

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**ÍNDICE ULTRAVIOLETA E CÂNCER DE PELE NO
ESTADO DO PARANÁ**

Tese de Doutorado

Marcia Maria Fernandes de Oliveira

CURITIBA/PR
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ÍNDICE ULTRAVIOLETA E CÂNCER DE PELE NO ESTADO DO PARANÁ

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Área de Concentração: Espaço, Sociedade e Ambiente. Departamento de Geografia, Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná.

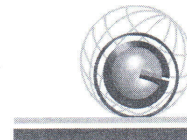
Orientadora: Prof^a Dr^a Inês Moresco Danni-Oliveira.

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo de Paula Corrêa.

CURITIBA/PR

2010

MEC-UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA –
MESTRADO E DOUTORADO



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para realizar a arguição da Tese de Doutorado, apresentada pela candidata **MARCIA MARIA FERNANDES DE OLIVEIRA** intitulada "ÍNDICE ULTRAVIOLETA E CÂNCER DE PELE NO ESTADO DO PARANÁ", para obtenção do grau de **Doutora** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**, Linha de Pesquisa **Paisagem e análise Ambiental**.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido a candidata, são de parecer pela Aprovação com Distinção da Tese.

Curitiba, 10 de maio de 2010.

Nome e assinatura da Banca Examinadora:

Prof. Dra. Inês Moresco Dann-Oliveira (Orientadora-UFPR)

Prof. Dr. Marcelo de Paula Corrêa (Co-orientador-UNIFEI)

Prof. Dra. Denise Carvalho (UFPR)

Prof. Dr. João Lima Sant'Anna Neto (UNESP)

Prof. Dra. Maria Eugênia da Costa Ferreira (UEM)

Prof. Dra. Salete Kozel (UFPR)

*A Francisco Mendonça, pela ciência, pelo
otimismo, pelo carinho e pelo amor.*

Saber Viver...

Não sei... Se a vida é curta
Ou longa demais pra nós,
Mas sei que nada do que vivemos
Tem sentido, se não tocamos o coração das pessoas

Muitas vezes basta ser:
Colo que acolhe,
Braço que envolve,
Palavra que conforta,
Silêncio que respeita,
Alegria que contagia,
Lágrima que corre,
Olhar que acaricia,
Desejo que sacia,
Amor que promove

E isso não é coisa de outro mundo,
É o que dá sentido à vida
É o que faz com que ela
Não seja nem curta,
Nem longa demais,
Mas que seja intensa,
Verdadeira, pura... Enquanto durar.

“Cora Coralina”

Agradecimentos

*Aos queridos amigos que me acompanharam durante este processo...
pela força, confiança e sorrisos....*

Larissa (Lari), Larissa (Lara), Rosalba, Tânia, Kátia, Elva, Anaiz, Sabina,
Eduardo, Paulinho, Mozart, Renato, Felipe, Adilar, Zeh Aquino, Flávio e Nilson.

BONS AMIGOS

Abençoados os que possuem amigos, os que os têm sem pedir.

Porque amigo não se pede, não se compra, nem se vende.

Amigo a gente sente!

Benditos os que sofrem por amigos, os que falam com o olhar.

Porque amigo não se cala, não questiona, nem se rende.

Amigo a gente entende!

Benditos os que guardam amigos, os que entregam o ombro pra chorar.

Porque amigo sofre e chora.

Amigo não tem hora pra consolar!

Benditos sejam os amigos que acreditam na tua verdade ou te apontam a realidade.

Porque amigo é a direção.

Amigo é a base quando falta o chão!

Benditos sejam todos os amigos de raízes, verdadeiros.

Porque amigos são herdeiros da real sagacidade.

Ter amigos é a melhor cumplicidade!

Há pessoas que choram por saber que as rosas têm espinho,

Há outras que sorriem por saber que os espinhos têm rosas!

Machado de Assis (derrepente para os meus amigos)

AGRADECIMENTOS

A orientadora e amiga Prof^a Inês Moresco Danni-Oliveira, pela amizade, conversas, orientação, confiança, incentivo e apoio em todos os momentos deste estudo.

Ao Marcelo de Paula Corrêa pela co-orientação, atenção, prestatividade, ajuda e amizade.

Ao amigo Felipe Vanhoni pela amizade e por toda pronta ajuda na elaboração dos mapas, gráficos e tabelas deste estudo! Muito obrigada!

Ao querido amigo Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, pela Geografia, pela Climatologia, pelo carinho e pela amizade!

A Prof^a Salete Kozel, pela dedicação à Geografia, pelo incentivo e pela amizade.

Ao amigo Zem, Secretário do Programa de Pós-Graduação em Geografia, pela amizade e por toda ajuda desde o mestrado.

Ao Enoc pela proximidade dos últimos anos.

A Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia e todos os professores deste Departamento... desde a graduação, mestrado.. até aqui, muito obrigada!

A Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo concedida durante todo este processo.

Ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), ao Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e ao Instituto Meteorológico do Paraná (SIMEPAR).

A Secretaria Estadual de Saúde, na pessoa da Alice Eugênia.

Agradeço de forma muito especial aos Hospitais que concederam os dados de câncer de pele:

- Hospital Erasto Gaertner, especialmente o Sr. Dinarte Orlandi.
- Hospital das Clínicas da UFPR, especialmente a Sra. Rosa Helena Silva Souza.
- Hospital do Câncer de Londrina, especialmente a Sra. Jailma Garcia.
- Hospital União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer de Cascavel, especialmente a Sra. Kelyn Aires.
- Hospital Ministro Costa Cavalcanti de Foz do Iguaçu, especialmente a Sra. Simone Santos.

Para minha família:

Aos meus irmãos, Fernanda, Gabriella e Rodrigo pela amizade, companheirismo, pelas alegrias e amor.

Aos meus sobrinhos Bruno, Victor, Gloria, João Pedro e João Victor pelo carinho e doçura.

Aos queridos pais, Maria Augusta Fernandes de Oliveira e Rozenil Fernandes de Oliveira, pela vida, pela grandeza, pelo amor incondicional...

Aos meus queridos companheiros de todos os momentos, Ayune, Bebê e Cisco!

SUMÁRIO

Introdução	
1. Caracterização do Problema.....	5
1.1. Objetivos e hipóteses.....	9
1.2. Metodologia, métodos e técnica de pesquisa.....	10
Capítulo I - Câncer e câncer de pele.....	20
I.1. Câncer.....	20
2. A Pele Humana.....	26
I. 3. Câncer de pele.....	30
I. 3.1. Melanoma.....	34
I. 4. Filtros de Proteção Solar, Protetor Solar, Bloqueador Solar e Bronzeadores.....	39
Capítulo II - Radiação Ultravioleta – Índice Ultravioleta, insolação, ozônio e câncer de pele.....	43
II.1. Radiação Ultravioleta-Índice Ultravioleta e Insolação.....	43
II.1.1. Ozônio.....	50
II. 2. Efeitos da R-UV sobre a pele.....	51
II. 2. 1. Radiação Ultravioleta e Câncer de Pele.....	56
Capítulo III - Índice Ultravioleta (IUV) e Insolação no Estado do Paraná.....	59
III. 1. Classificação Climática do Estado do Paraná: breves notas.....	59
III. 2. Evolução temporal do IUV em Curitiba/PR, Londrina/PR, Cascavel/PR e Foz do Iguaçu/PR. Evolução temporal da insolação em Curitiba/PR, Londrina/PR, Nova Cantu/PR e Planalto/PR.....	61
III. 2. 1. Variação temporal do IUV e da insolação nas cidades de estudo.....	86

Capítulo IV - Dimensão espaço-temporal do câncer de pele no Estado do Paraná.....	97
IV. 1. Apresentação dos dados de câncer de pele.....	97
IV. 2. Curitiba/PR.....	98
IV. 2. 1. Hospital Erasto Gaertner (HEG).....	98
IV. 2. 2. Hospital de Clínicas (HC).....	104
IV. 3. Londrina/PR.....	109
IV. 3. 1. Hospital do Câncer de Londrina (HCL).....	109
IV. 4. Cascavel/PR.....	114
IV. 4. 1. União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer (UOPECCAN).....	114
IV. 5. Foz do Iguaçu/PR.....	116
IV. 5. 1. Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC).....	116
Capítulo V - Índice Ultravioleta e Câncer de Pele – tendências têmporo-espacial no Estado do Paraná.....	119
V.1. Índice Ultravioleta (IUV) e insolação no Paraná.....	119
V. 2. Câncer de pele no Paraná.....	121
V. 3. IUV e câncer de pele no Estado do Paraná.....	124
Conclusões.....	126
Considerações Finais.....	129
Referências.....	132
Anexos.....	138
01. Registros de câncer no Brasil - breve histórico. (Extraído do Ministério da Saúde - Brasil, 2005).....	139
02. Estimativa 2010. Incidência de câncer no Brasil.....	150
03. Média da Precipitação em mm na cidade de Curitiba/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).....	160
04. Média da Precipitação em mm na cidade de Londrina/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).....	163

05. Média da Precipitação em mm na cidade de Foz do Iguaçu/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).....	166
06. Média da Precipitação em mm na cidade de Cascavel/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).....	169

Lista de Figuras

Figura 01. Localização do Estado do Paraná.....	2
Figura 02. Cidades consideradas no estudo dos casos de câncer de pele.....	9
Figura 03. Roteiro Metodológico.....	17
Figura 04. A pele humana e suas camadas.....	27
Figura 05. A epiderme.....	28
Figura 06. A derme.....	29
Figura 07. A Hipoderme.....	29
Figura 08. Carcinoma Basocelular.....	32
Figura 09. Carcinoma Espinocelular.....	32
Figura 10. Características do Melanoma.....	37
Figura 11. Espectro Eletromagnético.....	44
Figura 12. Espectro de ação eritêmica.....	46
Figura 13. Máximo diário do Índice Ultravioleta para o Brasil (meio-dia solar - céu claro - sem nuvens).....	49
Figura 14. R-UV na pele humana.....	52
Figura 15. Classificação Climática segundo Strahler.....	61

Figura 16. Dados das cidades estudadas.....	64
Figura 17. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 1997.....	65
Figura 18. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação -1997.....	65
Figura 19. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 1998.....	67
Figura 20. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 1998.....	67
Figura21. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 1999.....	69
Figura 22. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 1999.....	69
Figura 23. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2000.....	71
Figura 24. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2000.....	71
Figura 25. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2001.....	73
Figura 26. Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2001.....	73
Figura 27. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2002.....	75

Figura 28. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2002.....	75
Figura 29. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:Variação do IUV – 2003.....	77
Figura 30. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2003.....	77
Figura 31. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2004.....	79
Figura 32. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2004.....	79
Figura 33. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2005.....	81
Figura 34. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2005.....	81
Figura 35. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2006.....	83
Figura 36. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2006.....	83
Figura 37. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR: Variação do IUV – 2007.....	85
Figura 38. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR: Variação da Insolação – 2007.....	85

Figura 39. Variação temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Curitiba/PR.....	87
Figura 40. Variação temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Curitiba/PR.....	87
Figura 41. Variação temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Londrina/PR.....	89
Figura 42. Variação temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Londrina/PR.....	89
Figura 43. Variação temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Foz do Iguaçu/PR.....	91
Figura 44. Variação temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Planalto/PR.....	91
Figura 45. Variação temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Cascavel/PR.....	93
Figura 46. Variação temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Nova Cantu/PR.....	93

Lista de Gráficos

Gráfico 01. Câncer no Brasil.....	6
Gráfico 02. Percentual de indivíduos de 20 anos ou mais expostos á radiação solar por pelo menos 30 minutos, segundo região do Brasil (2002-2005).....	8
Gráfico 03. Ano de admissão no Hospital Erasto Gaertner.....	100
Gráfico 04. Câncer de pele, segundo gênero feminino e masculino no HEG.....	100
Gráfico 05. Câncer de pele, segundo escolaridade no HEG.....	101
Gráfico 06. Câncer de pele, segundo faixa etária no HEG.....	102
Gráfico 07. Câncer de pele, segundo renda no HEG.....	102
Gráfico 08. Câncer de pele, segundo ano de entrada no HC.....	105
Gráfico 09. Câncer de pele, segundo gênero feminino e masculino no HC.....	105
Gráfico 10. Câncer de pele, segundo escolaridade no HC.....	106
Gráfico 11. Câncer de pele, segundo faixa etária no HC.....	106
Gráfico 12. Câncer de pele, segundo localização no corpo no HC.....	107
Gráfico 13. Câncer de pele, segundo ocupação profissional no HC.....	108

Gráfico 14. Câncer de pele, segundo gênero feminino e masculino no HCL.....	109
Gráfico 15. Câncer de pele, segundo faixa etária no HCL.....	110
Gráfico 16. Câncer de pele, segundo ocupação profissional no HCL.....	111
Gráfico 17. Câncer de pele, segundo escolaridade no HCL.....	112
Gráfico 18. Câncer de pele, segundo cor da pele no HCL.....	113
Gráfico 19. Cânceres mais freqüentes na UOPPECAN.....	114
Gráfico 20. Tipos de cânceres mais freqüentes por sexo feminino.....	115
Gráfico 21. Câncer de pele, segundo gênero masculino e feminino no HMCC.....	116
Gráfico 22. Câncer de pele, segundo faixa etária.....	117

Lista de Tabelas

Tabela 01. Faixa do Ultravioleta em UVC, UVB e UVA.....	45
Tabela 02. Intensidade do Índice Ultravioleta.....	49
Tabela 03: Tipos de pele e reações ao sol.....	54
Tabela 04. Tipos de Pele e Reação a Exposição à Radiação UVB.....	57
Tabela 05. Índice Ultravioleta.....	62
Tabela 06. Características Geográficas das cidades estudadas.....	62
Tabela 07. Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital Erasto Gaertner – Curitiba/PR.....	99
Tabela 08. Câncer de pele, segundo a cor da pele no HEG.....	103
Tabela 09. Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital das Clinicas (HC) de Curitiba/PR.....	104
Tabela 10 Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital do Câncer de Londrina (HCL).....	109
Tabela 11. Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC) de Foz do Iguaçu/PR.....	116

LISTA DE SIGLAS

ABPA - Associação Brasileira de Prevenção de Acidentes

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CACON - Centro de Alta Complexidade em Oncologia

CBC - Carcinoma Basocelular

CEC – Carcinoma Espinocelular

CPNM- Câncer de Pele Não Melanoma

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

D3 – Colecalciferol

DNA - Ácido Desoxirribonucléico

DEM - Dose Eritematosa Mínima

FDA - Food and Drug Administration

FPS – Fator de Proteção Solar

°C – *graus celsius*

HC – Hospital de Clínicas

HEG – Hospital Erasto Gaertner

HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana

HMCC – Hospital Ministro Costa Cavalcanti

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná

IARC - Agência Internacional para Pesquisa sobre Câncer

IBCC - Instituto Brasileiro de Controle do Câncer

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – NIRP - Comissão Internacional de Proteção às Radiações Não-Ionizantes

INCA – Instituto Nacional de Câncer

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

UV – Índice Ultravioleta

IV – Infravermelha

km – quilômetros

km² – quilômetros quadrados

m – metros

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

MM – Melanoma Cutâneo

MS – Ministério da Saúde

nm - nanometro, equivalente a 10^{-9} metros

O₃ – Ozônio

OMM – Organização Meteorológica Mundial

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

OTC - Over the counter

PTH - Hormônio paratireóide

R–UV – Radiação Ultravioleta

R–UVB – Radiação Ultravioleta B

RHC – Registro Hospitalar de Câncer

SBD- Sociedade Brasileira de Dermatologia

SESA - Secretaria Estadual de Saúde

SIMEPAR - Instituto Meteorológico do Paraná

SOE - Sem Outras Especificações

SUS - Sistema Único de Saúde

UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UOPECCAN – União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer

UV – Ultravioleta

UVA – Ultravioleta A

UVB – Ultravioleta B

UVC – Ultravioleta C

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UVGAME -Ultraviolet Global Atmospheric Model

WHO – World Health Organization

Resumo

A Radiação Ultravioleta (R-UV) é importante para o organismo humano por ativar a circulação sanguínea periférica e possibilitar a síntese de vitamina D na pele, mas em doses excessivas pode causar danos à saúde humana, como o câncer de pele. Este estudo, desenvolvido no âmbito da Geografia da Saúde e tendo como metodologia de pesquisa a concepção sistêmica - multicausalidade, analisa a dimensão espacial da R-UV (convertida em Índice Ultravioleta - IUV) e do câncer de pele no Estado do Paraná, entre os anos de 1997 e 2007. O IUV para as cidades de Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu / PR, apresentou medianas muito altas para todas as cidades. Os registros de câncer de pele apresentaram, de maneira geral, para as cidades estudadas, maior incidência em pacientes com cor da pele branca, sobretudo nas partes do corpo mais expostas ao sol. A maioria das pessoas acometidas pela doença eram agricultores/lavradores, pecuaristas, pescadores, etc., ou seja, pessoas cuja ocupação profissional as coloca numa maior exposição aos raios solares. A grande maioria das pessoas revelou baixa ou nenhuma escolaridade, e também baixa renda. Este estudo mostrou que vários fatores se associam na definição de um padrão de pessoas que apresentam maior probabilidade de risco de desenvolver câncer de pele, tanto devido à condição ambiental (R-UV) e situações de fragilidade sócio-econômica que, juntas, conduzem a maior vulnerabilidade de desenvolver a doença. Não foi realizada correlação entre IUV e dados de câncer de pele, devido ao fato dos efeitos dos raios solares serem cumulativos. No entanto, acredita-se que o IUV muito alto no Estado do Paraná influencie no desenvolvimento do câncer de pele. O câncer de pele é considerado um problema de saúde pública, sendo que o combate ao mesmo exige o conhecimento de suas variações espaciais.

Palavras-chave: Índice Ultravioleta - Câncer de Pele - Paraná - Geografia da Saúde - Concepção Sistêmica.

Abstract

Ultraviolet Radiation (UV-R) is important for the human body by activating the peripheral blood circulation and enable the synthesis of vitamin D in the skin, but in excessive doses can cause harm to human health, such as skin cancer.

This study was developed in the Geography of Health scope, based on the System Analysis approach - Multicausality; the main purpose is the analysis of the spatial dimension of R-UV (Converted Ultraviolet Index – UVI) and the skin cancer in the Paraná's State, from 1997 to 2007. The UVI for the cities of Curitiba, Londrina, Cascavel and Foz do Iguaçu / PR, showed very high median for all cities. The records of skin cancer presented, in general, for the cities studied, the higher incidence in patients with white skin, especially in parts of the body most exposed to the sun. Most people who get the disease were farmers / growers, ranchers, fishermen, etc., i. e., persons whose occupation puts them at a greater exposure to sunlight. The vast majority of people showed little or no schooling, and low income. This study showed that several factors are associated with the definition of a pattern of people who are more likely to risk of developing the disease, either due to environmental conditions (UV-R) and situations of socio-economic fragility, which together lead to higher vulnerability of developing the disease. No correlation was performed between UVI and data of skin cancer due to the fact that the effects of sunlight are cumulative. However, it is believed that the very high UVI in Paraná State influence in the development of skin cancer. Skin cancer is considered a public health problem, and that fighting it requires knowledge of their spatial variations.

Key-words: Ultraviolet Index - Skin Cancer - Paraná - Geography of Health - Systemic Conception.

Resumé

Le rayonnement ultraviolet (UV-R) est important pour le corps humain en activant la circulation du sang périphérique et de permettre la synthèse de la vitamine D dans la peau, mais à des doses excessives peuvent causer des dommages pour la santé humaine, telles que le cancer de la peau. Cette étude a été développée dans la géographie de la santé et de la méthodologie d'analyse de systèmes – multicausalité; l'objet d'étude est l'analyse de la dimension spatiale de la R-UV (ultraviolet Index convertis - UVI) et cancer de la peau dans l'État du Paraná, entre 1997 et 2007. L'indice UV pour les villes de Curitiba, Londrina, Cascavel et Foz do Iguaçu / PR, a montré la médiane très élevée pour toutes les villes. Les résultats de cancer de la peau montrent, en général, pour les villes étudiées, l'incidence plus élevée chez les patients ayant la peau blanche, en particulier dans certaines parties du corps les plus exposées au soleil. La plupart des gens qui ont manifesté la maladie est composé par des agriculteurs / producteurs, éleveurs, pêcheurs, etc., c'est à dire, des personnes dont la profession est favorisée à une plus grande exposition au soleil. La grande majorité des gens sont peu ou pas scolarisés, et de faible revenu. Cette étude a montré que plusieurs facteurs sont associés à la définition d'un ensemble de personnes qui sont plus susceptibles au risque de développer la maladie, soit en raison de conditions environnementales (UV-R) et les situations de fragilité socio-économique, qui, ensemble, entraînent une hausse de la vulnérabilité de développer la maladie. Aucune corrélation n'a été effectuée entre l'UVI et les données de cancer de la peau dû au fait que les effets du soleil sont cumulatifs. Cependant, il est estimé que le très haut indice d'UV dans l'État du Paraná influence dans le développement de cancer de la peau. Le cancer de la peau est un problème de santé publique, et que la lutte contre lui doit prendre connaissance de leurs variations spatiales.

Mots-clefs: L'indice Ultra-violet, Cancer de la peau, Paraná, Géographie de la Santé, Approche Systémique.

Introdução

O Brasil é um país ensolarado praticamente durante todo o ano, e partindo do senso comum entre as pessoas, o bronzearamento é sinal de aparência de pele saudável. Além das atividades profissionais sob o sol, na cidade ou no campo, e no lazer em clubes e praias, a população brasileira está sujeita a longos períodos de exposição aos raios solares.

Por um lado, sabe-se que exposições cautelosas ao sol, no início da manhã e nas últimas horas da tarde, são benéficas, pois ativam a circulação sanguínea periférica e possibilita a síntese de vitamina D na pele. Isso é importante, especialmente em crianças e jovens, pois a vitamina D (anti-raquítica) é indispensável para uma boa ossificação e, portanto, para um crescimento saudável. No entanto, deve-se considerar os riscos que a Radiação Ultravioleta (R-UV) em excesso pode causar à pele. Segundo Okuno e Vilela (2005), a R-UV pode causar uma série de danos para a saúde humana, como: envelhecimento precoce, depleção do sistema imunológico, catarata, e dentre outras doenças, o câncer de pele.

Em 1995, o professor Kirchhoff, estudioso do ozônio e da R-UV, já apontava para os perigos da radiação danosa sobre a pele humana. Segundo ele, evidências científicas mostravam que a radiação (particularmente a UVB) deveria aumentar sua intensidade com a destruição progressiva da camada de ozônio da estratosfera, e com isto elevar a incidência de câncer de pele na população. Após quinze anos sua preocupação continua sendo coerente, pois percebe-se um aumento progressivo da incidência do câncer de pele na população, e segundo estudos: NASSER (1986, 1993); AZEVEDO e MENDONÇA (1992); CORRÊA, M. P.; DUBUISSON, P.; PLANAFATTORI, A. (2003) a região sul do Brasil merece destaque.

Além destes estudos, o Instituto Nacional de Câncer - INCA (2010) também afirma que o câncer de pele tem maior incidência no Sul do Brasil, comparado com todas as outras regiões do país. Isto pode estar relacionado com a população, pois em sua grande maioria a região Sul do Brasil é composta por pessoas de pele branca, que possuem descendência européia. Segundo o INCA, o câncer de pele apresenta sua maior incidência em pessoas com menor quantidade de melanina (pigmentação da pele).

