

ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE A RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E A INCIDÊNCIA DE CÂNCER DE PELE

FELIPE HEIDI SHIRATORI¹, GUILHERME HENRIQUE POZZATO*¹,
HUGO HIDEKI YAMASHITA¹, HUGO TAKEO AKIKUBO SHIRAISHI¹

¹Curso de graduação em Engenharia de Computação – Instituto de Computação/UNICAMP

E-mail do autor correspondente: gui.pozzato@gmail.com

RESUMO: Esse artigo mostra um estudo sobre a relação entre a intensidade da radiação ultravioleta que chega à superfície da Terra, mensurada através do índice UV, e a incidência de câncer de pele. Para isso, estudamos os índices UV e os novos casos de câncer de pele em várias capitais do Brasil, de diferentes regiões. Após o estudo feito, chegamos a uma conclusão diferente da esperada. Concluímos que em regiões mais atingidas pela radiação UV o número de casos de câncer de pele foi menor. Também podemos notar que as regiões mais afetadas pelo câncer de pele são as que apresentam elevados índices de urbanização.

PALAVRAS-CHAVE: raios ultravioletas, câncer de pele, índice UV

STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN ULTRAVIOLET RADIATION AND THE INCIDENCE OF SKIN CANCER

ABSTRACT: This paper presents a study on the relationship between the intensity of ultraviolet radiation reaching the Earth's surface, measured through the UV index and the incidence of skin cancer. For this, we studied the UV index and new cases of skin cancer in several cities of Brazil, from different regions. After the study, we came to a conclusion different from expected. We conclude that in regions affected by UV radiation the number of cases of skin cancer was lower. We can also note that the regions most affected by skin cancer are those with high rates of urbanization.

KEY-WORDS: ultraviolet rays, skin cancer, UV index

INTRODUÇÃO

A radiação ultravioleta, também conhecida como R-UV, faz parte do espectro de luz proveniente do sol e é essencial para a preservação da vida no nosso planeta, fornecendo calor. Entre os tipos de R-UV, dois são os mais conhecidos: A e B. Em quantidades moderadas, os R-UV são benéficos ao homem,

por exemplo, induzindo a produção de vitamina D. Em excesso, os raios R-UV são prejudiciais à saúde, principalmente o tipo B, conhecidos como UVB, que corresponde a um intervalo de frequência dentro dos raios ultravioletas (320 nm a 280 nm).

As reações da pele humana à exposição à R-UV podem ser classificadas como agudas (imediatas) ou crônicas (longo prazo). As

reações agudas, como queimaduras, bronzeamento e produção de vitamina D, se desenvolvem e desaparecem rapidamente, enquanto as crônicas, como foto envelhecimento e câncer de pele, têm aparecimento gradual e de longa duração. A diferença entre ambas as reações se deve, principalmente, ao histórico de exposição da pessoa e a diferentes comprimentos de onda da radiação UV, uma vez que o tipo B é cerca de 1000 vezes mais “agressivo” do que o tipo A (SATELITE-CPTEC, 2009).

O câncer de pele é o tipo de câncer mais comum entre os brasileiros. Na maioria dos casos, esse câncer não é letal, porém a demora do diagnóstico pode causar sérias conseqüências, como deformidades na pele.

Dependendo do tom da pele do indivíduo, a incidência da radiação UV pode ser mais prejudicial. Pessoas com pele clara têm maior tendência a sofrer danos causados pela R-UV do que pessoas com pele escura.

O Índice Ultravioleta (IUV) é uma medida da intensidade da radiação UV, relevante aos efeitos sobre a pele humana, incidente sobre a superfície da Terra. O IUV é apresentado como um número inteiro positivo. De acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde, esses valores são agrupados em categorias de intensidades, conforme mostra a tabela I (IUV-CPTEC, 2009):

Tabela I: Categorias do IUV

Categoria	IUV
Baixo	< 2
Moderado	3 a 5
Alto	6 a 7
Muito Alto	8 a 10
Extremo	> 11

MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente coletamos os índices de incidência dos raios ultravioletas do tipo B em diferentes capitais brasileiras diariamente durante um período de 19 dias. Para isso utilizamos os dados fornecidos pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC, 2009), que é um órgão do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE, 2009), do Ministério da Ciência e Tecnologia.

