. **Biofísica essencial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

OKUNO, Emico; VILELA, Maria Aparecida Constantino. **Radiação ultravioleta: características e efeitos**. São Paulo: Editora Livraria da Física; Sociedade Brasileira de Física, 2005. (Temas Atuais de Física).