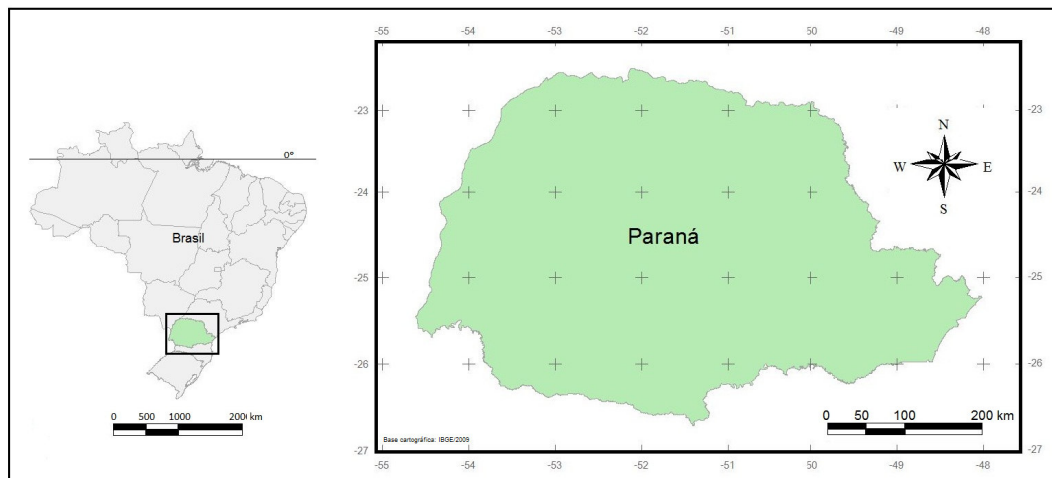


Figura 01. **Localização do Estado do Paraná**

Org. VANHONI, F. 2010

Devido à relevância do tema e a falta de informações referentes ao Estado do Paraná, decidiu-se estudar as relações entre a R-UV, aqui representada pelo Índice Ultravioleta (IUV), e os dados sobre câncer de pele neste Estado (figura 01). Para tanto este estudo inicia com algumas questões: Existem variáveis sociais entre a relação do IUV e o câncer de pele? Até que ponto os fatores genéticos influenciam para o desenvolvimento deste tipo de câncer? Quais são os perfis das pessoas mais acometidas pela doença?

Estas questões nortearam os primeiros pensamentos para o início deste estudo, e como este é um estudo geográfico, primeiramente decidiu-se observar o comportamento do IUV nas cidades onde existem Hospitais com registros de câncer de pele.

O IUV permite avaliar a quantidade de R-UV biologicamente ativa numa superfície horizontal localizada junto ao solo, e esta relacionado diretamente à resposta espectral da pele humana a esse tipo de radiação.

Este estudo tem como alicerce o campo científico da Geografia da Saúde, que no início do século XX era nominada Geografia Médica, de acordo com Fernandes de Oliveira (2006), em decorrência do estudo desta ser caracterizado dentro dos padrões da medicina tradicional, sem preocupações maiores com a saúde coletiva, diferentemente da abordagem da Geografia da Saúde. Lacaz *et.al.* (1972) foram grandes precursores dos estudos da Geografia Médica no Brasil, no entanto, hoje ampliada e nominada Geografia da Saúde. Segundo Pickenhayn (2009), a

Geografia da Saúde converge para três questões essenciais: a saúde, o ambiente e a sociedade, ou seja, a especialidade de cada uma delas respectivamente, converge para uma rede de relações multicausais dependentes entre si, gerando assim uma teia sistêmica.

A Geografia da Saúde recebeu grandiosa colaboração de Sorre (1984) quando este identificou o conjunto dos três planos que compõem o Complexo Patogênico: o plano físico, o plano biológico e o plano social. Segundo o autor a diversidade dos agentes e transmissores, bem como as diversas etapas da infecção contagiosa, justificam o termo criado, que designa exatamente a teia de relações entre o meio e o natural, o ser vivo e o homem, vivendo lado a lado e mantendo entre si relações mais ou menos intensas e duradouras. No passado, o complexo patogênico esteve diretamente ligado à evolução do ecúmeno, sobretudo devido à mortalidade e ao fator migratório causados por ele. Sorre deu ao conceito posição central nos estudos de Geografia Médica, atualmente Geografia da Saúde.

Acredita-se que o complexo patogênico, sobretudo na sua vertente climática contribui muito para os estudos de Geografia da Saúde, no sentido que concede, de maneira geral, uma perspectiva de retrospectiva para compreensão do presente e, assim, trabalham com variadas doenças derivadas das influências do ambiente sobre os organismos.

E foi a partir do pensamento que o ambiente pode influenciar na saúde humana, que surgiram mais questões incentivadoras para o estudo do câncer de pele.

A exposição aos raios solares devido à ocupação profissional influencia em maior incidência ao câncer de pele?

Segundo o INCA e a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), o câncer de pele tem aumentado. Isto se aplica também no Estado do Paraná?

Diante destas interrogações, optou-se por organizar este estudo da seguinte forma:

O primeiro capítulo apresenta um panorama teórico relacionado ao câncer, especialmente ao câncer de pele. Também traz uma abordagem a respeito dos filtros de proteção solar, protetor solar, bloqueador solar, bronzamento e bronzamento artificial.

O segundo capítulo traz a discussão teórica sobre a R-UV e a sua associação ao IUV. Aponta também para uma abordagem acerca da insolação e do ozônio, finaliza com os efeitos da R-UV sobre a pele e suas implicações particularmente ao câncer de pele.

A partir do terceiro capítulo inicia-se a apresentação das análises deste estudo. Primeiramente apresenta-se a classificação climática paranaense, segundo Strahler. Em seguida trabalha-se com a observação da tendência da evolução temporal do IUV para as cidades de Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu e a tendência da insolação para as respectivas regiões de estudo. Ao final do capítulo é apresentada a variação do IUV e da insolação, bem como a comparação espacial entre ambas.

O quarto capítulo aborda a evolução temporal e espacial dos casos de câncer de pele no Estado. Os dados relacionados à saúde foram obtidos a partir de bases de dados dos Hospitais Erasto Gaertner (HEG) e Clínicas (HC) da Universidade Federal do Paraná, para Curitiba; do Hospital do Câncer de Londrina (HCL); do Hospital União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer (UOPECCAN) de Cascavel; e, do Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC) de Foz de Iguaçu.

O quinto e último capítulo traz a discussão e os resultados sobre a relação entre o IUV, insolação e o câncer de pele no Estado Paranaense.

Espera-se que o presente estudo ofereça um panorama dos casos de câncer de pele no Estado do Paraná e de suas relações com a disponibilidade de radiação solar. Os resultados aqui apresentados podem fornecer subsídios importantes às políticas públicas, de sensibilização das pessoas e prevenção ao câncer de pele no Estado.

1. Caracterização do Problema

Na Europa, durante a maior parte dos séculos XVIII e XIX, uma pele não-bronzeada era considerada atrativa, especialmente em mulheres, já que a pele bronzeada estava associada à atividade manual de pessoas que trabalhavam na lavoura ou como empregados de baixa renda. Ter a pele clara significava ter riqueza suficiente para contratar outras pessoas para fazerem o trabalho manual. Na França do século XVIII, membros da corte real passavam pó em seus rostos, para que parecessem o mais branco possível. Como os padrões de trabalho mudaram durante o século XX, muitas atividades começaram a ser realizadas ao abrigo de construções e a pele bronzeada começou a ser vista como uma credencial para aqueles que podiam adquirir momentos de lazer. Quando a famosa *designer* de moda Coco Chanel acidentalmente adquiriu um bronzeado durante uma viagem de férias à Riviera Francesa por volta de 1920, ela impulsionou entre as pessoas de pele branca um desejo de ter a pele bronzeada. Nos anos 1960, houve uma importante mudança no significado do bronzeado e a pele bronzeada entre os brancos frequentemente significava status social, riqueza e saúde.

Hoje o bronzeamento de pessoas, com melhores condições financeiras, na sociedade ocidental, esta mais relacionado ao status, inclusive, incorporado e incentivado pela indústria da moda. No entanto, conforme já foi mencionado o excesso de exposição aos raios solares podem oferecer riscos a saúde.

Os fatores de risco podem ser encontrados no ambiente físico, ser herdados ou representar hábitos ou costumes próprios de um determinado ambiente social e cultural.

O crescente número de novos casos de câncer constitui preocupação crescente de todos os povos. A ciência médica já venceu inúmeras enfermidades, mas infelizmente o câncer continua sendo um grande desafio para a ciência.

No Brasil, segundo o INCA (2009) o câncer mais freqüente é o de pele (gráfico 01), correspondendo a cerca de 25% de todos os tumores diagnosticados em todas as regiões do país, mas com maior incidência no sul do Brasil.

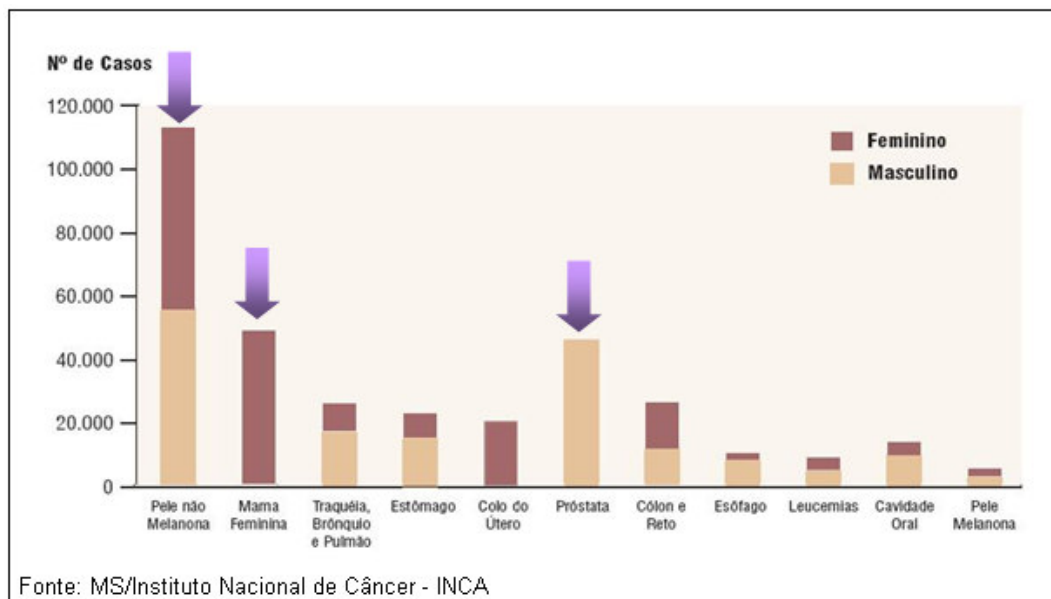


Gráfico 01. Câncer no Brasil

Pode-se observar que o câncer que mais acomete os brasileiros é o de pele não melanoma (CPNM) os basocelulares (CBC) e os espinocelulares (CEC) ou células escamosas, em segundo aparecem os cânceres de mama e o de próstata, respectivamente relacionados com o gênero feminino e masculino.

Ainda conforme o INCA (2009), no Brasil, o câncer de pele continua sendo o tipo mais incidente para ambos os sexos. Sua letalidade é considerada baixa, porém em alguns casos onde há demora no diagnóstico esse câncer pode levar a ulcerações e deformidades físicas graves. É quase certo que exista um considerável sub-registro devido ao subdiagnóstico e também por ser uma neoplasia de excelente prognóstico, com taxas altas de cura completa, se tratada de forma adequada e oportuna. O Melanoma (MM) é menos freqüente do que os CPNM, porém sua letalidade é mais elevada. Tem-se observado um expressivo crescimento na incidência deste tumor em populações de cor de pele branca. O prognóstico do MM pode ser considerado bom, se detectado nos estágios iniciais. Nos últimos anos houve uma grande melhora na sobrevida dos pacientes com este tipo de câncer, principalmente devido à detecção precoce do mesmo. Nos países desenvolvidos a sobrevida média estimada em cinco anos é de 73%, enquanto que, para os países em desenvolvimento a sobrevida média é de 56%. A média mundial estimada é de 69%.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2007) estes dados são

agravantes quando a escala global é colocada em pauta, pois¹:

Chaque année dans le monde, il se produit entre 2 et 3 millions de cancers cutanés nom mélanocytaires et plus de 130 000 mélanomes malins. Les modifications de comportements et la recherche de l'exposition au soleil sont em grande partie responsables de l'augmentation du nombre des cancers cutanés.

Segundo o Instituto Brasileiro de Controle do Câncer – IBCC (2008), a Austrália é o local que registra a maior incidência de CPNM.

Enquanto no Brasil são mais de um milhão de novos casos por ano, sendo que inúmeros nem sequer são registrados devido à subnotificação, ou seja, não há registro por acometerem pessoas residentes em remotos lugarejos, que falecem, vítimas de neoplasia maligna, sem que este fato conste de seus atestados de óbitos. (BARBOSA, 2003).

Ao se referir à espacialização geográfica dos casos de câncer de pele, Corrêa *et. al.* (2003) apontam para, ao que parece estar associada à distribuição da população, com maior incidência da doença no sul e sudeste do país, onde concentra a maior parte da população branca, que coincide com o pensamento de Silva Mendonça (1992), pois, a evidência de que pessoas de pele clara têm maior predisposição para o desenvolvimento deste tipo de câncer é fortalecida ao se verificar que os coeficientes de ocorrência, em populações de raça negra e amarela, são inferiores às de raça branca e que, há no país populações de maior risco para o câncer de pele, em geral, representadas por descendentes de europeus. Nas regiões sudeste e sul, onde foi mais intensa a concentração de imigrantes da Europa Central, existem comunidades que, por razões geográficas, sociais e culturais sofreram pouca ou quase nenhuma miscigenação racial. Conseqüentemente, estas comunidades expressam risco importante, por suas características raciais, para o desenvolvimento de câncer de pele.

¹ No mundo, a cada ano, produzem-se entre 2 e 3 milhões de cânceres cutâneos não melanoma e mais de 130.000 melanomas malignos. As modificações de comportamentos e a exposição ao sol são em grande parte responsáveis pelo aumento do número de cânceres cutâneos. (tradução da própria autora).

A população paranaense é formada por descendentes de várias etnias, segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES (2009); poloneses, italianos, alemães, ucranianos, holandeses, espanhóis, japoneses e portugueses, e por imigrantes procedentes, em sua maioria, dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Minas Gerais. Desse modo, 77,24% do total da população, é constituída por pessoas brancas, os negros representam 2,84%, os pardos somam 18,25%, asiáticos 0,92% e indígenas 0,33%.

Entre 2002 e 2005 o Ministério da Saúde (MS) realizou um inquérito domiciliar sobre o comportamento de risco do percentual de indivíduos a partir de 20 anos e pessoas expostos a R-UV por no mínimo 30 minutos, conforme gráfico 02. Observa-se que o percentual de pessoas no sul do Brasil que se expõem a R-UV por mais de meia hora é muito elevado, acima de 75%.

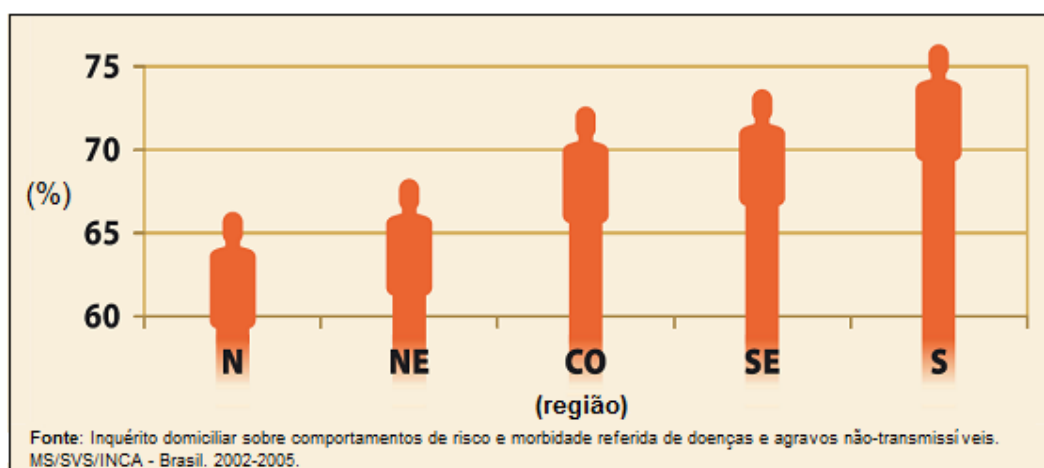


Gráfico 02. Percentual de indivíduos de 20 anos ou mais expostos à radiação solar por pelo menos 30 minutos, segundo região do Brasil (2002-2005)

O câncer de pele é considerado um problema de Saúde Pública e o combate ao mesmo exige o conhecimento da incidência da doença com suas variações regionais. Diante disto, um estudo desenvolvido no campo da Geografia da Saúde passa a exercer importante papel, tanto para a busca de elementos que auxiliem no entendimento da espacialidade desta enfermidade, bem como para a compreensão das relações sistêmicas.

1. 1. Objetivos e hipóteses

O objetivo essencial deste estudo concerne à análise da relação entre o IUV para as cidades de Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu, conforme mapa de localização (figura 02) e o câncer de pele, visando à espacialização da doença.

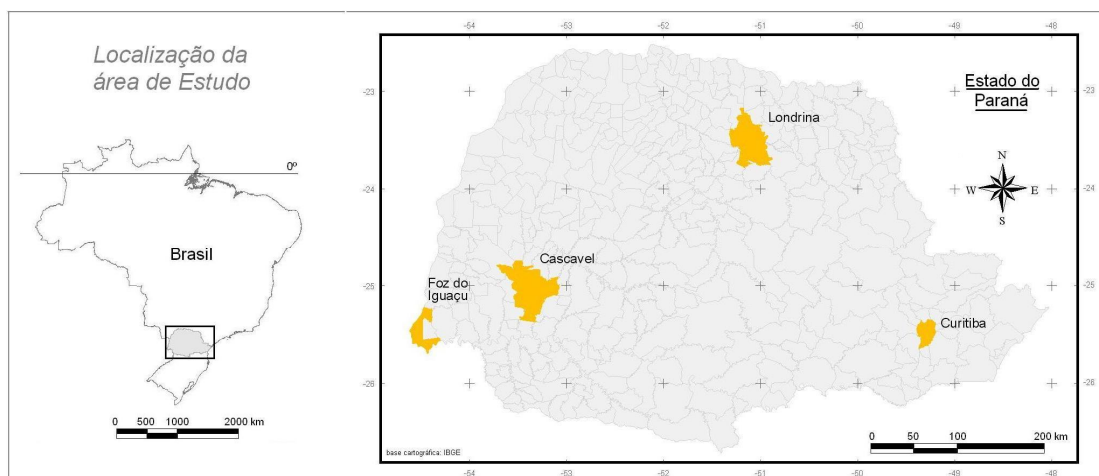


Figura 02. **Cidades consideradas no estudo dos casos de câncer de pele**

Organizador: VANHONI, F. 2009.

Sendo assim, os passos necessários para a realização deste estudo são:

- Analisar a variação do IUV nas cidades apontadas neste estudo, que compreendem diferentes regiões do Estado;
- Observar o comportamento da insolação das cidades (ou seja, quantidade de horas de céu claro) que reforçará a análise do IUV;
- Inventariar e analisar a variação dos casos de câncer de pele nestas localidades;
- Identificar a tendência da morbidade por câncer de pele em cada localidade e a tendência do IUV nas mesmas;
- Analisar se há relação da doença com o gênero (sexo masculino e feminino), com a ocupação profissional, com a cor da pele e com os aspectos sócio-ambientais e sócio-econômicos dos pacientes acometidos pela doença;
- Observar qual padrão populacional apresenta maior possibilidade de risco e vulnerabilidade;
- Espacializar a doença em questão;

- Levantar sugestões para subsidiar políticas públicas voltadas ao equacionamento de problemas relativos à incidência do câncer de pele no Estado.

A classificação do IUV, conforme a tabela 05, do *capítulo III*, do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) é organizada da seguinte maneira: 1 e 2 representam IUV baixo; 3, 4 e 5 IUV médio; 6 e 7 IUV alto; 8, 9 e 10 IUV muito alto e acima de 11 extremo. Segundo a organização da tabela é necessário precauções acima do IUV médio. Sendo assim, a questão que se coloca é: Será que as cidades estudadas apresentam valores de IUV médios elevados?

Considerando-se a extensa bibliografia internacional acerca da relação entre a R-UV como principal agente externo responsável pelo câncer cutâneo em seres humanos, e considerando-se também as condições geográficas do Estado do Paraná, como hipótese, estima-se que os valores de IUV, se elevados nesta unidade de federação, podem ter estreita relação com a incidência do câncer de pele, sobretudo se associados a cor da pele e o modo de vida da população.

1. 2. Metodologia, métodos e técnica de pesquisa

Para a obtenção de resultados satisfatórios quanto aos objetivos propostos, tomou-se por base a estruturação na qual a metodologia de pesquisa tem como alicerce a “Teoria Geral dos Sistemas” introduzida por Ludwig Von Bertalanffy. Segundo o autor (1968:55) “(...) *os organismos vivos são essencialmente sistemas abertos, isto é, sistemas que trocam matéria com o ambiente*”. A Teoria Geral dos Sistemas tem como objetivo a formulação de princípios válidos para os “sistemas” em geral, qualquer que seja a natureza dos elementos que os compõem e as relações ou “forças” existentes entre eles. Bertalanffy (1968: 61) afirma que: “*A teoria geral dos sistemas é uma ciência da ‘totalidade’*”.

Segundo Curto (2009), o reconhecimento de que a causa das enfermidades é múltipla se produz no início do século XX. Hoje, a aplicação do princípio da causalidade é complicado e a etiologia da doença “causa única” tem perdido

relevância na sociedade onde as pessoas morrem de câncer, de enfermidades cardíacas, alcoolismo e violência. As enfermidades são consideradas como produto de múltiplos fatores.

A concepção sistêmica de saúde baseia-se na concepção sistêmica da vida, no qual fatores físicos, sociais, mentais, econômicos, etc. são essenciais para a capacidade do sistema de se adaptar às mudanças ambientais.

O significado atual da saúde, segundo Duran (2009), compreende o equilíbrio entre o corpo e a mente do homem e entre este e o ambiente que o circunda. Este equilíbrio traduz-se em uma sensação de completo bem estar físico, mental e social, e a enfermidade, em consequência é a perda deste estado de bem estar.

A saúde pública brasileira é marcada por preocupações espaciais desde seus primórdios. Segundo Marques (1998), a origem das intervenções urbanas no Brasil esteve relacionada de forma direta com intervenções sanitárias. No entanto, foi a partir da década de 1980 que a saúde pública brasileira trouxe o urbano mais para o centro das análises. Este movimento aconteceu pela descoberta de relações estreitas entre nosso padrão de produção dos espaços urbanos, as condições de vida dele advindas e o quadro de morbi-mortalidade vigente nas metrópoles brasileiras. O espaço consolidou-se como um elemento de análise presente nos estudos de saúde pública.

A Geografia da Saúde chama atenção no que diz respeito ao termo risco, utilizado para definir a chance de uma pessoa sadia, exposta a determinados fatores, ambientais ou hereditários, adquirir uma doença. Segundo o INCA (2009) os fatores associados ao aumento do risco de se desenvolver uma doença são chamados fatores de risco. Em contrapartida, há fatores que dão ao organismo a capacidade de se proteger contra determinada doença, daí serem chamados fatores de proteção. Dois pontos devem ser enfatizados em relação aos fatores de risco: primeiro, que o mesmo fator pode ser de risco para várias doenças (por exemplo, o tabagismo, que é fator de risco para diversos cânceres e doenças cardiovasculares e respiratórias); segundo, que vários fatores de risco podem estar envolvidos na origem (gênese) de uma mesma doença (agentes causais múltiplos). O estudo dos fatores de risco, isolados ou combinados, tem permitido estabelecer relações de causa-efeito entre eles e determinados tipos de câncer.