As cidades que monitoramos o índice de UVB foram as seguintes: São Paulo, Cuiabá, Macapá, Manaus, Recife, Porto Alegre, Salvador, Goiânia, Belo Horizonte, Curitiba e Boa Vista. Escolhemos essas cidades por serem capitais espalhadas por toda a extensão do território nacional, abrangendo latitudes e longitudes bem distintas, variando bastante a quantidade de R-UV que incide sobre o local. O período que monitoramos o índice UVB dessas cidades foi entre os dias 1 de maio e 20 de maio.

Depois disso, consultamos o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2009) e obtivemos a quantidade de novos casos de câncer de pele (não melanoma) em cada uma das cidades

estudadas no ano de 2008.

Com isso, fizemos um estudo relacionando a intensidade da radiação ultravioleta do tipo B com o número de novos casos de câncer de pele.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela II a seguir mostra os índices UVB que coletamos no período nas cidades indicadas:

Tabela II: Medidas coletadas do IUV

	Belo Horizonte	Boa Vista	Cuiabá	Curitiba	Goiânia	Macapá	Manaus	Porto Alegre	Recife	Salvador	São Paulo
1/mai	8	12	9	7	9	12	12	5	11	10	7
2/mai	8	12	9	7	9	12	12	5	11	9	7
3/mai	8	12	9	7	9	12	11	5	10	9	7
4/mai	8	12	9	7	9	12	11	5	10	9	7
5/mai	8	12	9	7	9	12	11	5	10	9	7
6/mai	8	12	9	6	9	12	11	5	10	9	7
7/mai	8	12	9	6	9	12	11	5	10	9	7
8/mai	8	12	9	6	9	12	11	5	10	9	7
9/mai	8	12	8	6	8	12	11	5	10	9	7
10/mai	8	12	8	6	8	12	11	5	10	9	7
11/mai	8	12	8	6	8	12	11	5	10	9	7
12/mai	7	12	8	6	8	12	11	5	10	9	7
13/mai	7	12	8	6	8	11	11	5	10	9	6
14/mai	7	12	8	6	8	11	11	5	10	9	6
15/mai	7	12	8	6	8	11	11	5	10	9	6
16/mai	7	12	8	6	8	11	11	4	10	9	6
17/mai	7	12	8	6	8	11	11	4	10	9	6
18/mai	7	12	8	6	8	11	11	4	10	8	6
19/mai	7	12	8	6	8	11	11	4	10	8	6
20/mai	7	12	8	6	8	11	11	4	10	8	6

Como podemos observar, quanto maior a latitude da cidade, menor é o índice UVB, ou seja, cidades do Sul e Sudeste recebem menos radiação ultravioleta que cidades do Norte e Nordeste. Então seria de se esperar que a incidência de câncer de pele fosse maior nas regiões mais ao norte do país.

Na tabela III, temos o número de novos casos de câncer de pele (não melanoma) em 2008 nas cidades em questão. A tabela apresenta o número de novos casos de câncer de pele entre homens e mulheres, além de um número relativo,

que representa quantos indivíduos tiveram câncer em cada 100.000 habitantes da cidade. O número relativo total é a soma dos casos entre homens e mulheres em cada 100.000 habitantes.

Em seguida, temos uma tabela com os dados do censo em 2000, feito pelo IBGE (IBGE, 2009), contendo as informações da população brasileira em cada região de acordo com a cor ou raça.

Ao contrário do que esperávamos, em cidades do Sul e Sudeste, o número de casos de câncer de pele foi maior, sendo que São Paulo e

Curitiba apresentaram os maiores números: mais de 140 casos em cada 100.000 habitantes. Já em cidades do Norte e Nordeste, como Manaus,

Macapá e Salvador, o número de casos foi menor, embora o índice de radiação UV seja maior.