Nem sempre a relação entre a exposição a um ou mais fatores de risco e o desenvolvimento de uma doença é reconhecível facilmente, especialmente quando

se presume que a relação se dê com comportamentos sociais comuns (o tipo de alimentação, por exemplo).

No caso específico deste estudo, o que se pode identificar como risco? Herança genética? IUV alto, cor da pele, ocupação profissional, situação sócio-econômica?

Nas doenças crônicas, as primeiras manifestações podem surgir após muitos anos de exposição única (radiações ionizantes, por exemplo) ou contínua (radiação solar ou tabagismo, por exemplo) aos fatores de risco. Por isso, é importante considerar o conceito de período de latência, isto é, o tempo decorrido entre a exposição ao fator de risco e o surgimento da doença. Cabe ressaltar que especificamente para a relação entre os casos de câncer de pele e o IUV não há relação de causa e efeito, pois os efeitos da R-UV são cumulativos.

Foi no século XVII que solidificou-se a idéia de que o ambiente poderia propagar as doenças, conforme Medronho (2000:05), *“através do raciocínio epidemiológico de que as condições sanitárias ruins criavam um estado atmosférico local condicionador de doenças infecciosas e surtos epidêmicos”*.

A utilização do espaço como categoria de análise para a compreensão da ocorrência e distribuição das doenças nas coletividades, segundo Silva (2005) é anterior ao surgimento da epidemiologia como disciplina científica, no entanto atualmente o espaço geográfico em epidemiologia é particularmente interessante, pois atualmente existe uma percepção maior do meio ambiente sobre a existência da humanidade.

A epidemiologista M. Zélia Rouquayrol (1994), discute muito bem as questões espaciais na Epidemiologia, quando afirma dentre outros que, as variáveis relacionadas ao espaço podem encontrar explicitações nos condicionamentos geográficos, inclusive climático, nos fatores ecológicos, no âmbito da cultura e costumes ou nas diferenças entre classes sociais. A autora afirma que (1994: 104):

Sob a denominação geral de fatores sociais associados à produção de doenças, estão incluídos os fatores vinculados à existência, organização e estruturação de grupos populacionais. Estão, entre eles, os fatores ligados a cultura, religião, organização social e condições sócio-econômicas.

A transição epidemiológica foi caracterizada pela mudança no perfil de mortalidade, segundo Guerra *et. al.* (2005) com diminuição da taxa de doenças infecciosas e aumento concomitante da taxa de doenças crônico-degenerativas, especialmente as doenças cardiovasculares e o câncer. Esta transformação do perfil epidemiológico das populações vem tornando-se, ao longo dos anos, cada vez mais complexa e de difícil entendimento, em função do aparecimento de novas doenças e o ressurgimento de antigos agravos à saúde - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida/Vírus da Imunodeficiência Humana (AIDS/HIV), malária, dengue, tuberculose, entre outros - no cenário da saúde pública mundial.

Deve-se levar em conta que uma pessoa não adoece unicamente em função da existência de elementos nocivos no ambiente, mas também pelo fato de ser ou tornar-se sensível à ação desses agentes. Esta relação entre organismo e ambiente como no desenvolvimento ou não da doença insere-se na multicausalidade das doenças. A teoria da multicausalidade da epidemiologia caracteriza-se pela inclusão dos aspectos relativos à organização social e à cultura entre os fatores que contribuem para a produção da doença, tratando-os como hierarquicamente equivalentes a outros fatores que compõem o conjunto das “causas” da doença, como por exemplo, o potencial patogênico do agente agressor, a susceptibilidade do organismo e o meio ambiente.

Segundo o INCA *op. cit.* a multicausalidade é freqüente na formação do câncer (carcinogênese). Pode ser exemplificada pela associação entre álcool, tabaco e residência na zona rural e o câncer de esôfago, e entre álcool, tabaco, chimarrão, churrasco e o cozimento de alimentos em fogão a lenha e o câncer da cavidade bucal. A interação entre os fatores de risco e os de proteção a que as pessoas estão submetidas pode resultar, ou não, na redução da probabilidade delas adoecerem. Nestas associações, os fatores de proteção determinados foram, respectivamente, o consumo de frutas cítricas e vegetais ricos em caroteno.

Acredita-se que a concepção sistêmica na perspectiva da multicausalidade da epidemiologia virá contribuir ainda mais para a estruturação/organização deste estudo. Neste estudo geográfico, o risco está relacionado à questão temporo-espacial, particularmente à exposição a R-UV, e a vulnerabilidade das questões sociais em que os pacientes acometidos pelo câncer estão inseridos.

A vulnerabilidade social tem sido utilizada para caracterizar grupos socialmente vulneráveis, ou seja, indivíduos que, por determinadas características ou

contingências, são menos propensos a uma resposta positiva mediante algum evento adverso. Nesses termos, a noção de risco torna-se fundamental para o desenvolvimento do estudo da vulnerabilidade.

Martens e McMichael (2002:12)² afirma que: “*The vulnerability of a population depends on factors such a population density, level of economic development, food availability, local environmental conditions, pre-existing health status, and the quality and availability of public health care*”.

Confalonieiri (2008) afirma que a aplicação do conceito de vulnerabilidade é fundamental para o mapeamento das populações sob maior risco de serem atingidas e, conseqüentemente, a tomada de decisão acerca de medidas de adaptação ou proteção da população contra os efeitos deletérios do clima na saúde.

Para a realização deste estudo optou-se por trabalhar com registros de câncer de pele de quatro cidades do Estado, isto foi diretamente relacionado ao fato destas cidades possuírem hospitais oncológicos ou atenderem pacientes com câncer, conforme pesquisa realizada por meio do INCA (2006), para então trabalhar-se com registros de dados de câncer de pele obtidos por meio destes hospitais. São as cidades: Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu. Elas se destacam por apresentarem características de porte médio a grande, como no caso da capital paranaense, Curitiba.

Acredita-se que a maioria dos pacientes atendidos nestas cidades, sejam moradores destes municípios. Todavia não devemos deixar de considerar que possivelmente deve haver no universo de casos estudados, a participação de pacientes de outros municípios paranaenses e até de outros Estados. Tal situação se deve à procura de cidades maiores que as de suas origens (ou alguma outra que possua um hospital com boas referências no tratamento oncológico) para tratamento. Quando a doença configura-se como séria, sobretudo no caso do câncer, de acordo com Barbosa (2003: 20) “*o diagnóstico de câncer tem o poder de mudar tudo na vida do paciente. Passado e futuro passam a ser coisas distantes. O presente assume outras proporções*”.

² A vulnerabilidade de uma população depende de fatores como a densidade populacional, nível de desenvolvimento econômico, disponibilidade do alimento, condições ambientais locais, estado de saúde pré existentes e a qualidade e a disponibilidade de serviços públicos de saúde. (tradução da própria autora).

Os dados referentes ao câncer de pele foram concernentes ao ano de admissão no hospital, faixa etária, gênero (sexo dos pacientes), cor da pele, local da doença, tipo de câncer de pele, ocupação profissional, renda e escolaridade, com a intenção de realizar uma análise mais apurada das principais características fenotípicas dos pacientes. Os anos estudados corresponderam aos períodos de registros existentes nos hospitais citados.

No entanto cabe destacar que somente em Curitiba, na figura do Hospital Erasto Gaertner (HEG), por apresentar um registro de banco de dados consolidado há mais anos, foi o único que forneceu todos os dados solicitados, num período compreendido de 1990 a 2004, configurando-se em 15 anos de registros.

O Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Federal do Paraná forneceu dados de ano de admissão, gênero, escolaridade, faixa etária, localização da doença no corpo e ocupação profissional para os anos de 2003, 2004 e 2005.

O Hospital do Câncer de Londrina (HCL) disponibilizou dados de gênero, cor da pele, escolaridade, faixa etária e ocupação profissional, num período compreendido entre 2004 e 2005.

Em Cascavel a União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer (UOPECCAN) concedeu dados da localização mais freqüentes de cânceres em ambos os sexos e da distribuição de cânceres mais freqüentes segundo localização para pacientes do sexo feminino durante os anos compreendidos entre 2000 a 2005.

O Hospital Ministro Costa Cavalcanti de Foz do Iguaçu (HMCC), forneceu dados de gênero e tipo histológico para os anos de 2003 e 2004.

É importante salientar que nem todos os Bancos de Dados dos hospitais são iguais, dependendo assim de uma série de fatores que estão relacionados diretamente a cada hospital.

Quanto ao IUV, conforme já foi dito, este permite avaliar a quantidade de R-UV biologicamente ativa numa superfície horizontal localizada na superfície. Ao contrário do tempo de exposição, que varia de acordo com o tipo de pele do indivíduo, o IUV é um fator de conversão para a irradiância eritêmica, de modo que a irradiância solar biologicamente ativa seja apresentada de maneira simplificada³ :

$$1\text{IUV} = 0,025 \text{ W/m}^2$$

³ W/m²: Watts por metro quadrado.

O IUV para este estudo foi calculado pelo UVGAME (*Ultraviolet Global Atmospheric Model*), (CORRÊA, 2004). O UVGAME é um modelo computacional de espalhamento múltiplo, desenvolvido para aplicações sob diferentes condições atmosféricas, geográficas e temporais. O modelo trabalha com múltiplas camadas atmosféricas homogêneas, perfazendo um perfil vertical heterogêneo para uma atmosfera plano-paralela. O modelo UVGAME avalia a influencia que diferentes parâmetros atmosféricos, geográficos e temporais exercem sobre o IUV e os fluxos de radiação na região ultravioleta do espectro. Abrange a influencia da posição do sol, conteúdo de ozônio, refletância e altitude da superfície, perfil atmosférico, presença de nuvens e aerossóis, tratamentos matemáticos para o espalhamento molecular e irradiância extraterrestre. De maneira geral, o UVGAME permite calcular o IUV.

Segundo o Instituto Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) não existe dados de radiação solar para o Estado, sendo assim, optou-se por trabalhar com dados de insolação. A insolação informa o número de horas de brilho solar, ou seja, o tempo de duração da incidência de radiação solar direta. Portanto, indica indiretamente a chance de exposição a uma maior quantidade de incidência de R-UV. Deve-se salientar que a diminuição na insolação significa cobertura de nebulosidade, que dependendo da espessura, retém parcela da R-UV. Varia de acordo com a latitude, com a hora do dia, com a época do ano e com a composição do ar.

Conforme o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (2007), a estação meteorológica de Cascavel foi fechada em 1989 e a estação automática de Foz do Iguaçu foi instalada em 2008. Sendo assim optou-se pela alternativa de observar as cidades com estações meteorológicas mais próximas, Nova Cantu para Cascavel e Planalto para Foz do Iguaçu. Os dados são compreendidos entre 1997 a 2007 e estes foram obtidos junto ao INMET para a cidade de Curitiba, e Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) para Londrina, Nova Cantu e Planalto.

O IUV e a insolação foram observados e relacionados com os dados de câncer de pele. Entre IUV e câncer de pele não há possibilidade de correlação, pois os efeitos dos raios solares são cumulativos. Assim a análise entre os casos de câncer de pele e tais variáveis não busca relação direta de causa e efeito e sim do entendimento de como apresentam as tendências de cada um.

Definida a metodologia geral que orienta o estudo, a mesma foi organizada conforme o Roteiro Metodológico (figura 03) baseado nas relações entre IUV e Câncer de pele no Estado do Paraná.

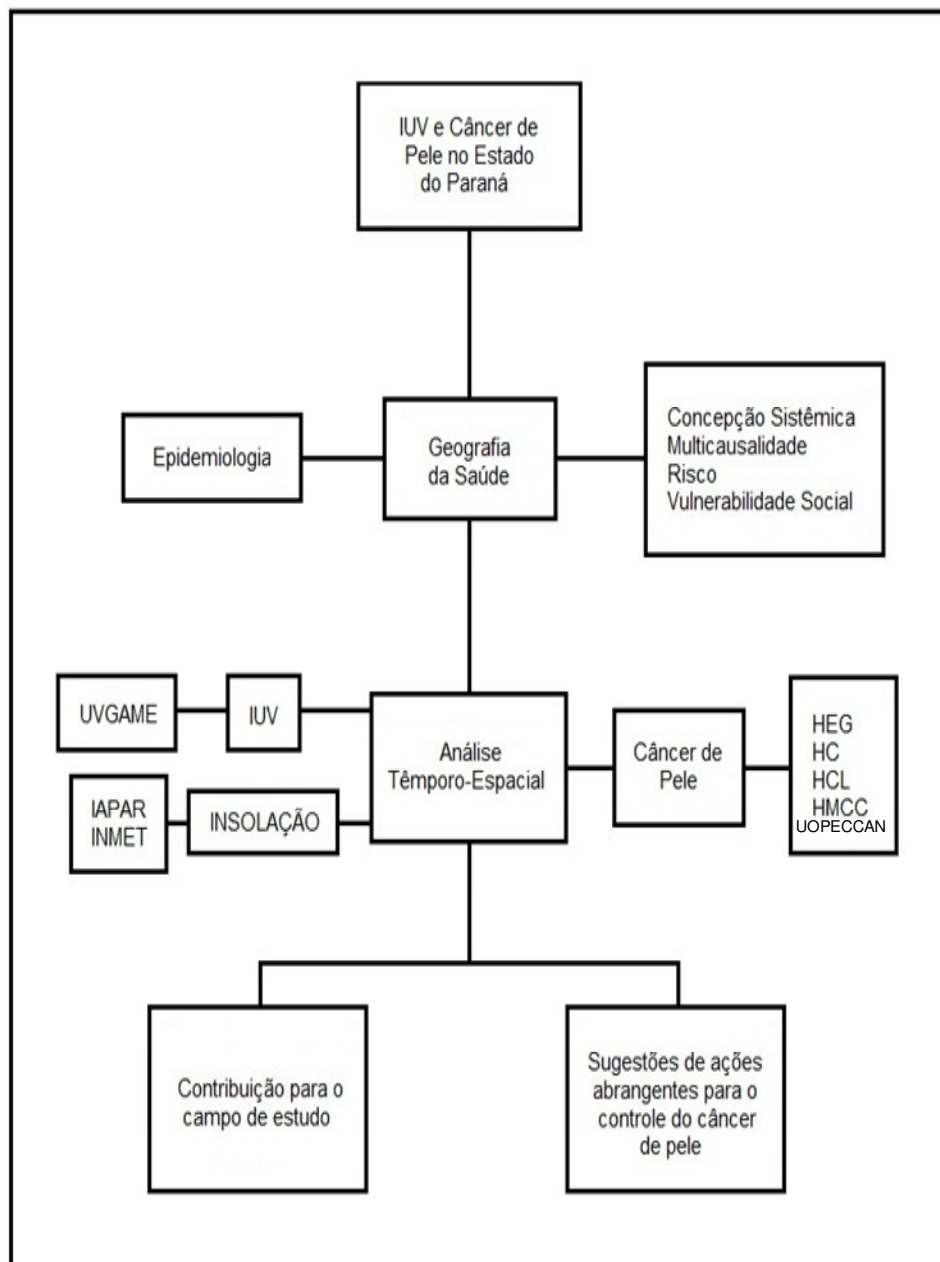


Figura 03. **Roteiro Metodológico**

Enfim, neste estudo, os dados de IUV, insolação e registros de câncer de pele, bem como suas particularidades (escolaridade, sexo, etc.) esta organizada dentro da concepção sistêmica da seguinte forma:

A Radiação Solar, insolação e população são elementos que compõem a entrada do sistema, o input. A dinâmica do sistema que é dada pelos seus atributos é formada pelo IUV (conversão da R-UV em IUV), variação temporal e espacial da insolação, condições sociais, econômicas e cor da pele da população, bem como as dimensões geográficas destes atributos. O output ou saída principal desse sistema é a sua expressão geográfica no Estado do Paraná, analisado na perspectiva da multicausalidade da doença.

Quem espera que a vida
Seja feita de ilusão
Pode até ficar maluco
Ou morrer na solidão
É preciso ter cuidado
Pra mais tarde não sofrer
É preciso saber viver
Toda pedra do caminho
Você pode retirar
Numa flor que tem espinhos
Você pode se arranhar
Se o bem e o mal existem
Você pode escolher
É preciso saber viver
É preciso saber viver
É preciso saber viver
É preciso saber viver
Saber viver, saber viver!

É Preciso Saber Viver

Titãs

Composição: Erasmo Carlos / Roberto Carlos

Capítulo I

Câncer e câncer de pele

Este estudo, que se insere dentro do campo científico da Geografia da Saúde, apresenta no primeiro capítulo questões teóricas a respeito do câncer e do câncer de pele, além de uma abordagem introdutória a respeito dos filtros de proteção solar, protetor solar, bloqueador solar, bronzamento e bronzamento artificial.

I. 1. Câncer

... deixe-me falar sobre coisas com as quais você deve ter muito cuidado. Às vezes, ficar zangado e gritar me agrada, pois isso o ajudará a manter sua vivacidade natural; o que me desagrada é vê-lo se angustiar e levar todas as coisas a sério. Pois é isso, como ensina a medicina, que destrói nosso corpo, muito mais que qualquer outra causa.

Carta escrita por mestre Lorenzo Sassoli,
Médico, a um paciente, em 1402⁴.

⁴ Citado em “O Câncer como Ponto de Mutação” de Lawrence Leshan, 1992, pág. 17.

A epígrafe acima chama atenção para a questão emocional dos seres humanos. A maneira como se reage às tensões diárias origina-se de hábitos e é ditada pelas nossas convicções sobre quem somos, esses padrões de comportamento estabelecem uma orientação ou posicionamento em relação à vida. Existem fortes indícios de que diferentes posturas em relação à vida, em geral, pode estar associada a certas doenças.

Segundo Simonton *et. al.* (1987: 58),

A conexão entre o câncer e os estados emocionais já foi observada há mais de 2.000 anos. De fato o que é novo é a separação feita entre o câncer e os estados emocionais. O médico Galen já dizia, há quase dois mil anos, no segundo século d. C., que as mulheres deprimidas tinham mais tendência ao câncer do que as de natureza mais animadas e bem dispostas. Gendron, em um tratado escrito em 1701, sobre a natureza e as causas do câncer, citou a influencia das “desventuras da vida que trazem problemas e infelicidades”.

Apesar da aparente concordância vigente entre os especialistas do final do século XIX e do início do XX, de que havia uma ligação entre os estados emocionais e o câncer, a partir de 1900 este ponto de vista começou a desaparecer muito rapidamente dos livros e revistas, o interesse desvaneceu-se frente ao surgimento dos procedimentos cirúrgicos que estavam sendo desenvolvidos e da radioterapia. A cirurgia passou a focalizar a atenção no câncer como uma doença localizada numa parte específica do corpo e não como um aspecto do funcionamento do ser humano como um todo. Além do que os instrumentos para se lidar com problemas emocionais eram bastante limitados. No entanto, atualmente a situação parece ser outra, Leshan (1992:25):

A partir de 1955, dezenas de estudos mostraram conclusivamente que a história da vida emocional muitas vezes desempenha realmente um importante papel na determinação da resistência do indivíduo em contrair câncer e na evolução do câncer após seu surgimento. Certamente esse não é o único fator e não atinge todo o universo de pessoas com câncer, mas a história da vida emocional dos pacientes de câncer deve ser considerada.

Felizmente hoje contamos com mais técnicas para explorar este assunto mais profundamente, e inclusive com estudos já realizados nas áreas da homeopatia, psicologia, dentre outras. Tais estudos são de natureza retrospectiva (investigação da história da vida emocional do paciente após o aparecimento da doença) e prospectiva (prognóstico do futuro a partir de fatores psicológicos).

Leshan *op. cit.* chama atenção para a falta de esperança. Segundo o autor, existe antes dos sinais visíveis do câncer, uma perda de esperança de jamais conseguir um tipo de vida que oferecesse uma satisfação real e profunda, que proporcionasse uma sólida razão de ser.

Quando uma pessoa é acometida de câncer, há um grande impacto não só sobre ela, mas também entre os que lhe são próximos, e todos são acometidos de uma espécie de “Síndrome do Câncer”. Conforme Barbosa (2006); nessa ocasião todos se lembram de alguém saudável e alegre que, após um diagnóstico de câncer, faleceu em meio a muito sofrimento. O câncer lembra a morte e a morte é o fim da vida, ou desta vida, como acreditam os espiritualistas de quase todos os credos. Na verdade, embora seja a morte a única certeza, ninguém se sente confortável falando sobre ela.

O câncer ainda constitui um tabu, sendo o nome da doença pronunciado a meia voz ou por meio dos mais diversos pseudônimos como “CA”, “tumor maligno” ou “aquela doença”, e o paciente é sempre poupado de ouvi-la para que sejam evitados maiores constrangimentos. Outro detalhe que atormenta a vida de muita gente diz respeito ao fator surpresa. A falta de sintomas físicos, o que leva o câncer ser conhecido muitas vezes como doença traiçoeira, pode acarretar um diagnóstico tardio que muitas vezes inviabiliza a cura, embora existam casos de recuperações. É também uma doença democrática, pois acomete sem preconceito de raça, sexo, religião, classe social, idade, atingindo inclusive crianças e jovens.

O fato de que uma pessoa em particular contrai câncer e outra não, levou os pesquisadores a teorizar a respeito de uma possível predisposição genética. A observação de que a incidência de câncer é substancialmente mais alta em algumas famílias em especial fez com que houvesse um grande número de pesquisas desenvolvidas nesta área. Segundo Servan-Schreiber (2007:15), *“Todas as pesquisas sobre o câncer concordam: os genes contribuem no máximo com 15% para a mortalidade do câncer. Em suma, não há nenhum destino fechado e todos nos podemos aprender a nos proteger”*. E enfatiza (2007:15):

Se o câncer se transmitisse, sobretudo geneticamente, as crianças adotadas teriam a taxa de câncer de seus pais biológicos e não de seus pais adotivos. Na Dinamarca, onde existe um registro genético detalhado que traça as origens de cada indivíduo, os pesquisadores encontraram os pais biológicos de mais de mil crianças adotadas ao nascer. Sua conclusão, publicada na maior revista de referência em medicina, o *New England Journal of Medicine*, nos obriga a modificar todas as nossas perspectivas sobre o câncer: herdar genes de pais biológicos mortos de câncer antes dos 50 anos não tem nenhuma influência sobre o risco de a própria pessoa desenvolver um câncer. Por outro lado, a morte por câncer de um pai adotivo (que não transmite nenhum gene, mas transfere seus hábitos de vida) multiplica por cinco o risco de a pessoa morrer de câncer também. Esse estudo mostra que são exatamente os hábitos de vida, e não os genes, os principais implicados na suscetibilidade ao câncer.

Outro estudo, do Instituto Karolinska na Suécia – mostra que gêmeos geneticamente idênticos geralmente não compartilham o risco de contrair câncer. Os pesquisadores afirmam no *New England Journal*, que os fatores genéticos herdados tem uma contribuição pouco importante na suscetibilidade à maior parte dos neoplasmas. Este resultado indica que o ambiente desempenha fundamental papel entre as causas dos cânceres.

A avaliação exata dos riscos de câncer entre membros de uma família biológica afetada por predisposições significativas tem a vantagem de voltar o foco para a prevenção e o diagnóstico precoce. Ainda sobre hereditariedade, Chevalier-Martinelli (2006: 135) afirma:

Em cerca de 95% dos casos o câncer não é hereditário; de 5% a 8% dos casos tem origem familiar, entre eles o câncer de mama e cólon. Para que o câncer seja considerado de origem familiar, é preciso ocorrer vários casos do mesmo tipo de câncer em gerações diferentes e em pessoas com menos de 50 anos.

No presente, é impensável pretender tratar o câncer sem recorrer às técnicas desenvolvidas pela medicina ocidental: cirurgia, quimioterapia, radioterapia e imunoterapia. Entretanto, é importante além dessa abordagem tradicional, ter em mente a capacidade natural do corpo humano de se proteger contra os tumores, seja para prevenir a doença ou acompanhar os tratamentos. Alimentação e atenção

ao psíquico são fundamentais. Existem publicações acerca deste assunto, como: SIMONTON, C. O. *et. al.* Com a Vida de Novo (1987), Receita para Viver Melhor (INCA 2010) em www.inca.gov.br; SHREIBER-SERVAN, D. Anticâncer, 2007, dentre outros.

Câncer, segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA) 2007, é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado (maligno) de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se para outras regiões do corpo. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores (acúmulo de células cancerosas) ou neoplasias malignas. Por outro lado, um tumor benigno significa simplesmente uma massa localizada de células que se multiplicam vagarosamente e se assemelham ao seu tecido original, raramente constituindo um risco de vida. Os diferentes tipos de câncer correspondem aos vários tipos de células do corpo. Por exemplo, existem diversos tipos de câncer de pele porque a pele é formada de mais de um tipo de célula. Se o câncer tem início em tecidos epiteliais como pele ou mucosas ele é denominado carcinoma. Se começa em tecidos conjuntivos como osso, músculo ou cartilagem é chamado de sarcoma. Outras características que diferenciam os diversos tipos de câncer entre si são a velocidade de multiplicação das células e a capacidade de invadir tecidos e órgãos vizinhos ou distantes (metástases). O anexo 01 traz um breve histórico dos registros de câncer no Brasil.

Segundo Chevalier-Martinelli *op. cit.*, ao surgirem alterações genéticas que modificam as células, o equilíbrio entre os agentes estimulantes (pró-oncogênicos) ou inibidores (antioncogênicos) da multiplicação celular é prejudicado, dando início ao desenvolvimento celular desordenado. O tumor origina-se em um “órgão hospedeiro” e, conforme evolui pode realizar metástase. Para compreender como o câncer funciona, é importante saber o que é uma célula e quais os mecanismos que regem a divisão celular. As células são as menores unidades de um organismo vivo, tanto animal quanto vegetal. São constituídas por um núcleo, que abriga os cromossomos (que, por sua vez, reúnem as informações genéticas do DNA⁵); pelo

⁵ O núcleo de uma célula abriga cromossomos, que tem como principal elemento químico constituinte o ácido desoxirribonucléico, ou DNA (a sigla deriva do nome em inglês). O ácido desoxirribonucléico é

citoplasma, a parte fluida que cerca o núcleo; e por uma membrana que protege a parte interna, mas permite trocas com a parte externa. O organismo humano é formado por cerca de 60 bilhões de células rigorosamente organizadas e de tipos diversos (algumas com capacidade de renovação maior que as outras). A justaposição de células de um mesmo tipo forma os tecidos celulares, que tem funções específicas. Quando as células morrem, a substituição ocorre com rapidez, em constante processo de renovação de incrível ordenamento e dentro de um sistema que perpetua a forma e a função dos tecidos. Na origem de todos os tipos de câncer existe uma célula que “saiu da normalidade”. Trata-se de um fato relativamente raro, pois representa uma célula de uma a cada três pessoas, ou seja, uma unidade entre 180 bilhões de células. Nesse caso, o ritmo regular de morte e renovação celular não acontece mais, a multiplicação ocorre de maneira desordenada e o resultado é um tumor maligno.

Segundo o Ministério da Saúde (1996), adquirem a capacidade de se desprender do tumor e de migrar. Invadem inicialmente os tecidos vizinhos, podendo chegar ao interior de um vaso sanguíneo ou linfático e, através desses, disseminar-se, chegando a órgãos distantes do local onde o tumor se iniciou, formando as metástases. Dependendo do tipo da célula do tumor, alguns realizam metástases mais rápidas e mais precocemente, outros o fazem bem lentamente ou até não o fazem. As células cancerosas são, geralmente, menos especializadas nas suas funções do que as suas correspondentes normais. Conforme as células cancerosas vão substituindo as normais, os tecidos invadidos vão perdendo suas funções. Por exemplo, a invasão dos pulmões gera alterações respiratórias, a invasão do cérebro pode gerar dores de cabeça, convulsões, alterações da consciência, etc.

O conjunto bastante complexo dos processos que originam o câncer é chamado de carcinogênese e apresenta algumas características comuns, como o longo período de tempo que separa o início e a manifestação da doença.

Segundo Vecchia (2007), câncer é uma doença cuja evidência vem progressivamente se elevando devido à maior sobrevivência da população, de seu envelhecimento. O processo de envelhecimento aumenta a suscetibilidade ao câncer, por falha no sistema imunológico e porque há tempo para que as alterações no material genético das células tenham poder de desenvolver a doença.

uma estrutura complexa, que caracteriza todas as células (tanto normais quanto malignas) e que reúne a informação genética, ou seja, a mensagem hereditária. (Chevalier-Martinelli, 2006).

Apesar dos constantes progressos da pesquisa médica e científica e dos avanços das cirurgias reparadoras, os casos de câncer continuam aumentando. No entanto, o número de pacientes que alcançam a cura também aumenta, sobretudo em decorrência das campanhas de prevenção. Conforme Chevalier Martinelli *op. cit.* se a doença for detectada em um estágio inicial e com o uso de medicamentos, essa “doença longa”, que no passado era sinônimo de sofrimento e de morte, hoje poderá ser curada em 50% dos casos. As descobertas de novos recursos e de técnicas modernas permitem, além de um diagnóstico preciso, o monitoramento da evolução do problema ao longo do tratamento e o acompanhamento médico após a extração do tumor.

I. 2. A Pele Humana

A pele (figura04) é o maior órgão do corpo humano, formada por uma tripla camada que recobre toda a superfície corporal, representa aproximadamente 15% do peso de uma pessoa. Apresenta grande variação de espessura em sua extensão conforme as exigências de suas funções biológicas, dentre elas, a de proteger o corpo da R-UV, absorver e excretar líquidos, regular a temperatura corporal, metabolizar a vitamina D, prover estímulos sensoriais e funções cosméticas. Pode-se dividi-la em três camadas básicas que são a epiderme (mais superficial), a derme e a hipoderme (subcutâneo).

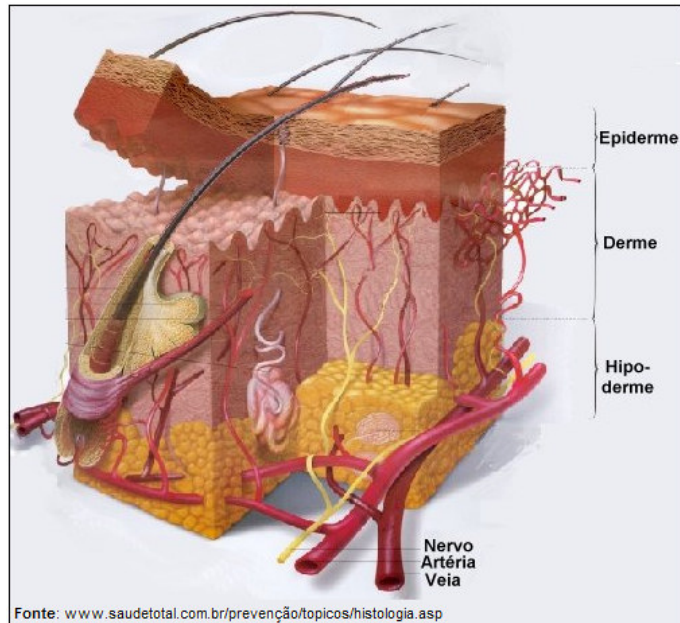


Figura 04. A pele humana e suas camadas

Fonte: <http://www.saudetotal.com.br/prevencao/topicos/histologia.asp> em 12/11/2009

A camada da epiderme (figura 05) é formada por um revestimento de camadas de células sobrepostas, sendo que as células superficiais são achatadas e compõem uma camada córnea rica em queratina (por isso a pele é classificada como um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado). Sua espessura varia de acordo com a região do corpo, chegando a 1,5 mm nas plantas dos pés.

As células empilhadas não são todas iguais: a camada mais superficial é o estrato ou camada córnea. Mais abaixo encontram-se as camadas granulosa, espinhosa e basal. A camada basal, também chamada de camada germinativa, é formada por células altas, que se dividem por mitose e são as responsáveis por renovar as células da epiderme. As células da camada espinhosa são mais cuboidais, e apresentam projeções citoplasmáticas que ancoram as células umas às outras, dando resistência ao atrito. Os carcinomas espinocelulares originam-se das células desta camada. As células da camada granulosa são poligonais, mais achatadas, e têm grânulos grosseiros em seu citoplasma (querato-hialina) que são precursores da queratina do estrato córneo.

A camada mais superficial é fina, formada por células em forma de placa, os queratinócitos, que correspondem à camada córnea, formada por células mortas e achatadas que se dispõem como placas empilhadas. Segundo Corrêa (2003), quando estas células são atingidas por altos níveis de RUV reduzem a produção de

queratina e, portanto, a pele fica menos protegida. Além disso, o DNA dessas células também pode ser alterado, dando início ao câncer de pele. Devido ao fluxo contínuo de células das camadas inferiores para as superiores, as camadas da epiderme não possuem divisões bem demarcadas. Outros dois tipos importantes de células estão presentes na epiderme: os melanócitos, responsáveis pela produção e distribuição de melanina (pigmento que dá a cor à pele), e as células de Langerhans, que têm a função de enviar aos linfócitos informações de que o corpo está sendo agredido. A exposição excessiva ao sol atinge esses dois tipos de célula, disparando mecanismos de produção de melanina, como um sinal de defesa para o corpo humano agredido pela R-UV; ou reduzindo a ação das células de Langerhans, diminuindo a atividade do sistema imunológico e facilitando o aparecimento de doenças como a herpes labial.

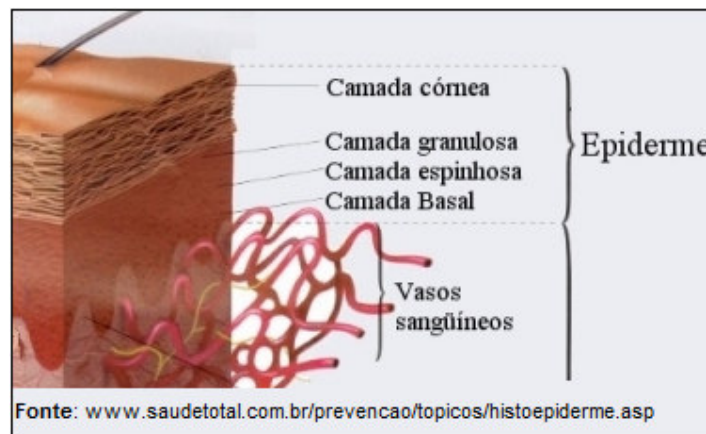


Figura 05. **A epiderme**

Fonte: <http://www.saudetotal.com.br/prevencao/topicos/histoepiderme.asp>

A derme (figura 06) é o tecido conjuntivo sobre o qual se apóia a epiderme, de espessura variável, atingindo o máximo de 3 mm nas plantas dos pés. O limite da derme com a epiderme é formado por saliências, as papilas dérmicas (camada papilar), que correspondem a reentrâncias (cavos) na epiderme.

A camada papilar, com limites pouco nítidos, continua-se com uma camada mais profunda e mais espessa, chamada de camada reticular. Seu tecido é um conjuntivo mais denso, rico em fibras elásticas e com poucas células. Imersos neste tecido estão vasos sanguíneos, linfáticos e estruturas nervosas, além das estruturas anexas derivadas da epiderme: pêlos, glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas e unhas.

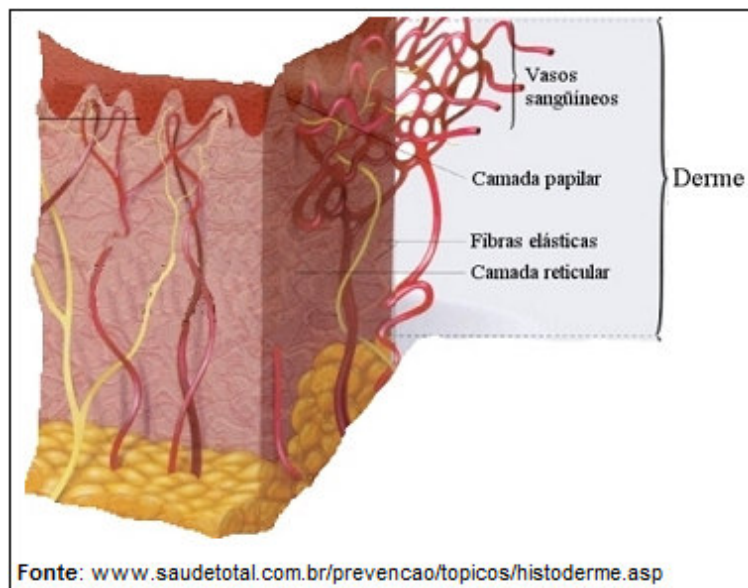


Figura 06. **A derme**

Fonte: <http://www.saudetotal.com.br/prevencao/topicos/histoderme.asp>

Na hipoderme (figura 07) também há tecido adiposo, cujas células armazenam a gordura subcutânea (panículo adiposo). É formada por um tecido conjuntivo frouxo que serve para unir, de maneira pouco firme, a derme aos outros órgãos do corpo, permitindo que a pele tenha certo grau de deslizamento, variável com a região do corpo.

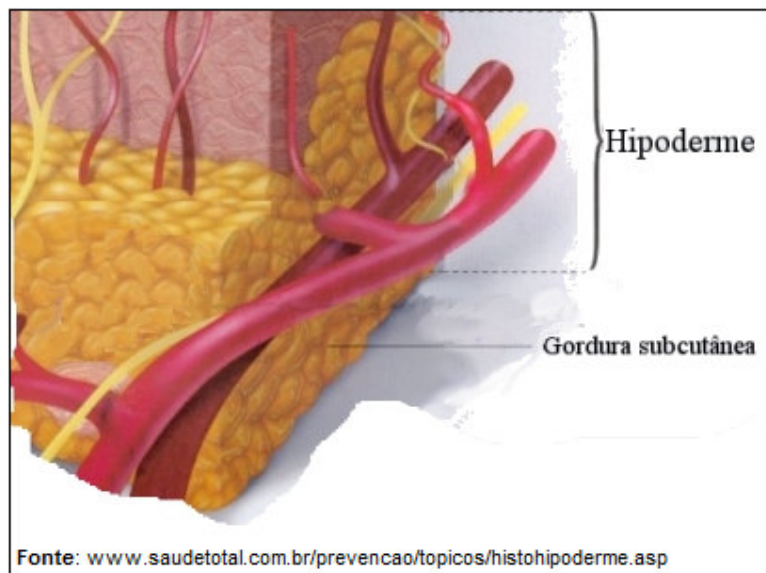


Figura 07. **A Hipoderme**

Fonte: <http://www.saudetotal.com.br/prevencao/topicos/histohipoderme.asp>

I. 3. Câncer de pele

O tecido epitelial é o revestimento externo do corpo, considerado o maior órgão do corpo humano e o mais pesado. A pele também conhecida por *cútis* ou *tez*, em anatomia, é considerada o órgão integrante do sistema tegumentar (junto ao cabelo e pêlos, unhas, glândulas sudoríparas e sebáceas), que tem como funções principais a proteção dos tecidos subjacentes, regulação da temperatura somática, reserva de nutrientes e ainda conter terminações nervosas sensitivas. É dividida basicamente em duas camadas: uma externa, a epiderme, e outra interna, a derme. A pele é a responsável pela regulação da temperatura do corpo, pela reserva de água, vitamina D e gordura. Também protege o corpo contra o calor, a luz e as infecções.

Embora o câncer de pele seja o tipo de câncer mais freqüente, correspondendo a cerca de 25% de todos os tumores malignos registrados no Brasil, quando detectado precocemente este tipo de câncer apresenta altos percentuais de cura.

As neoplasias cutâneas, segundo o INCA (2007) estão relacionadas a alguns fatores de risco, como o químico (arsênico), a radiação ionizante, processo irritativo crônico (úlceras de Marjolin⁶), genodermatoses (Xeroderma Pigmentosum⁷ etc) e principalmente à exposição às R-UV do sol.

Câncer de pele é mais comum em indivíduos com mais de 40 anos sendo relativamente raro em crianças e negros, com exceção daqueles que apresentam doenças cutâneas prévias. Indivíduos de pele clara, sensível à ação dos raios solares, ou com doenças cutâneas prévias são as principais vítimas do câncer de pele. Os negros normalmente têm câncer de pele nas regiões palmares e plantares.

⁶ Segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia SBD (2009) <http://www.anaisdedermatologia.org.br/public/artigo.aspx?id=713>, pesquisa em 09/08/2009 às 17:49h) "Conceitua-se Úlcera de Marjolin como a neoplasia maligna que se origina de uma cicatriz, seja de queimadura ou seqüela de outras lesões tais como psoríase lúpus, sífilis, osteomielite, úlcera de estase, etc.

⁷ Conforme A Biblioteca Virtual em Saúde BVS (2009) <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=335039&indexSearch=ID>, pesquisa em 09/08/2009 às 17:57h O Xeroderma Pigmentosum é uma doença autossômica recessiva rara, caracterizada pelo desenvolvimento prematuro de neoplasias devido à extrema sensibilidade à radiação ultravioleta. Estas manifestações ocorrem por falha no mecanismo de excisão e reparo do DNA. Se comparados a indivíduos normais, estes pacientes apresentam risco 1000 vezes maior de desenvolver neoplasias em áreas expostas ao sol.

É importante fazer distinção entre os fatores internos e externos: os primeiros derivam da constituição genética de cada pessoa, tornando-a mais ou menos vulnerável e exposta ao problema; os últimos são criados pelo homem – seja a partir de condições ambientais, químicas, etc., ou de medidas individuais, como o consumo excessivo de álcool ou de cigarros, ou ainda particularmente pela falta de proteção ao se expor aos raios solares em horários e quantidade de tempo inadequados facilitando assim o desenvolvimento de queimaduras, envelhecimento precoce ou mesmo de câncer de pele.

Na pele temos dois tipos de envelhecimento, segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia - SBD (2007); o intrínseco e o extrínseco. O envelhecimento intrínseco ocorre com o passar dos anos, também chamado de envelhecimento cronológico. O extrínseco decorre da interação dos fatores ambientais com a pele, deixando sinais mais marcantes. Um dos fatores mais importantes no envelhecimento extrínseco é a exposição solar. Os raios ultravioletas são os maiores causadores de câncer de pele, envelhecimento precoce e aparecimento das queratoses solares. A exposição solar tem efeito cumulativo, podendo o câncer de pele surgir muitos anos mais tarde. Estudos recentes revelam que a proteção ao sol na infância e adolescência reduzem significativamente os riscos de câncer de pele. Cerca de 80% de toda radiação solar que recebemos durante toda a vida se concentra nos primeiros 18 anos de idade. Uma fase da vida onde a criança e o adolescente ficam grande parte ao ar livre.

Segundo o INCA (2009), como a pele é um órgão heterogêneo, esse tipo de câncer pode apresentar neoplasias de diferentes linhagens. Os mais freqüentes são: carcinoma basocelular, responsável por 70% dos diagnósticos de câncer de pele, o carcinoma espinocelular ou epidermóide com 25% dos casos e o melanoma, detectado em 4% dos pacientes. Felizmente o carcinoma basocelular, mais freqüente, é também o menos agressivo. Este tipo e o carcinoma espinocelular são também chamados de câncer de pele não melanoma, enquanto o melanoma e outros tipos, com origem nos melanócitos, são denominados de câncer de pele melanoma.

A proteção solar deve iniciar-se precocemente. A recomendação para uso de protetores solares se inicia aos seis meses de idade, antes disso a criança não deve se expor diretamente ao sol sem a proteção de roupas e chapéu. Além disso, segundo o INCA (2009) os pacientes imunocomprometidos (como os transplantados

renais) têm um maior risco para o desenvolvimento do câncer de pele não melanoma.

As figuras abaixo (08 e 09) destacam os principais tipos de câncer de pele, Carcinoma Basocelular (CBC), Carcinoma Espinocelular (CEC), além do Melanoma.



Figura 08. **Carcinoma Basocelular**

Fonte: Dermatologia online, pesquisa em setembro de 2005.



Figura 09. **Carcinoma Espinocelular**

Fonte: Dermatologia online, pesquisa em setembro de 2005.

O CBC e o CEC, conforme a SBD (2007), são as neoplasias mais freqüentes da pele e estão diretamente relacionados com exposições solares freqüentes ao longo dos anos em pessoas de pele clara. As lesões ocorrem principalmente nas áreas mais fotoexpostas como face, pescoço, dorso, antebraços e mãos.

Conforme o Hospital Erasto Gaertner – HEG (2006), o CBC e o CEC são os tumores mais comuns no Brasil como em vários outros países, com 55.480 novos casos de câncer de pele não melanoma em homens e de 61.160 em mulheres em 2006. O risco foi de 61 novos casos a cada 100 mil homens e 65 para cada 100 mil

mulheres. A incidência de CBC é maior em relação ao CEC na razão aproximada de 4:1 e corresponde a aproximadamente 75% dos casos de câncer da pele.

Conforme a SBD (2007), o CBC:

- É o primeiro tipo de câncer de pele mais comum. Se for detectado precocemente, é muito provável sua cura, pois é um câncer que praticamente não leva a metástases;
- Pode se manifestar sob a forma de uma pápula (bolinha) com superfície perlácea (aspecto perolado) ou de uma ferida não cicatrizada;
- A severidade do CBC manifesta-se dependendo do tipo histológico e da localização do tumor, sendo mais agressivo em locais como pálpebra, nariz, orelha e outros, onde a cirurgia tende a ser mais difícil.

Em relação ao CEC:

- É o segundo câncer mais comum da pele, e pode realizar metástase;
- Pode apresentar-se como uma placa endurecida, área descamativa ou crostosa, ferida, deve-se ter atenção a lesões que sangram com facilidade ou não cicatrizam;
- O CEC pode aparecer sobre áreas de cicatriz de queimaduras antigas;
- Em fase inicial pode ser removido com cirurgia ambulatorial.

Quando a doença não é tratada de forma adequada, na recorrência o tumor apresenta comportamento mais agressivo.

A prevalência exata do câncer de pele é desconhecida porque a maioria dos casos não é notificado.

Dos tumores existentes, conforme já foi dito, o câncer de pele é o mais freqüente, para todos os tipos de câncer, e os fatores de risco incluem: histórico de câncer de pele na família, sensibilidade da pele ao sol, história de exposição solar excessiva, doenças imunossupressoras e exposição ocupacional. INCA (2010) e SBD (2009).

Muitos poderiam ser evitados se medidas de prevenção fossem aplicadas a tempo, pois quando detectado, este tipo de câncer apresenta altos percentuais de cura.