Tabela III: Casos de câncer de pele (não melanoma) em 2008, a cada 100.000 habitantes

	Homens		Mulheres		Total
	Número de	Número	Número de	Número	Número relativo
Belo Horizonte	470	40,14	710	53,28	93,42
Cuiabá	120	43,32	200	67,38	110,7
Curitiba	550	65,4	710	77,39	142,79
Goiânia	410	65,55	510	75,3	140,85
Macapá	40	18,87	60	31,42	50,29
Manaus	330	39,58	340	37,77	77,35
Porto Alegre	330	47,65	530	67,04	114,69
Recife	410	57,2	420	50,94	108,14
Salvador	550	43,71	540	38,64	82,35
São Paulo	4.650	81,93	4.020	64,45	146,38

Tabela IV: Distribuição da população em cada região por cor ou raça em 2000

Cor ou Raça	Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Norte		Nordeste	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Branca	45.163.258	62.35	20.991.862	83.60	5.787.384	49.73	3.616.839	28.01	15.738.697	32.94
Preta	4.752.920	6.56	941.222	3.75	537.870	4.62	641.208	4.97	3.681.117	7.70
Amarela	514.562	0.71	104.239	0.42	46.294	0.40	29.246	0.23	67.241	0.14
Parda	21.367.768	29.50	2.884.741	11.49	5.083.964	43.68	8.259.486	63.97	27.722.133	58.02
Indígena	161.189	0.22	84.747	0.34	104.360	0.90	213.443	1.65	170.389	0.36
Não declarada	470.496	0.65	103.538	0.41	78.786	0.68	150.947	1.17	402.909	0.84
Total	72.430.193	100	25.110.348	100	11.638.658	100	12.911.170	100	47.782.487	100

Pela tabela IV, um dos motivos dessa diferença no número de casos é a distribuição da população. Pessoas de pele clara são mais suscetíveis a terem câncer de pele o que justifica o maior número de casos nas regiões Sul e Sudeste.

CONCLUSÃO

Após o estudo feito, chegamos a uma conclusão diferente da esperada. Concluimos que em regiões mais atingidas pela radiação UV

o número de casos de câncer de pele foi menor.

Para explicar essa conclusão, levantamos algumas hipóteses. A hipótese mais plausível é que nas regiões Sul e Sudeste, a taxa de pessoas com a pele clara é maior, e elas são mais sensíveis à radiação UV, enquanto no Norte e Nordeste, existem menos pessoas com pele clara.

Outra possível hipótese é que, com o passar das gerações, os habitantes das regiões mais afetadas pela radiação UV desenvolveram uma resistência maior na pele, criando uma proteção maior contra os raios UV.

Um fator que também pesa na região é a cobertura do sistema de saúde. Tanto nas regiões secas do Nordeste quanto nas florestas da região Norte, não há hospitais suficientes para a população tratar e identificar a doença.

Também podemos notar que as regiões mais afetadas pelo câncer de pele são as que apresentam elevados índices de urbanização. As pessoas que residem nessas áreas evidentemente estão mais suscetíveis ao contato com agentes químicos devido aos altos índices de poluição do ambiente e a ingestão de alimentos com hormônios, conservantes e agrotóxicos. Além disso, essas áreas, devido ao modo de vida urbano, apresentam índices elevados de estresse e obesidade em sua população. Todos esses fatores citados são considerados agravantes no surgimento de doenças cancerígenas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INCA. Instituto Nacional do Câncer - Incidência de Câncer no Brasil em 2008. Disponível em:

<http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/>

IUV-CPTEC. O que é índice ultravioleta.

Disponível em:

http://satelite.cptec.inpe.br/uv/O_que_e_IUV.html

PORTAL DA SAÚDE. Notícias: Radiação Ultravioleta 07/04/2009. Disponível em:

http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalhes&id_area=124&CO_NOTICIA=10077

PORTAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Estatísticas de câncer no Brasil. Disponível em:

<http://www.sbd.org.br/medicos/campanha/estatisticas.html>

SATELITE-CPTEC. Efeitos da R-UV sobre a pele humana. Disponível em:

http://satelite.cptec.inpe.br/uv/R-UV_e_pele.html

CPTEC. Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.

Site: <http://www.cptec.inpe.br>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Site: <http://www.ibge.gov.br>

INPE. Instituto de Pesquisas Espaciais.

Site: <http://www.inpe.br/>