I. 3.1. Melanoma

O melanoma (MM) é um tipo especial de câncer de pele que vem apresentando um aumento importante em incidência e mortalidade no mundo inteiro, principalmente nos países nórdicos, Nova Zelândia e Israel, acometendo pessoas em idade mais jovem (15-34 anos), atingindo ambos os sexos. A exposição à luz solar tem sido relacionada como importante fator de risco. (HOSPITAL ERASTO GAERTNER - HEG, 2003).

Em geral para o melanoma, o fator genético deve ser levado em conta, pois este pode causar uma predisposição maior ao acometimento pela doença, sobretudo, se existe história pessoal ou familiar de melanoma. Além da exposição ao sol em horários inadequados, outros fatores de risco incluem a irradiação ionizante, úlceras crônicas da pele e alguns agentes carcinógenos químicos como o arsênio utilizado na indústria e agricultura, que mostra a influência do ambiente, sobretudo climático para o aparecimento do câncer de pele.

O MM, segundo o HEG (2003) é um tipo de câncer que tem origem nos melanócitos (células produtoras de melanina, substância que determina a cor da pele) e tem predominância em adultos brancos. Configura-se como o mais agressivo e temido entre os tipos de câncer de pele, devido a sua alta possibilidade de metástase, tem sido também relacionado a exposições solares intensas, com queimaduras solares dolorosas e com bolhas, sobretudo durante a infância e adolescência. No entanto, o risco deste câncer não se restringe somente à exposição solar e pessoas de pele clara, apesar de raro ele pode acometer pessoas de pele morena e até negros. Pode surgir a partir da pele normal ou de uma lesão pigmentada. A manifestação da doença na pele normal se dá a partir do aparecimento de uma pinta escura de bordas irregulares que pode ter ou não sintomas como coceira e descamação. A maioria das lesões não apresenta sintomas. Em casos de uma lesão pigmentada pré-existente, ocorre um aumento no tamanho, uma alteração na coloração e na forma da lesão que passa a apresentar bordas irregulares. Não é normal que pintas e sinais comecem a crescer ou mudar de cor.

Mesmo com o fato do MM ser raro em crianças, é importante o acompanhamento em casos de crianças que apresentam grandes pintas de

nascimento, chamado de nevo gigante, pois nestes casos o melanoma pode se desenvolver sobre a pinta.

A coloração pode variar do castanho-claro passando por vários matizes chegando até a cor negra (melanoma típico) ou apresentar área com despigmentação (melanoma com área de regressão espontânea). O crescimento ou alteração da forma é progressivo e se faz no sentido horizontal ou vertical. Na fase de crescimento horizontal (superficial), a neoplasia invade a epiderme, podendo atingir ou não a derme papilar superior. No sentido vertical, o seu crescimento é acelerado através da espessura da pele, formando nódulos visíveis e palpáveis.

O diagnóstico do MM é feito principalmente através de pintas preexistentes, que mostram sinais como mudança de cor e aspecto. Para examinar essas pintas e constatar alguma irregularidade, usa-se o método ABCD (figura 10), sugerido pelo INCA e SBD, dentre outros que significa:

- A – assimetria;
- B – bordas irregulares;
- C – cor negra ou mista;
- D – diâmetro maior que 0,6 cm.

Deve-se também observar o aparecimento de verrugas inchadas nas áreas mais expostas do corpo. Normalmente os raios ultravioletas são responsáveis por uma degeneração branda, que altera a camada superficial da pele, provocando descamações freqüentes, mais conhecidas pelos médicos como queratoses.

As pintas na pele, também chamada de *nevus*, são geralmente mini-lesões que algumas pessoas já nascem com elas. O problema ocorre quando a pinta começa a crescer, mudar de aspecto ou transformar-se em uma ferida que não cicatriza. Pintas e manchas que surgem de forma repentina também são suspeitas e 45% dos MM localizam-se nos *nevus*. Deve-se iniciar o tratamento do MM com cirurgia.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) (2007) estima que anualmente ocorram cerca de 130 mil casos novos desse câncer no mundo e, em termos de prevalência, seja de 2,5%. O prognóstico do melanoma de pele pode ser considerado bom se detectado nos estádios iniciais. Nos últimos anos, houve uma grande melhora na sobrevida dos pacientes com esse tipo de câncer,

principalmente devido à detecção precoce do mesmo. Nos países desenvolvidos, a sobrevida média estimada em cinco anos é de 73%, enquanto que, para os países em desenvolvimento, a sobrevida média é de 56%. A média mundial estimada é de 69%.

A prevenção do câncer de pele, inclusive os melanomas, inclui ações de prevenção primária, por meio de proteção contra luz solar, que são efetivas e de baixo custo. O autoexame também contribui para o diagnóstico precoce. Ao surgimento de manchas/sinais novos ou mudança em alguns, o indivíduo deve procurar o dermatologista. A educação em saúde, tanto para profissionais quanto para a população em geral, no sentido de alertar para a possibilidade de desenvolvimento de câncer de pele e de possibilitar o reconhecimento de alterações precoces sugestivas de malignidade, é outra estratégia internacionalmente aceita.



Figura 10. **Características do Melanoma**

Para grande parte dos brasileiros, pele bronzeada é sinônimo de beleza e saúde. No entanto, especialistas da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD) advertem: a exposição ao sol de forma inadequada pode trazer inúmeros prejuízos à pele, além de ser responsável pelo câncer de maior incidência no Brasil - o da pele.

Há onze anos a SBD realiza anualmente a Campanha Nacional de Prevenção contra o câncer de pele, visando alertar a população sobre os perigos do câncer da pele, tipo de câncer mais comum no Brasil.

Segundo a SBD (2009) em 2008 foram mais de 43.800 consultas alcançadas. Destes 65,4% confessaram tomar sol sem qualquer proteção e 10,8% foram diagnosticadas com câncer da pele. Cerca de 350 indivíduos, o que corresponde a 0,8% do total, apresentaram melanomas, o câncer de pele, responsável pelos maiores índices de letalidade.

As campanhas são realizadas das 8h às 16h, ininterruptamente, em hospitais públicos credenciados, postos de saúde e tendas montadas em pontos de grande circulação nas maiores cidades. Os pacientes são atendidos pelas equipes médicas e, apresentando suspeita de câncer da pele, são encaminhados para tratamento gratuitos.

A coordenadora nacional da campanha afirma que o diagnóstico precoce é determinante para garantir a sobrevivência nestes casos e assegurar a escolha do tratamento mais eficaz e salienta que a exposição excessiva ao sol é o principal fator de risco do câncer da pele. Países como o Brasil estão mais expostos a esse tipo de doença e, por isso, é tão importante oferecer orientação a todos para diminuir a alta incidência e alcançar a cura, explica a dermatologista, informando que a população de pele clara está mais sujeita ao mal, mas nem por isso pessoas com outras tonalidades de pele devem se descuidar (informação verbal).

Em especial para o Estado do Paraná o dermatologista Sérgio Tarlé afirma que a campanha contra o câncer de pele existe antes da campanha oficial promovida pela SBD (informação verbal).

A principal motivação para a realização deste estudo entre o IUV e o câncer de pele, além da análise de suas relações, é contribuir com as discussões acerca do tema, e também auxiliar no que concerne aos métodos de prevenção a serem adotados para que se evite o câncer de pele, e os protetores e filtros solares são fundamentais para tal.

I. 4. Filtros de Proteção Solar, Protetor Solar, Bloqueador Solar e Bronzeadores

Os filtros solares são substâncias capazes de absorver a energia eletromagnética na faixa denominada ultravioleta e emití-la sob outra forma (geralmente na faixa do infravermelho, gerando sensação de calor). Com isto, a radiação não atinge a pele, evitando-se danos.

A eficácia dos filtros é dependente da sua capacidade de absorção da energia radiante, que é proporcional à sua concentração, intervalo de absorção e comprimento de onda onde ocorre absorção máxima. A associação de diferentes filtros em formulações também é um recurso para melhorar a eficácia (DE PAOLA & RIBEIRO *apud* GARCIA, *et. al.* 2004).

A determinação do Filtro de Proteção Solar ou Fator de Proteção Solar (FPS) avalia a capacidade dos filtros solares para a porção UVB do espectro eletromagnético. Como o UVB é o responsável por causar eritema na pele, um filtro bastante eficaz é aquele que é capaz de proteger a pele exposta contra a queimadura solar. O valor de FPS consiste na razão entre o tempo de exposição à R-UV necessário para produzir eritema na pele protegida pelo protetor solar e tempo, para o mesmo efeito, com a pele desprotegida.

O protetor solar surgiu, quando se observou que existiam substâncias capazes de prevenir a queimadura da pele (eritema) pelos raios solares. No início do século, era observado que sulfato de quinina acidificado e, mais tarde, o Antilux (2-naftol-6,8-dissulfonato de sódio) evitam tais efeitos (URBACH *apud* GARCIA, *et. al.* 2004). No final do século XX, muitas substâncias surgiram com eficácia na prevenção de eritema solar e seu uso se tornou mais popular após a Segunda Guerra Mundial, com o emprego do ácido p-amino benzóico (PABA). SHAATH *apud* GARCIA, *et. al.* (2004).

Os Protetores solares apresentam FPS, que se trata de uma medida laboratorial que indica a efetividade do filtro solar, geralmente entre 15 e 20. É um produto indicado para pessoas de pele clara. A tarefa principal do protetor solar é impedir a ação da radiação UVB. O sol age sobre a pele em qualquer horário do dia, mas com distinta intensidade. O ideal é optar por protetores solares que combatam os dois tipos de raios UVA e UVB, sejam resistentes à água e possuam em sua formulação bloqueadores solares.

Os Bloqueadores solares apresentam FPS maiores que 20, são produtos indicados para pessoas com pele sensível. Quanto mais clara a pele, maior deve ser o FPS.

No Brasil, conforme o Ministério da Saúde (MS) (2002), os protetores solares são considerados cosméticos, diferentemente dos Estados Unidos da América, onde o FDA (*Food and Drug Administration*) considera esses produtos como “OTC” (*over the counter*), uma denominação utilizada para medicamentos de vida livre, já que são considerados como produtos para prevenção de efeitos agudos (como eritema solar) e crônicos (como câncer de pele) causados pela radiação solar. indicados para pessoas com pele sensível. É composto por óxido de zinco e dióxido de titânio, não é absorvido pela derme. Normalmente, o bloqueador também é encontrado na composição de protetores solares, cuja combinação é feita a partir de um agente químico que absorve a R-UV e outro que a reflete

Por sua vez os bronzeadores apresentam FPS menores que 15, não protegem a pele da radiação solar, contém substâncias que estimulam a pigmentação da pele, mesmo que a pessoa não se exponha ao sol.

Ao escolher o protetor⁸ é importante observar o número do fator de proteção solar (FPS), ele indica quantas vezes a mais a pele receberá proteção contra os raios UVB. FPS menor que 15 não é indicado pelos dermatologistas. Para escolher um bom filtro, além da proteção UVB ele deve conter o fator de proteção contra radiação ultravioleta (UVA), responsável pelo envelhecimento da pele, aparecimento de rugas e manchas solares. Geralmente estes possuem destacado na embalagem “Ampla proteção UVA/UVB”.

É importante aplicar o protetor solar 20 minutos na pele limpa antes da exposição ao sol, tempo suficiente para pele absorver o produto⁹. Para manter sua

⁸ Pessoas de pele seca devem usar protetor solar mais cremoso e aquelas com pele mais oleosa devem optar por um protetor livre de óleo (oil free), nas versões em gel ou spray.

⁹ No caso da utilização de protetores ou bloqueadores não é obrigatório usar proteção diferencial no rosto, mas se optar por um protetor específico para esta região existe no mercado produtos que aliam a proteção solar facial com antifotoenvelhecimento.

É importante proteger também os lábios, os batons de boa qualidade já possuem FPS, mas para exposição prolongada ao sol é indicado o uso de protetor labial.

efetividade é indicada a reaplicação do produto a cada duas horas ou após transpiração intensa ou mergulhos. Os produtos com a indicação “à prova d’água” possuem maior fixação à pele, mas para mergulhos prolongados ou transpiração excessiva é necessária a reaplicação com maior frequência.

O uso de protetor solar deve ser um hábito, deve ser aplicado diariamente nas regiões expostas ao tempo, mesmo quando o céu estiver encoberto. Também é necessário a utilização de acessórios que ajudam na proteção como os bonés, chapéus e óculos solares, evitando exposição ao sol entre as 10 horas e 16 horas. Em caso de dúvida o ideal é buscar orientação de um médico dermatologista sobre o protetor ideal para a pele.

Em relação às câmaras de bronzamento artificial, estas possuem uma estrutura toda em acrílico transparente por onde passam luzes vindas de diversas lâmpadas que irradiam R-UVA. Os efeitos dos raios não são visíveis imediatamente, porém, os danos da irradiação vão se acumulando e podem mostrar os sinais depois de 10 anos ou mais.

Felizmente, as câmaras de bronzamento artificial não poderão mais ser utilizadas para fins estéticos no país. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou no dia 11 de novembro de 2009, a resolução RDC 56/09 que proíbe, além do uso, a importação, o recebimento em doação, o aluguel e a comercialização desses equipamentos.

A medida foi motivada pelo surgimento de novos indícios de agravos à saúde relacionados com o uso das câmaras de bronzamento. Um grupo de trabalho da Agência Internacional para Pesquisa sobre Câncer (IARC), ligada à Organização Mundial da Saúde (OMS), noticiou a inclusão da exposição às radiações ultravioleta na lista de práticas e produtos capazes de causar câncer em humanos. O estudo da IARC indica que a prática do bronzamento artificial aumenta em 75% o risco do desenvolvimento de melanoma em pessoas que se submetem ao procedimento até os 35 anos. A resolução da ANVISA também afirma que não existem benefícios que se contraponham aos riscos decorrentes do uso estético das câmaras de bronzamento.

É fundamental que as pessoas compreendam que a pele bronzeada não reflete saúde, e sim apenas um padrão de beleza cultural.

Ouve o barulho do rio, meu filho
Deixa esse som te embalar
As folhas que caem no rio, meu filho
Terminam nas águas do mar
Quando amanhã por acaso faltar
Uma alegria no seu coração
Lembra do som dessas águas de lá
Faz desse rio a sua oração
Lembra, meu filho, passou, passará
Essa certeza, a ciência nos dá
Que vai chover quando o sol se cansar
Para que flores não faltem
Para que flores não faltem jamais

O Rio

Marisa Monte

Composição: Seu Jorge, Carlinhos Brown, Arnaldo Antunes, Marisa Monte

Capítulo II

Radiação Ultravioleta - Índice Ultravioleta, insolação, ozônio e câncer de pele

Este capítulo traz a discussão teórica sobre a Radiação Ultravioleta e a sua associação com o Índice Ultravioleta. Apresenta uma abordagem acerca da insolação e da depleção do ozônio, finalizando com os efeitos da radiação ultravioleta sobre a pele, inclusive o câncer de pele.

II.1. Radiação Ultravioleta - Índice Ultravioleta e Insolação

A Radiação solar¹⁰ corresponde à emissão de energia sob a forma de ondas eletromagnéticas (figura 11) referente aos comprimentos de onda entre 100nm¹¹ e acima de 800nm que se propagam à velocidade da luz.

¹⁰ O Sol emite energia em, praticamente, todos os comprimentos de onda do espectro eletromagnético permeados pelas diversas linhas de absorção. 44% de toda essa energia emitida se concentra entre 400 e 700 nm, denominado espectro visível de energia. O restante é dividido entre radiação ultravioleta (< 400nm) com 7%, infravermelho próximo (entre 700 e 1500nm) com 37% e

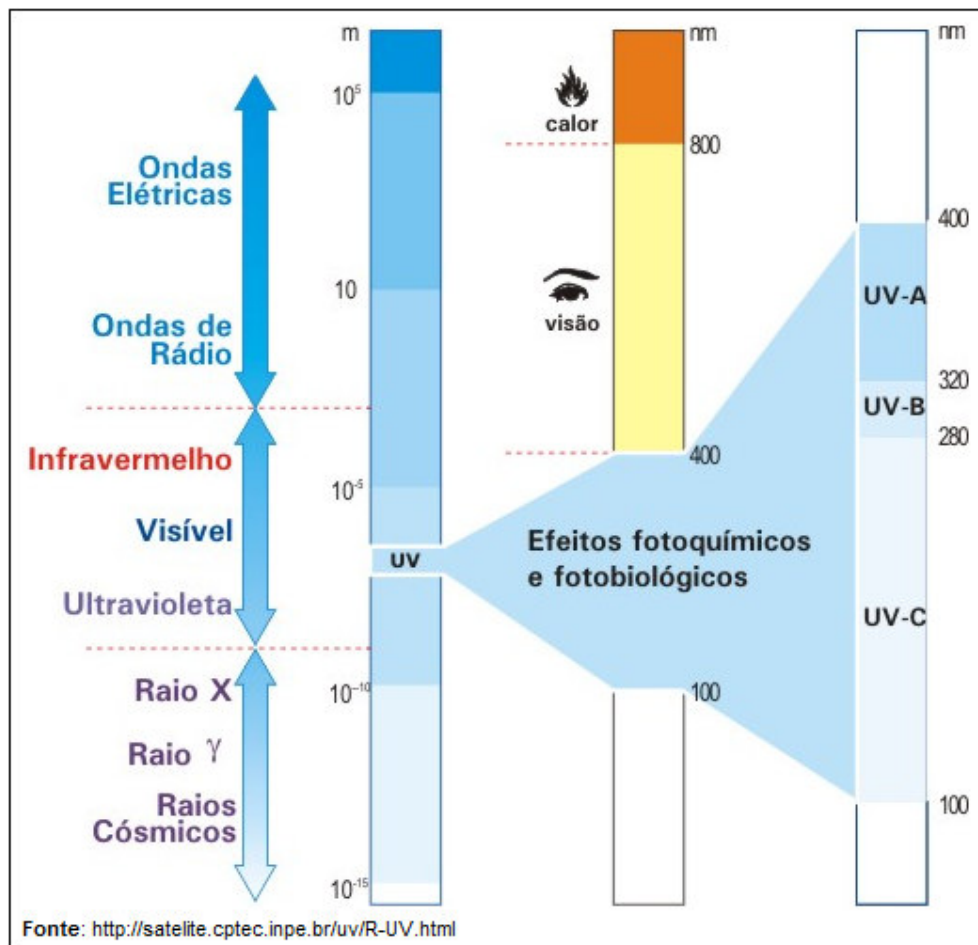


Figura 11. **Espectro Eletromagnético**

Fonte: <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/R-UV.html>

A radiação solar pode ser separada em três grupos, de acordo com o seu comprimento de onda. A parte mais diretamente relacionada ao aquecimento da atmosfera terrestre é aquela compreendida pelo Infravermelho, Visível e Ultravioleta. A faixa do ultravioleta é ainda subdividida em três (tabela 01): a UVA, entre 400 e 320 nm; a UVB, entre 320 e 280 nm; e a UVC, entre 280 e 100 nm.

infravermelho (> 1500nm) com 11%. Menos de 1% da radiação emitida concentra-se acima da região do infravermelho, como seja, microondas e ondas de rádio, e abaixo da região ultravioleta, como raios X e raios gama. Fonte: <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/R-UV.html>

¹¹ nm é abreviação de nanômetro, que vale 10⁻⁹ metros

Tabela 01. Faixa do Ultravioleta em UVC, UVB e UVA

Nome	Intervalo espectral (nm)	Características
UVC	100-280	Completamente absorvida pelo O ₂ e O ₃ estratosférico, portanto, não atinge a superfície terrestre. É utilizada na esterilização de água e materiais cirúrgicos.
UVB	280-320	Fortemente absorvida pelo O ₃ estratosférico. É prejudicial à saúde humana, podendo causar queimaduras e, a longo prazo, câncer de pele.
UVA	320-400	Sofre pouca absorção pelo O ₃ estratosférico. É importante para sintetizar a vitamina D no organismo. Porém o excesso de exposição pode causar queimaduras e, a longo prazo, causa o envelhecimento precoce.

Fonte: <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/R-UV.html> adaptado pela autora.

Kirchhoff (1995) afirma que a energia solar recebida pelo nosso planeta refere-se basicamente ao espectro visível do sol, cuja máxima intensidade está perto de 500 nm, isto é, na cor verde. A intensidade da radiação solar é várias ordens de grandeza menor, na região do UV, do que na faixa do visível. Mesmo assim, é nesta pequena faixa do espectro solar que se define a radiação que mais interfere com os sistemas biológicos. Na faixa de 280 para 320nm, a intensidade de radiação cresce rapidamente, ou seja, a intensidade é muito maior em 320 do que em 280 nm. No entanto, a sensibilidade biológica se comporta ao contrário, isto é, ela é maior em 280 nm, decrescendo rapidamente para o lado de 320 nm. É esta variação da sensibilidade biológica que é chamada de espectro de ação, ou espectro de sensibilidade biológica, conforme figura 12.

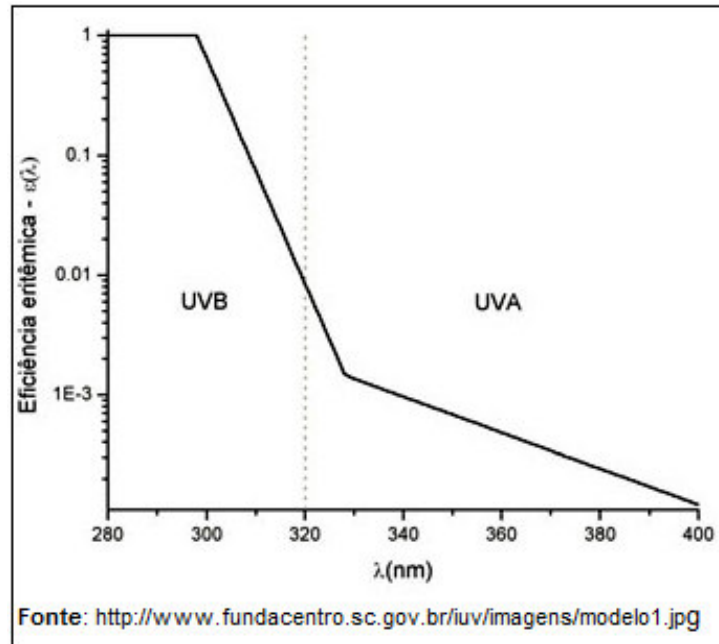


Figura 12. **Espectro de ação eritêmica**

Fatores temporais, geográficos e meteorológicos afetam a irradiância espectral da R-UV na superfície da Terra os quais, segundo Okuno e Vilela (2005) são:

- a) Hora do dia: no verão, cerca de 20 a 30% da irradiância total diária de R-UV atinge a Terra entre 11 e 13 horas, e entre 70 e 80% entre 9 e 15 horas.
- b) Estação do Ano: a irradiância da R-UVB diária, próximo ao equador (20° N), apresenta variação sazonal de mais 25% no verão e menos 30 % no inverno em relação à primavera/outono. Na zona temperada (40° N), esses valores correspondem a mais 70% e menos 70% respectivamente.
- c) Latitude geográfica: o fluxo da R-UV diminui com o aumento da distância ao Equador.
- d) Altitude: em geral, a cada quilômetro de aumento na altitude, o fluxo de R-UV aumenta ao redor de 6%.
- e) Nuvem: a presença de nuvens no céu afeta muito a irradiância de radiação infravermelha, mas pouco a de R-UV. Se o sol estiver encoberto por nuvens, a quantidade de R-UVB ainda corresponderá a cerca de 50% daquela de um dia claro.

- f) Reflexão na Superfície: a neve e a areia contribuem muito para a refletância - cerca de 30% e 25% da R-UV, enquanto as superfícies terrestre e marítima refletem menos de 7%. Assim, se uma pessoa estiver sob um guarda-sol na praia, não recebe radiação solar direta, mas recebe a radiação refletida pela areia.
- g) Ozônio: é o fator mais importante de absorção da R-UV, principalmente da R-UVB e R-UVC solar dirigida à superfície terrestre. O item II.1.1. traz uma abordagem introdutória a respeito do ozônio.

Há, todavia divergências no que concerne aos parâmetros acima, ou seja: a altitude parece realmente desempenhar um papel mais perceptível na radiação somente de 2 a 3 Km onde a atmosfera é mais rarefeita; quanto as nuvens parece ser mais correto considerar a nebulosidade, condição que encerra a maior parte da umidade atmosférica e que desempenha portanto maior efeito na radiação. Quanto à refletância da superfície os valores podem ser bem maiores, pois a neve fresca, por exemplo, apresenta albedo de até 80% (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Tendo em vista a crescente incidência de câncer de pele na escala mundial, a Organização Mundial da Saúde (OMS), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), a Organização Meteorológica Internacional (WMO), a Comissão Internacional de Proteção às Radiações Não-Ionizantes (IC-NIRP), decidiu desenvolver um projeto conjunto de proteção da população contra os efeitos danosos da R-UV. A proposta foi a de associar uma escala que chama-se Índice Ultravioleta (IUV) aos níveis de R-UV relevantes aos efeitos biológicos estabelecidos no ser humano, que pode ser usado e compreendido facilmente e, dessa forma, adotado e divulgado diariamente em boletins meteorológicos. Segundo Okuno e Vilela (2005) esta decisão baseou-se no fato de que 90% das ocorrências de câncer de pele do tipo não-melanoma se dão em peles tipos I e II, conforme listado na Tabela 03. Além disso, ao proteger esses grupos, os demais, com pele tipos III, IV, V e VI, estarão automaticamente protegidos. É importante, entretanto, lembrar que, se estes últimos indivíduos são menos suscetíveis a câncer de pele, o mesmo não se aplica quanto aos efeitos nos olhos e no sistema imune.

Para este estudo a R-UV foi associada ao número IUV, pois segundo Corrêa (2003: 66):

A estimativa do período de tempo máximo de exposição ao sol envolve não só fatores geográficos e sazonais, mas principalmente uma série de fatores inerentes ao próprio ser humano, tais como a cor natural da pele, dos cabelos e dos olhos, o desenvolvimento dos processos de queimadura e bronzeamento, condições de saúde e alimentação, ingestão de medicamentos e, até mesmo, reações alérgicas. Considerando indivíduos saudáveis, cor natural da pele e a cor após exposição ao sol são fundamentais para se estabelecer um padrão médio da resposta biológica à radiação ultravioleta. Essa resposta biológica refere-se ao processo de formação de eritema (avermelhamento da pele) após exposição à certa dose de R-UV. Ou seja, o tempo máximo de exposição está relacionado à dose mínima de radiação necessária para que ocorra avermelhamento da pele e, possivelmente lesões de natureza mais grave.

O IUV¹², conforme CPTEC/INPE (2009) representa o valor de máxima intensidade diária da R-UV referente ao meio-dia solar. Como a cobertura de nuvens é algo muito dinâmico e variável, o IUV é sempre apresentado para uma condição de céu claro. Isto é, para ausência de nuvens que, na maioria dos casos, representa a máxima intensidade de radiação. É apresentado como um número inteiro. De acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde, esses valores são agrupados em categorias de intensidades, conforme mostra a Tabela 02.

O Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) em conjunto com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)¹³ via site <http://www.cptec.inpe.br/> disponibiliza diariamente o IUV para a América do Sul, Brasil e suas regiões, conforme exemplo da figura 13:

¹² Para entender o cálculo do IUV visitar a página: http://satelite.cptec.inpe.br/uv/O_que_e_IUV

¹³ Além do CPTEC/INPE existem outros Centros de previsão do tempo que disponibilizam o IUV diário.

Tabela 02. Intensidade do Índice Ultravioleta

CATEGORIA	ÍNDICE ULTRAVIOLETA
BAIXO	< 2
MODERADO	3 a 5
ALTO	6 a 7
MUITO ALTO	8 a 10
EXTREMO	> 11

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

Precauções recomendadas pela Organização Mundial da Saúde

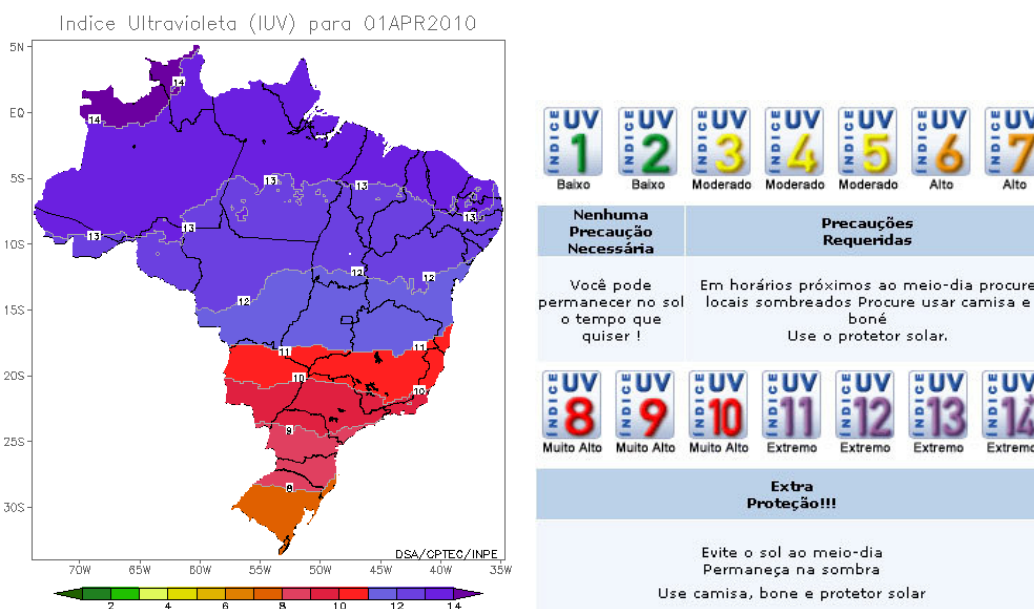


Figura 13. **Máximo diário do Índice Ultravioleta para o Brasil (meio-dia solar - céu claro - sem nuvens)**

Fonte: <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/>

Quanto aos dados de insolação, estes permitem determinar o número de horas de sol disponíveis durante o dia. Esse valor permite avaliar, mesmo que de maneira aproximada, a disponibilidade de radiação solar efetiva nas localidades.

A intensidade com que as radiações alcançam o solo é denominada de intensidade de insolação e esta relacionada à altura solar de cada lugar, a estação do ano, a quantidade de tempo de brilho solar, a nebulosidade e, sobretudo a latitude são os principais responsáveis pela duração da insolação. Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007: 38) “A intensidade de insolação apresenta seus maiores valores nas regiões tropicais, por volta dos 20º de latitude em ambos os hemisférios”. No entanto, além deste fator de posição latitudinal, o que influencia mais diretamente a alta insolação destas áreas (20° a 40° de latitude Norte e Sul) é a predominância do ar subsidente nestas localidades.

II. 1.1. Ozônio

A presença de ozônio na atmosfera garantiu durante toda a história da humanidade a existência de um escudo protetor contra a R-UVB e UVC, pois o ozônio tem a propriedade de absorver esta radiação. Segundo Kirchhoff (1995), o ozônio é uma molécula composta por três átomos de oxigênio. Forma-se quando as moléculas de oxigênio (O₂) se rompem devido à radiação ultravioleta, e os átomos separados combinam-se individualmente com outras moléculas de oxigênio.

A camada de ozônio é formada quando o oxigênio molecular das altas camadas atmosféricas é atingido pela R-UV procedente do Sol e divide-se em oxigênio atômico. Um átomo de oxigênio pode se unir a uma molécula de oxigênio para formar o ozônio. SILVA *et. al.* (2005).

A camada de ozônio tem sua maior concentração integrada nos pólos da Terra e vai diminuindo à medida que se aproxima dos trópicos e do Equador. A intensidade da R-UV aumenta com a diminuição da concentração do ozônio estratosférico, como conseqüência a intensidade da radiação ultravioleta aumenta de acordo com a diminuição da latitude.

A depleção do ozônio é causada pela formação de substâncias químicas artificiais e contaminantes no ambiente. Mesmo com a proibição de substâncias químicas que prejudiquem o ozônio, tais poluentes podem persistir no meio ambiente durante anos.

A OMS (2007) alerta que¹⁴; *les modèles informatiques prédisent qu'une diminution de 10% de la concentration d'ozone stratosphérique pourrait provoquer chaque année 300 000 cancers cutanés, 4 500 mélanomes et entre 1,60 million et 1,75 million de cas de cataracte de plus dans le monde.*

Em 1983 foi subscrito o Convênio de Viena, o primeiro instrumento destinado a gerar ações para preservação do ozônio. No início da década de 80 a depleção da camada de ozônio começou a ser conhecida da opinião pública. Nessa época o tema ainda não era prioritário, apenas 20 países participaram. Com o passar dos anos, a depleção foi amplamente divulgada: o estreitamento da camada de ozônio impediria a filtragem adequada dos R-UV, o que, por sua vez, pode causar danos a saúde.

O Protocolo de Montreal entrou em vigor em 1989, quando 29 nações mais a União Européia, produtores de 89% das substâncias nocivas à camada de ozônio, o haviam ratificado. Um dos principais temas é a participação dos países em desenvolvimento no cumprimento das metas do Protocolo de Montreal, que objetiva o fim da utilização de produtos nocivos ao ozônio.

II. 2. Efeitos da R-UV sobre a pele

Quando a R-UV atinge a pele, parte é refletida de volta ao primeiro meio e a parte transmitida vai sendo absorvida pelas várias camadas até que a energia incidente seja totalmente dissipada (OKUNO e VILELA, 2005). Uma pequena fração da energia absorvida é reemitida como fluorescência. A absorção da R-UV varia muito com seu comprimento de onda. A radiação com comprimento de onda inferior a 315 nm (UVB + UVC) é em grande parte absorvida por proteínas e outros constituintes celulares epidérmicos, reduzindo muito a sua penetração na pele. O remanescente é presumivelmente absorvido pelo DNA e outros componentes dérmicos: a elastina e o colágeno. A radiação com comprimento de onda superior a 315 nm (UVA) alcança a derme após absorção variável pela melanina epidêmica, a espessura da pele e seu teor de melanina interferem na absorção e difusão da radiação.

¹⁴ Modelos matemáticos indicam que uma diminuição de 10% da concentração de ozônio estratosférica poderia provocar a cada ano 300.000 cânceres cutâneos, 4.500 melanomas e entre 1,60 milhões e 1,75 milhões de casos de catarata a mais no mundo. (Tradução da própria autora).

As reações fotobiológicas são mais intensas quanto mais precoce for o início da insolação e dependem do tempo e do número de exposições. Também influem a intensidade e o comprimento de onda da radiação que no caso, de R-UV solar, variam de acordo com a altitude, latitude, estação do ano, condições atmosféricas e hora do dia. Os efeitos biológicos conseqüentemente são agudos ou imediatos quando surgem após algumas horas ou alguns dias após a exposição, e crônicos ou tardios quando são conseqüência da somatória e exposições agudas repetitivas no decorrer da vida.

A figura 14 mostra como as ondas de R-UV, A, B e C penetram na pele humana.

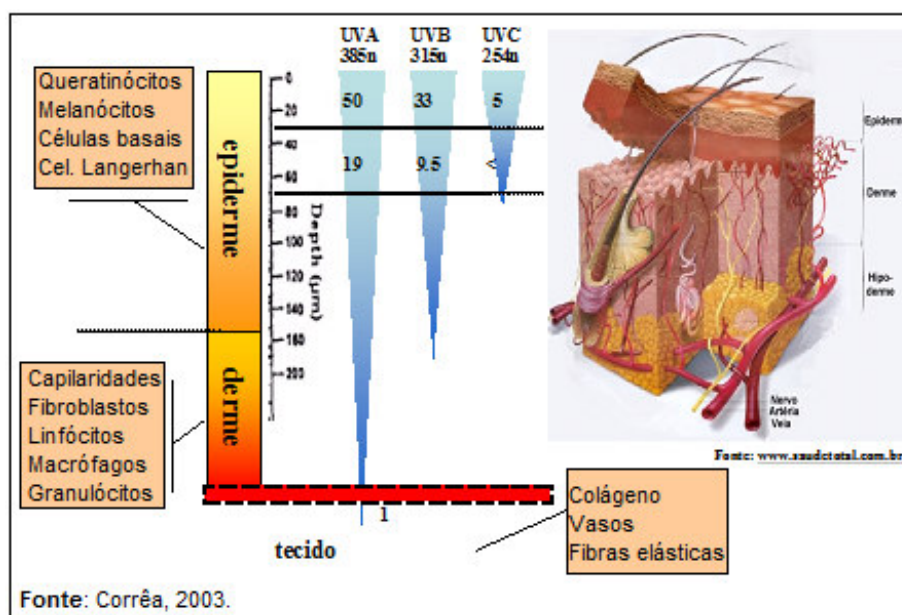


Figura14. Radiação Ultravioleta na pele Humana

Fonte: Corrêa, 2003.

A OMS (2007) aponta para como a R-UV, A e B atuam sobre a pele, respectivamente. Os raios UVA ativam a melanina, pigmento presente nas células superficiais da pele. Criam um bronzeamento que aparece rapidamente, mas que perde-se igualmente rápido. Além disso, os raios UVA penetram nas camadas profundas da pele e afetam o tecido conjuntivo e os vasos sanguíneos: a pele perde progressivamente a sua elasticidade e começa a enrrugar-se.

Os raios UVB estimulam a produção de nova melanina, o que conduz a um aumento maciço das quantidades de pigmento escuro em alguns dias. Este

bronzearmento pode durar relativamente muito tempo. Os raios UVB estimulam igualmente as células de modo que produzam uma epiderme mais espessa. Assim, os raios UVB são responsáveis pelo enfraquecimento e espessamento das camadas superficiais da pele - reações que constituem o mecanismo de defesa do organismo contra os raios ultravioletas.

Além destes fatores, segundo Corrêa (2003) deve-se levar em conta outras situações como:

a) Queimadura: ou eritema, é a principal reação da pele à exposição excessiva aos raios solares. O avermelhamento da pele é resultado do aumento do fluxo de sangue, devido à dilatação dos vasos sanguíneos mais superficiais. Para exemplificar as características do ciclo de uma queimadura solar, tomemos o exemplo de uma pessoa branca durante um “banho de sol” de 20 a 30 minutos próximos ao meio-dia, num dia de céu limpo. Os primeiros sinais de vasodilatação ocorreriam logo após os primeiros minutos de exposição. De maneira geral, nesta situação, os efeitos visíveis surgem após aproximadamente quatro horas da exposição, atingindo seu máximo após 8 a 12h e desaparecendo após um ou dois dias. Períodos maiores de exposição ao Sol, principalmente durante os meses de verão, podem antecipar o aparecimento do eritema, aumentar sua intensidade e prolongar seu período de permanência na pele. Altas doses de R-UV também podem provocar edemas, bolhas e descascamento da pele após alguns dias.

Além do tempo de exposição, o fenótipo é outro fator que influencia o aparecimento de queimaduras solares. Indivíduos com a pele mais clara têm maior facilidade para desenvolver um processo eritematoso do que indivíduos morenos ou negros. A cor dos olhos, cor dos cabelos e a presença de sardas também são fatores importantes na determinação da susceptibilidade de um indivíduo às queimaduras solares. Um resumo da influência destas características é apresentado na tabela 03:

Tabela 03. Tipos de pele e reações ao sol

Tipo	Reações da pele à Radiação Solar	Exemplos
I	Sempre se queima, facilmente e de maneira severa (queimadura dolorosa); nunca se bronzeia; a pele sempre descasca.	Pele muito clara, olhos azuis, sardas, cabelos loiros ou ruivos; a pele não-exposta é branca.
II	Geralmente se queima facilmente e de maneira severa (queimadura dolorosa); bronzeamento inexistente ou muito fraco; também descasca.	Pele clara, olhos claros ou castanhos, sardas, cabelos loiros ou ruivos; a pele não-exposta é branca.
III	Queima moderadamente e apresenta bronzeamento médio.	Média dos caucasianos; a pele não-exposta é branca.
IV	Mínima queimadura, bronzeia-se facilmente e acima da média em cada exposição: geralmente exibe reações de IPD (immediate pigment darkening).	Pessoas com a pele branca ou morena, cabelos e olhos castanhos escuros (mediterrâneos, mongolóides, orientais, hispânicos, etc.); a pele não-exposta é branca ou morena.
V	Raramente se queima, bronzeia-se facilmente e substancialmente; sempre exibe IPD.	Mulatos e mestiços (ameríndios, índios, hispânicos, etc.)
VI	Nunca queima e se bronzeia abundantemente; sempre exibe IPD.	Negros; a pele não exposta é negra.

Fonte: Diffey, 1991 *apud* Corrêa, 2003.

A sensibilidade eritêmica também varia de acordo com a parte do corpo humano. O rosto, pescoço e o tronco são de duas a quatro vezes mais sensíveis do que os membros Olson *et al.*, Urbach *apud* Corrêa (2003). Essas diferenças anatômicas se referem à quantidade média de R-UV recebida pelo corpo, na vertical, quando em exposição à radiação solar. Outros fatores como a idade, alimentação, condições de saúde, condições atmosféricas (umidade, calor e vento) também exercem influência sobre o desenvolvimento do eritema.

b) O bronzeamento: A produção de melanina pode ser facultativa ou constitutiva. A produção facultativa ocorre nas situações de excesso de exposição ao Sol e o caso constitutivo se refere à pigmentação natural, determinada por fatores genéticos ou raciais, e determinante para a caracterização das diferentes colorações de pele nos seres humanos. No caso da exposição excessiva ao Sol, podem ocorrer dois tipos distintos de bronzeamento. O primeiro deles é o bronzeamento imediato (IPD – *Immediate Pigment Darkening*), um escurecimento transitório da pele induzido pelas radiações UVA e visível. O escurecimento da pele se torna evidente após 5 a 10 min de exposição e desaparece após uma ou duas horas. Esse tipo de bronzeado não é muito comum e alguns estudos (Breitner and Wennester, Honingsmann *et al. apud*

Corrêa, 2003), sugerem que os mecanismos predominantes para o surgimento do IPD são alterações nos processos fotoquímicos de produção da melanina. A forma mais familiar de bronzeamento é aquela que se inicia após um ou dois dias da exposição, aumenta nos dias seguintes e perdura por semanas ou meses. Após a exposição ao sol, há um aumento da atividade da enzima tirosinase e do número de melanócitos em funcionamento. Estes fatores colaboram para a formação de novas quantidades de melanina e, conseqüentemente, do aumento do número de grânulos de melanina por toda epiderme. Embora essa cobertura de pigmentos ofereça um grau moderado de proteção, não se pode dizer que a mesma constitui um mecanismo efetivo para proteger a pele humana, principalmente entre indivíduos de pele branca.

c) Foto-envelhecimento: Os sinais do envelhecimento precoce causado pela exposição ao sol são: o ressecamento da pele, rugas e marcas profundas, perda da elasticidade e a pigmentação excessiva de cores e formas variadas. Estas características são sintomas que refletem mudanças relevantes na estrutura da derme. A maioria dos dermatologistas aponta que cerca de 80% das razões do foto-envelhecimento de uma pessoa, com exceção daquelas que exercem atividades diárias sob o sol, é fruto da exposição excessiva aos raios UV até os 20 anos de idade. Embora a R-UVB seja extremamente nociva ao ser humano, a R-UVA, por penetrar até camadas mais profundas da pele, é a principal responsável pelo fotoenvelhecimento.

d) Produção de vitamina D₃ (colecalfiferol): Uma das funções benéficas da R-UV sobre a pele humana é a capacidade de sintetizar a vitamina D₃. O processo de formação dessa vitamina se inicia na conversão, pela R-UVB, do 7-deidrocolesterol, presente na epiderme, em pré-vitamina D₃. A pré-vitamina se isomeriza em vitamina D₃ num processo controlado pela temperatura da pele e que se finaliza em até três dias. Pequenos períodos de exposição ao sol já são suficientes para desencadear o processo de formação dessa vitamina. A vitamina D₃ age sobre os ossos, glândulas paratireóides, rins e intestino; regulando o metabolismo da função osteoblástica (produção óssea) e da secreção de PTH (hormônio paratireóide). É essencial para evitar o raquitismo em bebês e crianças. Em países tropicais, como o Brasil, cerca de 15 minutos de exposição das mãos, braços e face entre as 9 e as 16h, já são suficientes para regular a produção.

e) Sardas: Também conhecidas como efélides, são manchas cuja distribuição dos pigmentos melânicos costuma ser homogênea, embora possa ter a borda irregular. A presença das sardas se acentua em períodos de grande exposição ao Sol. Apesar de não representarem risco de transformação para o melanoma, a existência de uma grande quantidade de sardas pode indicar o hábito de exposição ao Sol em excesso, principalmente se tratar de pessoas de pele clara. Muito semelhantes às sardas, as manchas senis costumam surgir em pessoas idosas, principalmente no rosto, antebraço e costas das mãos. Esse tipo de mancha também não apresenta maiores riscos à saúde, mas podem ser indicativos de exposição inadequada.

f) Pintas: No jargão médico as pintas são denominadas nevos (do latim: defeito marca) melanocíticos. Os nevos podem existir desde o nascimento (congênitos) ou aparecerem no decorrer da vida (adquiridos), apresentando diferentes tamanhos, como os pequenos (até 1,5 cm), médios (entre 1,5 e 20,0 cm) e gigantes (superiores a 20,0 cm). Alguns nevos atípicos, cujas dimensões são maiores, podem indicar um fator de predisposição para o aparecimento de melanomas.

II. 2. 1. Radiação Ultravioleta e Câncer de Pele

Na perspectiva climática, segundo Sant' Anna Neto e Souza (2008:71): *“considera-se a importância das variações do tempo atmosférico no surgimento de vários sintomas, enfermidades e saúde, a qual é resultante das reações do organismo humano às condições atmosféricas”*.

Desde a década de 1930, segundo Corrêa (2003) diversos estudos foram realizados no intuito de estabelecer uma relação entre o tipo de pele e a dose mínima de radiação – denominada Dose Eritematosa Mínima (DEM), (Ürbach, 1969). A classificação de Fitzpatrick (1988) *apud*. Corrêa (2003), apresentada na tabela 04 e utilizada como referência por grande parte dos dermatologistas, é resultado de experimentos realizados com centenas de indivíduos de diferentes tipos de pele submetidos à exposição a quantidades controladas de R-UV. Nessa tabela, são apresentados valores da DEM (em mJ cm²) de acordo com cada tipo de pele e com reação à exposição. Vale ressaltar que essa caracterização da reação da pele tende a ser subjetiva, uma vez que, sob condições reais, a vulnerabilidade da pele de um indivíduo particular depende de seus hábitos de exposição (manhã,

tarde, verão, inverno, etc.), do tempo de exposição acumulado ao longo dos anos, de sua idade, de suas condições de saúde e de sua alimentação. Como principal evidência da tabela de Fitzpatrick, pode-se observar que indivíduos com pele mais clara necessitam de uma dose de radiação menor para desencadear um processo eritêmico, em relação àquelas observadas por indivíduos de pele mais escura. Por esta razão, a incidência de doenças relacionadas à exposição à R-UV é muito maior em indivíduos de pele branca, cabelos e olhos claros do que em mulatos e negros Diffey *apud* Corrêa, (2003).

Tabela 04. Tipos de Pele e Reação a Exposição à Radiação UVB

Cor da pele sem exposição	Tipos de pele	Queimadura	Bronzeamento	DEM* mJ/cm²
Branca	I	Sim	Não	20-30
	II	Sim	Mínimo	25-35
	III	Sim	Sim	30-50
	IV	Não	Sim	45-60
Mulata	V	Não	Sim	60-100
Negra	VI	Não	Sim	100-200

Fonte: (Adaptada de Fitzpatrick, *apud* Corrêa, 2003).

Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em ver denovo
Em folha, em graça
Em vida, em força, em luz...
Céu azul
Que venha até
Onde os pés
Tocam a terra
E a terra inspira
E exala seus azuis...
Reza, reza o rio
Córrego pro rio
Rio pro mar
Reza correnteza
Roça a beira
A doura areia...
Marcha um homem
Sobre o chão
Leva no coração
Uma ferida acesa
Dono do sim e do não
Diante da visão
Da infinita beleza...
Finda por ferir com a mão
Essa delicadeza
A coisa mais querida
A glória, da vida...
Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em ver de novo
Em folha, em graça
Em vida, em força, em luz...

Luz do Sol

Caetano Veloso

Capítulo III

Índice Ultravioleta (IUV) e Insolação no Estado do Paraná

Este capítulo apresenta a classificação climática brasileira, segundo o modelo de Arthur Strahler, sendo que neste estudo o enfoque é dado ao Estado do Paraná. Enfatiza também a tendência da evolução temporal do IUV para as cidades de Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu, bem como a tendência da insolação para Curitiba, Londrina, Nova Cantu e Foz do Iguaçu; finaliza com a observação do comportamento do IUV e da insolação, e com a comparação espacial entre ambas.

III. 1. Classificação Climática do Estado do Paraná: breves notas

O clima se constitui num dos mais importantes elementos da biosfera do planeta, segundo Mendonça (2000), sendo o conhecimento detalhado de sua dinâmica e interação com outros elementos do ambiente uma contingência necessária para toda e qualquer atividade humana. Tal contingência é decorrente da estreita dependência entre as atividades agrárias, urbanas e industriais às condições climáticas, não numa relação determinista, mas numa relação de

complementaridade, na qual a maior ou menor influência da natureza sobre a sociedade varia conforme a atividade ou escala do fenômeno observado.

A Classificação Climática de Arthur Strahler baseia-se no estudo das dinâmicas das massas de ar, dos elementos e dos fatores do clima (figura 15). Segundo ela:

Clima Semi-árido: presente, principalmente, no sertão nordestino, caracteriza-se pela baixa umidade e pouquíssima quantidade de chuvas. As temperaturas são altas durante quase todo o ano.

Clima Equatorial: encontra-se na região da Amazônia. As temperaturas são elevadas durante quase todo o ano. Chuvas em grande quantidade, com índice pluviométrico acima de 2500 mm anuais.

Clima Tropical: temperaturas elevadas (média anual por volta de 20°C), presença de umidade e índice de chuvas de médio a elevado.

Clima Tropical de altitude: ocorre principalmente nas regiões serranas do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Serra da Mantiqueira. As temperatura médias variam de 15 a 21° C. As chuvas de verão são intensas e no inverno sofre a influência das massas de ar frias vindas pela Oceano Atlântico. Pode apresentar geadas no inverno.

Clima Tropical Atlântico (tropical úmido): presente, principalmente, nas regiões litorâneas do Sudeste, apresenta grande influência da umidade vinda do Oceano Atlântico. As temperaturas são elevadas no verão (podendo atingir até 40°C) e amenas no inverno (média de 20° C). Em função da umidade trazida pelo oceano

Clima Subtropical: presente na região sul dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Caracteriza-se por verões quentes e úmidos e invernos frios e secos. Chove muito nos meses de novembro à março. O índice pluviométrico anual é de, aproximadamente, 2000 mm. As temperaturas médias ficam em torno de 20° C. Recebe influência, principalmente no inverno, das massas de ar frias vindas da Antártida.

O clima do Estado do Paraná é mesotérmico e insere-se no domínio climático do Brasil meridional, disposto entre 20° e 32° latitude Sul.



Figura 15. **Classificação Climática segundo Strahler**

Fonte: <http://reconstruindoofuturo.blogspot.com/2010/05/classificacao-climatica-de-arthur.html>

Algo relevante de ser mencionado diz respeito ao povoamento do Estado. Segundo Martins (1989, *apud*. Nogarolli, 2007), a diferenciação climática de certa maneira influenciou as imigrações, pois o clima do planalto sendo “zona temperada doce” é o que mais se assemelha ao clima europeu”.

III. 2. Variação temporal do Índice Ultravioleta em Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu e evolução temporal da insolação em Curitiba, Londrina, Nova Cantu e Planalto.

O IUV, conforme já foi dito é um índice que quantifica a R-UV biologicamente ativa. Seus valores variam de 1 a acima de 11, conforme pode ser observado na tabela 05.

Tabela 05. Índice Ultravioleta (IUV)

Índice UV 1	Índice UV 2	Índice UV 3	Índice UV 4	Índice UV 5	Índice UV 6	Índice UV 7	Índice UV 8	Índice UV 9	Índice UV 10	Índice UV 11+
NENHUMA PRECAUÇÃO NECESSÁRIA		PRECAUÇÕES REQUERIDAS					EXTRA PROTEÇÃO !!!			
Você pode permanecer no sol o tempo que quiser !		Em horários próximos ao meio-dia procure locais sombreados. Procure usar camisa e boné. Use o protetor solar.					Evite o sol ao meio-dia. Permaneça na sombra. Use camisa, bone e protetor solar.			
BAIXO		MÉDIO			ALTO		MUITO ALTO		EXTREMO	

Fonte: http://satelite.cptec.inpe.br/uv/Tabela_IUV.html

A tabela 06 traz as características geográficas como, a altitude aproximada, área por área Km², latitude e longitude médias das cidades de Cascavel, Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Nova Cantu e Planalto.

Tabela 06. Características Geográficas das cidades estudadas

Características Geográficas	Cascavel	Curitiba	Foz do Iguaçu	Londrina	Nova Cantu	Planalto
Altitude	800 m	908 m	173 m	576 m	555 m	400 m
Área por Km ²	2.100	435	618	1.651	544	346
Latitude	24°57'36"	25°25'40"	25°32'33"	23°18'14"	24° 40' 23"	25°42'58"
Longitude	53°27'32"	49°15'52"	54°34'57"	51 °10'08"	52 ° 34' 10"	53°45'58"

Organizado pela autora

Fonte: IBGE, 2010 e IPARDES, 2008

A figura 16 aponta para as cidades onde foram observados dados de IUV, Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu; insolação em Curitiba, Londrina, Nova Cantu e Planalto, e dados de câncer de pele para as cidades de Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu.

A leste do Estado, Curitiba a capital paranaense, apresenta 908m, com densidade demográfica de 4.106,96 hab/Km² tem a maior população, aproximadamente 1.860.000 habitantes.

Os municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu, Nova Cantu e Planalto estão a oeste do Estado, sendo que Cascavel, com população aproximada de 300.000 habitantes apresenta a altitude aproximada mais próxima de Curitiba com 800m. Enquanto a cidade de Foz do Iguaçu, com 330.000 habitantes aproximadamente, apresenta a menor altitude aproximada de 173m.

Ao norte do Estado localiza-se Londrina, com população de aproximadamente 510.000 habitantes, apresenta altitude aproximada semelhante à Nova Cantu, com população aproximada de 7.500 habitantes.

Cabe salientar que Nova Cantu está a 90 Km em linha reta da cidade de Cascavel, enquanto também em linha reta, a cidade de Planalto, com aproximadamente 14.000 habitantes, a 90 Km de Foz do Iguaçu.

Segundo o INMET (2007), vale lembrar, que a estação meteorológica de Cascavel foi fechada em 1989 e a estação automática de Foz do Iguaçu foi instalada em 2008, sendo assim, a insolação será apresentada para as cidades de Curitiba, Londrina, Nova Cantu e Planalto. A opção por Nova Cantu e Planalto, foi devido a estas cidades serem as mais próximas de Cascavel e Foz do Iguaçu respectivamente. As distâncias em linha reta entre Cascavel e Nova Cantu é de 90 km e de Foz do Iguaçu a Planalto, também é de 90 km.

Conforme já foi mencionado, a insolação é o número de radiação solar direta disponível durante um período de tempo e varia de acordo com a latitude, com a hora do dia e com a época do ano.

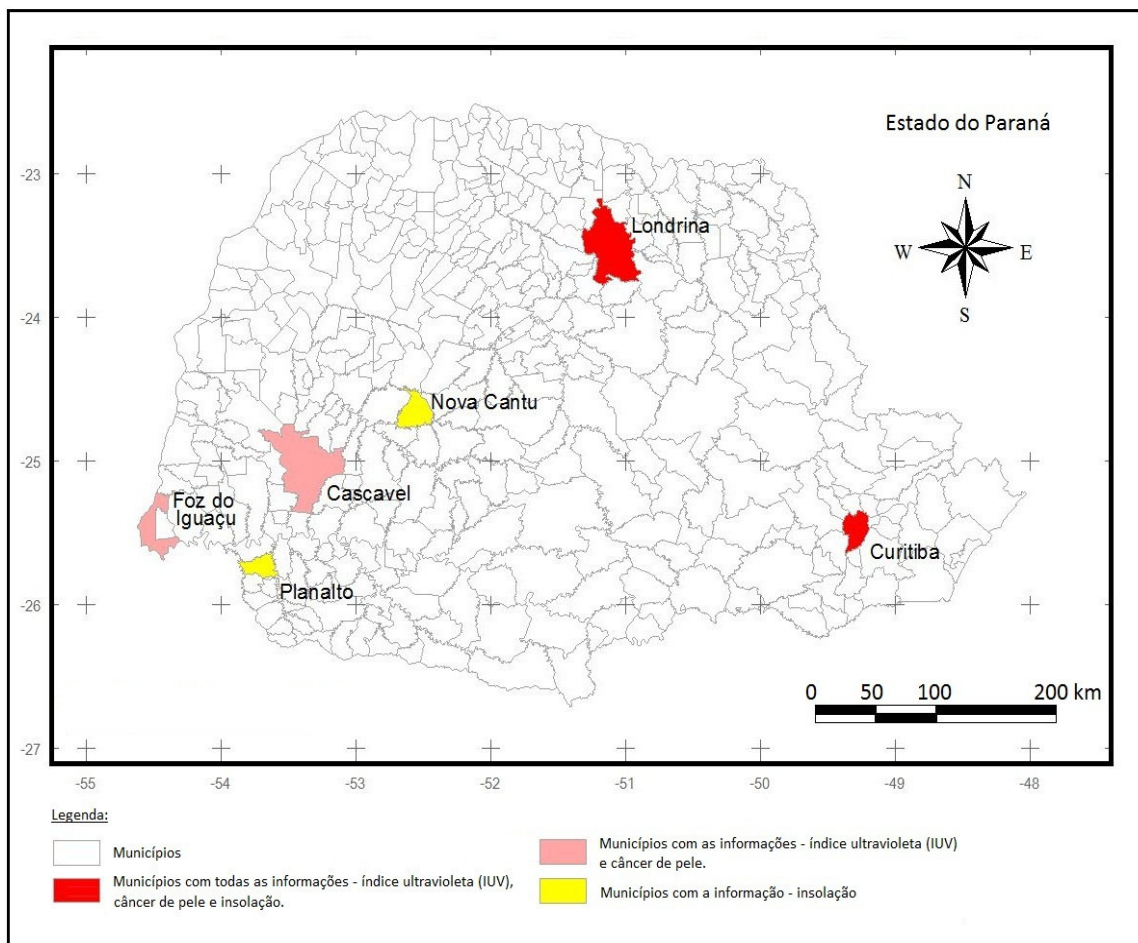


Figura 16. Dados das cidades estudadas

Organizador: Vanhoni, F. 2010

Os dados de IUV foram organizados em boxplots¹⁵. O diagrama de caixa ou boxplot é um gráfico que apresenta os valores a respeito da variabilidade destes dados.

¹⁵ O Box-Plot é um gráfico no formato de caixa, cujos limites são o 1º quartil e o 3º quartil, que representam 25% e 75% dos dados respectivamente. Esta caixa é dividida por uma linha, a mediana, que significa 50% dos dados. Existem também dois eixos, ligados à caixa estendendo-se aos extremos, isto é ao menor e ao maior valor dos dados.

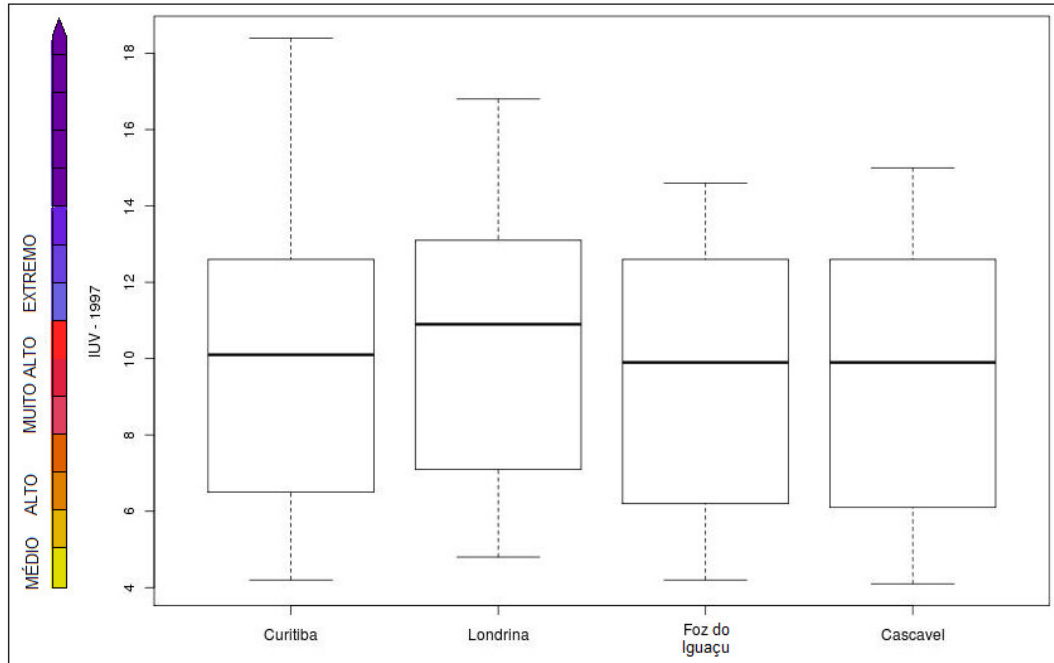


Figura 17. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUUV - 1997

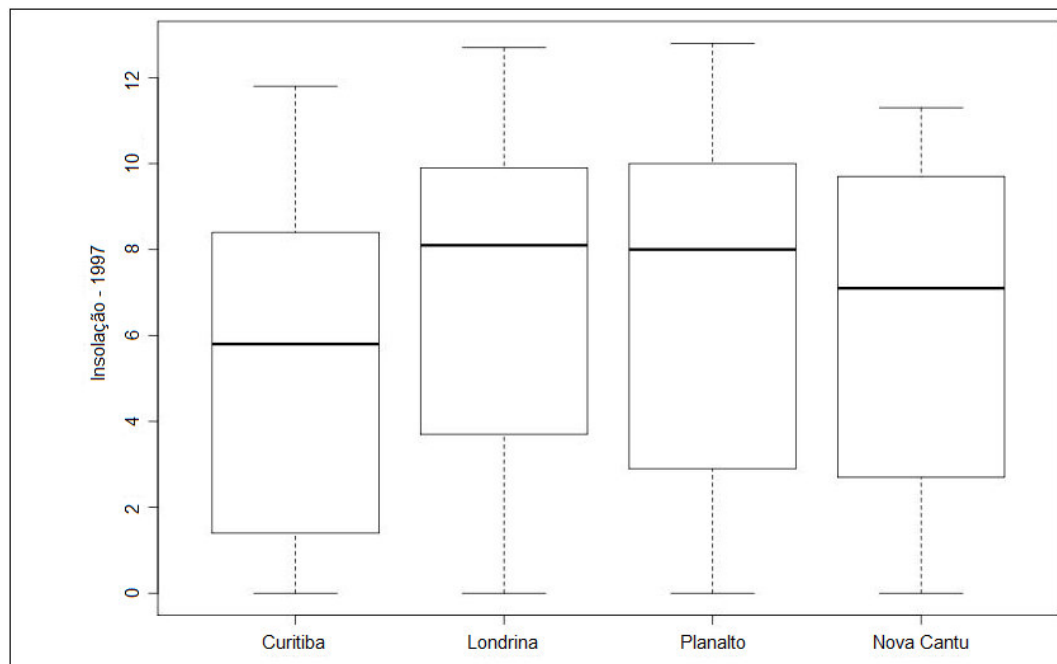


Figura 18. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação -1997

Observa-se por meio da representação do boxplot, no ano de 1997, grande variabilidade de IUV em todas as cidades. Dentre as cidades de estudo Curitiba foi a que apresentou a maior variabilidade de IUV, no entanto, focalizando 50% compreendidos entre 6.5 no primeiro quartil, 12.6 no terceiro quartil e 10.1 no segundo quartil, ou seja, a mediana. Este valor da mediana para o ano insere-se dentro da classificação de IUV muito alto. Enquanto a mediana da insolação na cidade apresentou 5.9 h para o ano.

Em Londrina o IUV foi muito alto para o ano de 1997, a mediana com 10.9 aproximou-se do extremo, nota-se que foi o segundo índice mais alto desta série, compreendido entre 1997 a 2007. Em conjunto a insolação também foi alta para o ano, a mediana alcançou 8.2 h na cidade.

Foz do Iguaçu e Cascavel apresentaram valores de IUV muito semelhantes no primeiro e no terceiro quartil, o valor da mediana de 9.9 foi à mesma para as duas cidades no oeste do Estado.

Quanto à insolação na cidade mais próxima de Cascavel, Nova Cantu a mediana foi de 7 h para o ano de 1997. Em Planalto, a mediana alcançou 8 h de insolação para o ano na cidade.

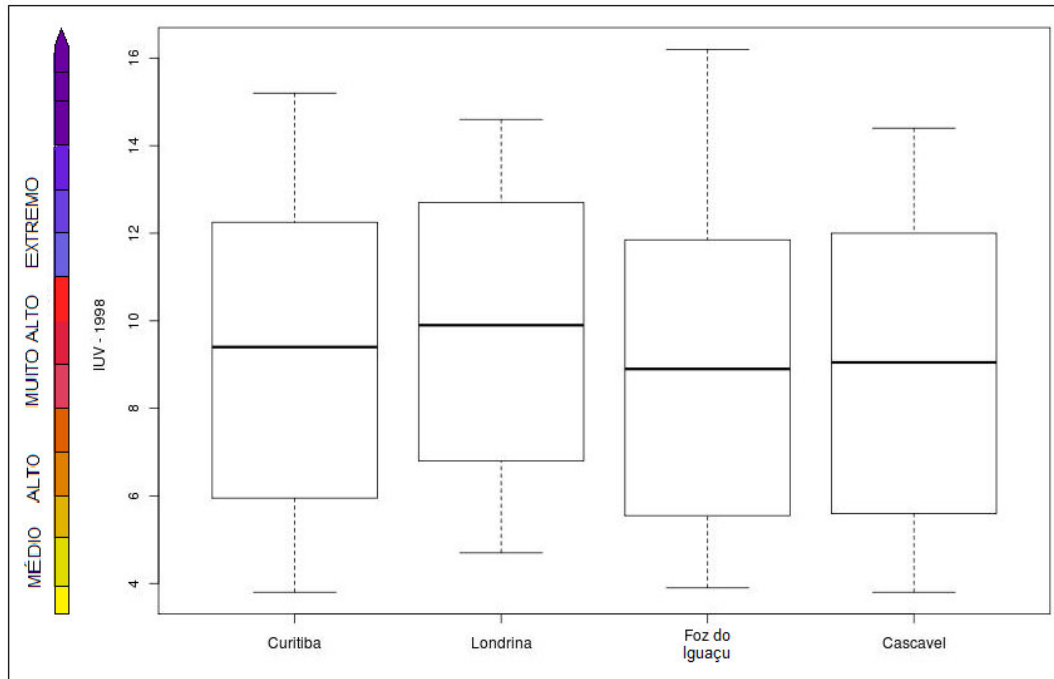


Figura 19. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUV - 1998

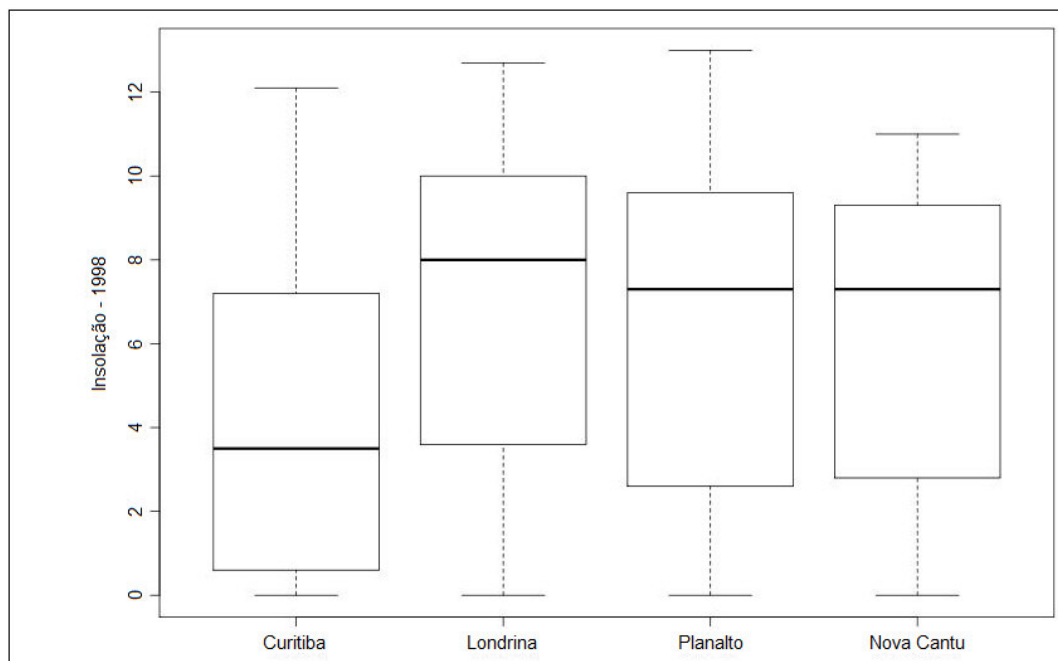


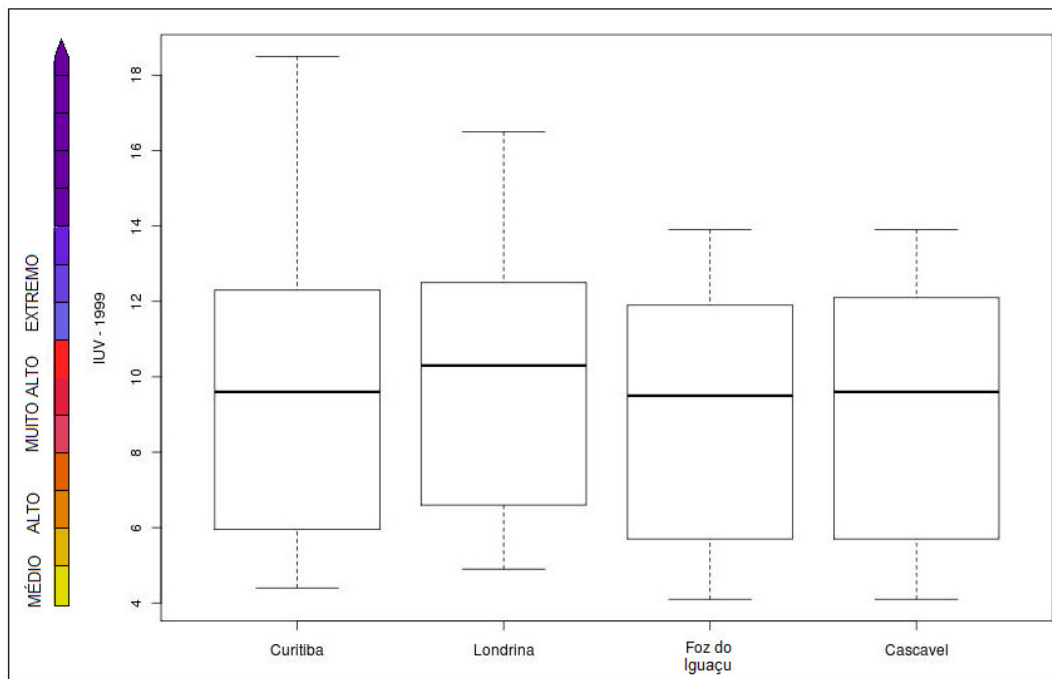
Figura 20. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 1998

As quatro cidades apresentaram categoria de IUV muito alto para o ano de 1998, com destaque para a mediana de Londrina com 9.9, enquanto o primeiro quartil e o terceiro quartil indicam 6.8 e 12.7 respectivamente.

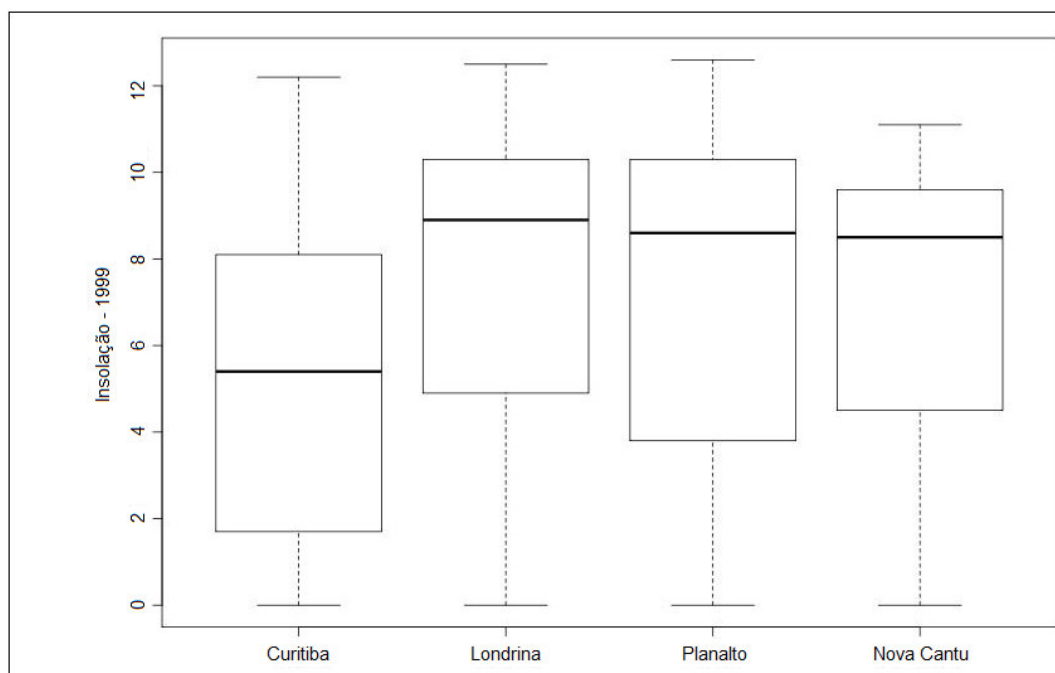
A cidade de Foz do Iguaçu apresentou a maior variabilidade de IUV para os 10 anos de observação, entre 3.9 a 16.2, no entanto, o primeiro quartil apresenta 5.5 e o terceiro quartil 11.8, com a mediana de 8.9, também relacionado à IUV muito alto.

No que diz respeito à insolação, em Curitiba, esta alcançou a mediana de 3.6 h, não contrastando com o IUV muito alto da cidade. Diferente de Londrina onde a insolação foi alta, com 8 h coincidindo com o IUV muito alto da cidade.

As cidades de Planalto e Nova Cantu apresentaram o mesmo valor de medianas para a insolação, focalizando 7.2 h para o ano, sendo que a variabilidade foi maior em Planalto, coincidindo com a cidade de Foz do Iguaçu que destacou-se neste ano com maior variabilidade de IUV.



**Figura21. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUV - 1999**



**Figura 22. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 1999**

Os boxplots de IUV para as cidades estudadas na tese no ano de 1999 apresentaram grande variabilidade, com destaque para Curitiba, onde o mínimo foi de 4.4 e máximo de 18.5. O primeiro e o terceiro quartil com 5.9 e 12.3 respectivamente, enquanto a mediana indicou que em 50% do ano, o IUV não passou de 9.6, mesmo assim inserindo-se na categoria de IUV muito alto. Quanto à insolação, esta também apresentou uma grande variabilidade, com 2.8 h e 8.1 h no primeiro e terceiro quartil respectivamente, com foco na mediana de 5.5 h para o ano na cidade.

Em Londrina o primeiro quartil apresenta 6.6 e o terceiro 12.5, enquanto a mediana aponta para 10.3, coincidindo com IUV muito alto. Destaca-se também a grande variabilidade da insolação, onde a mediana de 9 h, muito elevada, coincide com o IUV da cidade.

Foz do Iguaçu e Cascavel apresentaram valores semelhantes, com medianas de 9.5 e 9.7 respectivamente, inseridos dentro da categoria de IUV muito alto.

Quanto à insolação Nova Cantu e Planalto também apresentaram medianas altas de 8.6 h e 8.7 h respectivamente para o ano.

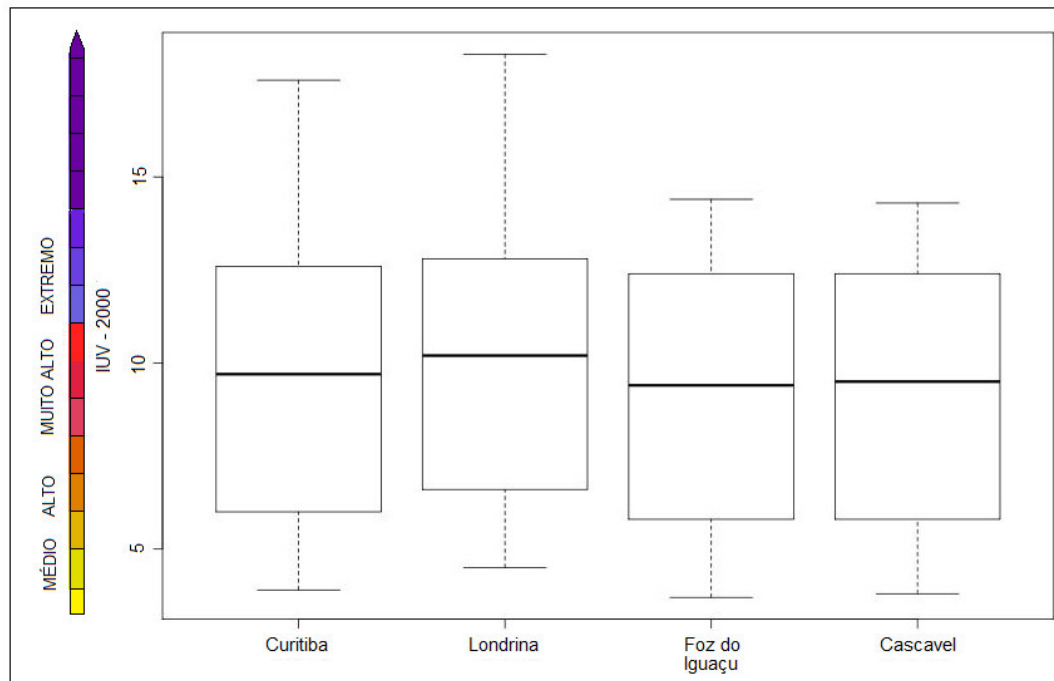


Figura 23. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUV - 2000

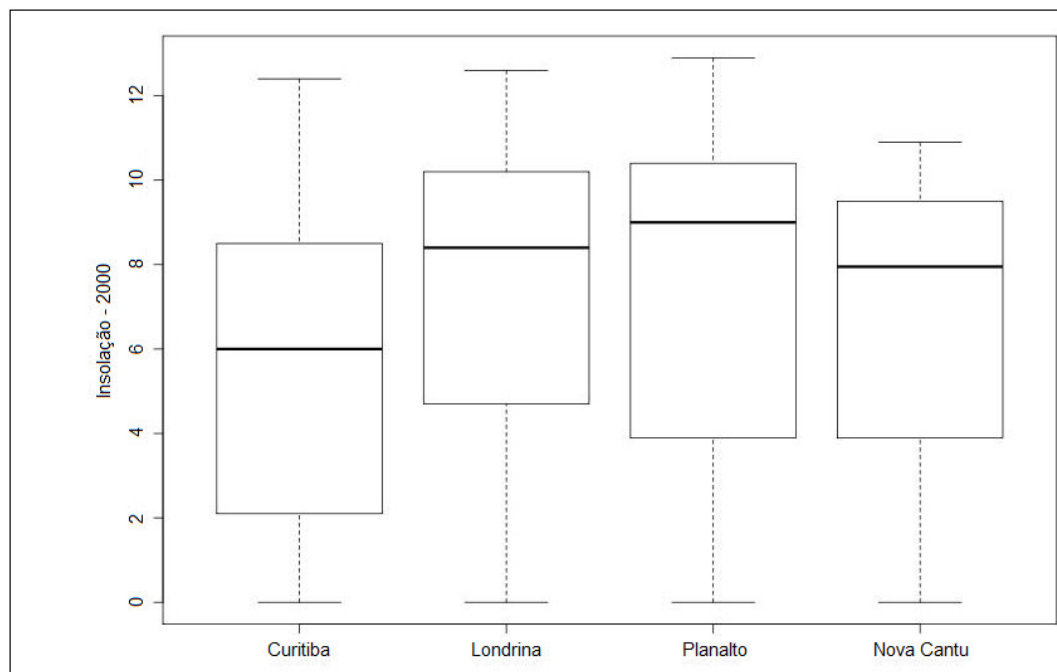


Figura 24. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2000

No ano de 2000 merece destaque a cidade de Londrina, com maior variabilidade de IUV conforme mostra o boxplot. O primeiro e o terceiro quartil apresentaram 6.6 e 12.8 respectivamente, enquanto a mediana manteve-se em 50% do ano em 10.2, correspondente a um índice muito alto e configurando-se a mais alta mediana das cidades. A mediana da insolação também foi alta, alcançou 8.4 h para a cidade.

Curitiba também apresentou grande variabilidade de IUV, sua mediana foi a segunda mais alta observada entre as cidades estudadas com 9.7, estabelecendo-se como IUV muito alto. O primeiro e o terceiro quartil apresentaram 6 e 12.6 respectivamente. Enquanto a mediana de insolação para a cidade foi de 6 h.

Foz do Iguaçu e Cascavel apresentaram os mesmos valores no primeiro quartil e terceiro, com 5.8 e 12.4 respectivamente. A mediana de IUV de Cascavel foi de 9.6 e de Foz do Iguaçu de 9.4, semelhantes ambas inclusas dentro da categoria de IUV muito alto.

No que diz respeito à insolação a cidade de Planalto merece destaque com a mediana de 9 horas para o ano de 2000. Em Nova Cantu, a mediana da insolação apontou para 8 h durante o ano de 2000.

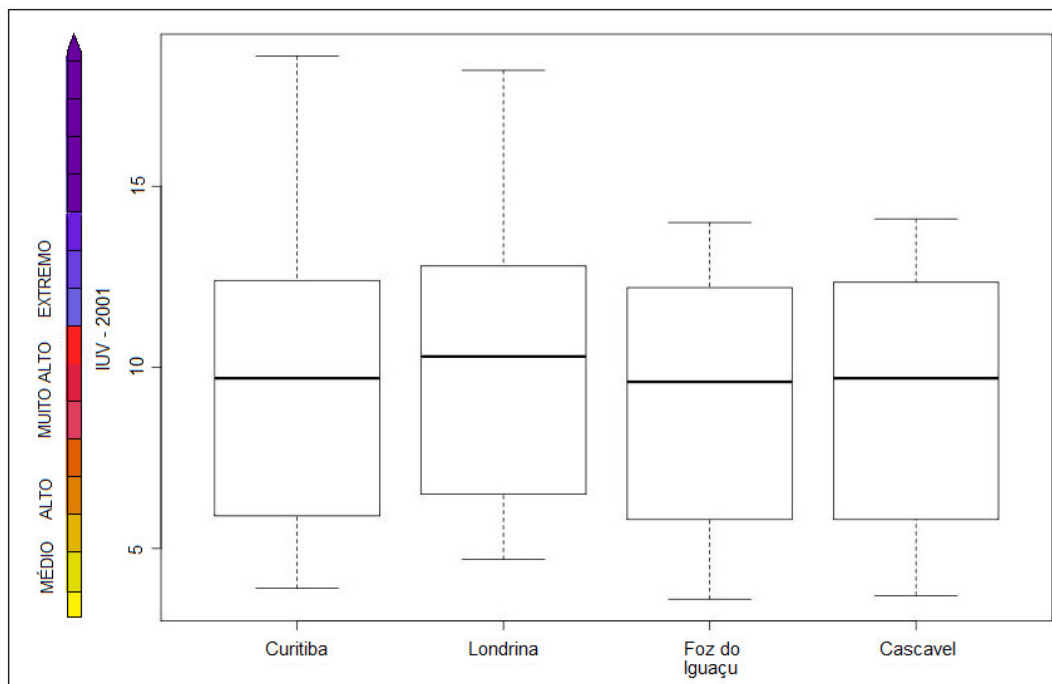


Figura 25. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUUV - 2001

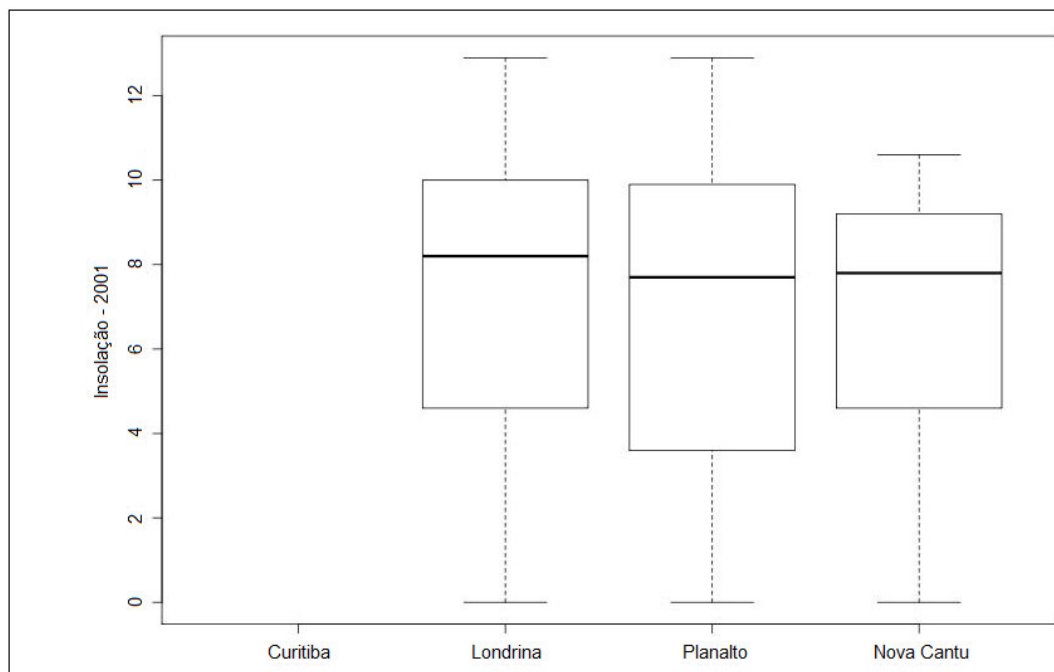


Figura 26. Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2001

Londrina mais uma vez merece destaque entre as cidades observadas no ano de 2001 por apresentar a maior mediana de 10.3, valor associado à IUV muito alto. Enquanto o primeiro e o terceiro quartil apresentam 6.5 e 12.8 respectivamente, valor associado à IUV muito alto. A mediana da insolação na cidade foi de 8.2h para o ano.

Cascavel e Foz do Iguaçu apresentaram valores muito semelhantes, a mediana de Cascavel foi de 9.8 e a de Foz do Iguaçu foi de 9.6, ambas as medianas incluem-se na categoria de IUV muito alto.

Enquanto a insolação nas cidades próximas: Nova Cantu e Planalto apresentaram a mesma mediana de 7.9h para ambas as cidades.

Curitiba apresentou para o ano a mediana de 9.7 de IUV, consistindo em IUV muito alto. O primeiro quartil apresentou 5.9 e no segundo quartil 12.4.

Em relação à insolação em Curitiba para o ano, cabe salientar que não houve medição, pois segundo o INMET (2007), esta situação ocorreu devido a avarias nos equipamentos ou falta de registros provocados por falta de observador.

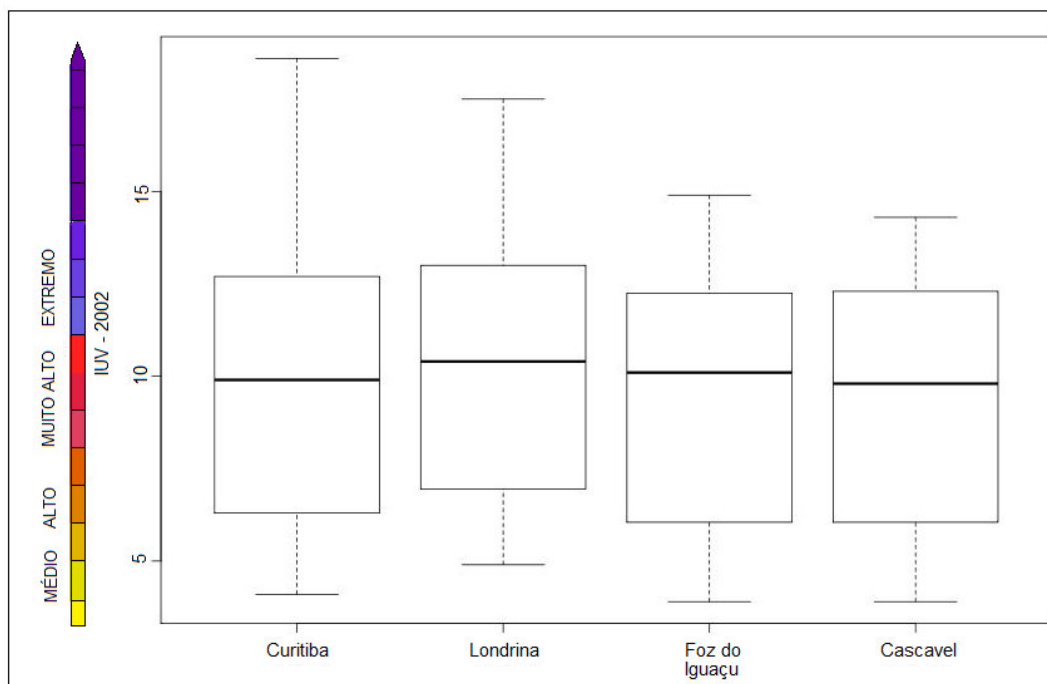


Figura 27. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUUV - 2002

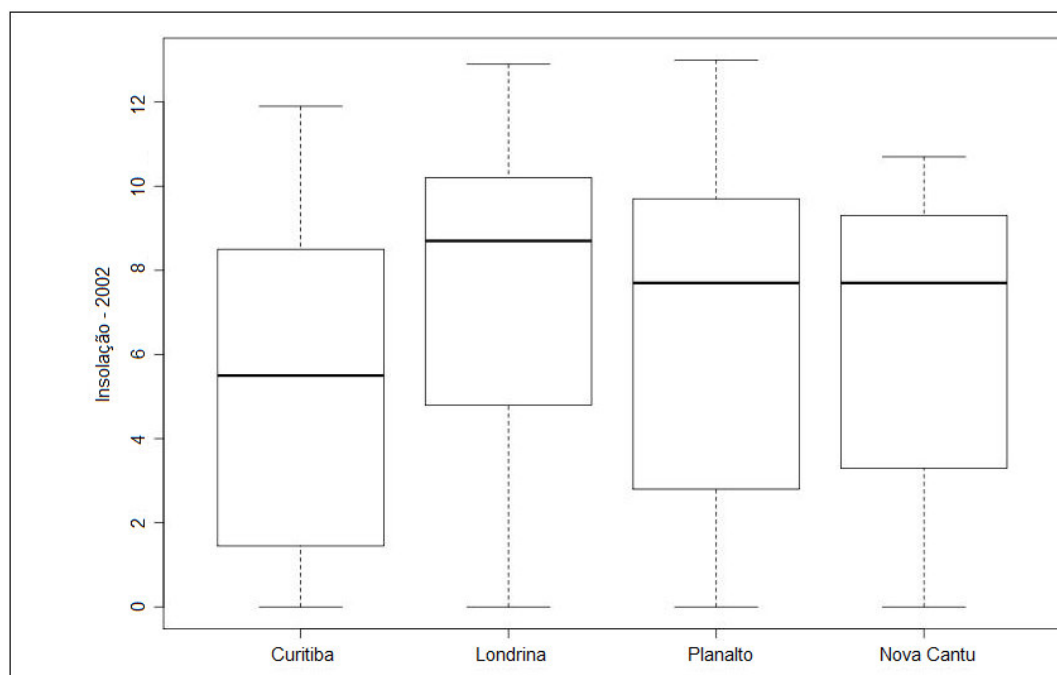


Figura 28. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2002

A cidade de Londrina apresentou no primeiro quartil 6.9, no terceiro quartil, 13 e a mediana foi a mais alta comparada com as demais cidades estudadas para este ano de 2002, inclusa dentro da categoria de IUV muito alto. Por sua vez a mediana da insolação na cidade foi de 8.8h, também configurando-se como a mais alta quando comparada as demais cidades, durante o ano.

O boxplot para o ano de 2002 na cidade de Curitiba apresenta grande variabilidade de IUV. No primeiro quartil 6.3, no terceiro quartil 12.7, enquanto a mediana indica 9.9, inclusa dentro da categoria de IUV muito alto. A insolação na cidade não passou de 5.7h durante 50% do ano.

Em Foz do Iguaçu o boxplot indica no primeiro quartil 6.0 e 12.2 para o terceiro quartil, o segundo quartil direciona para uma mediana de 10.1, ou seja, a segunda cidade com IUV mais alto desta série.

Observa-se que a cidade de Cascavel apresentou 6.0 no primeiro quartil, 12.2 no terceiro quartil e a mediana de 9.8 no segundo quartil, que representou um IUV muito alto para a cidade.

A insolação para ambas as cidades, Foz do Iguaçu e Cascavel apresentaram mais uma vez a mesma mediana de insolação, 7.8h para o ano de 2002.

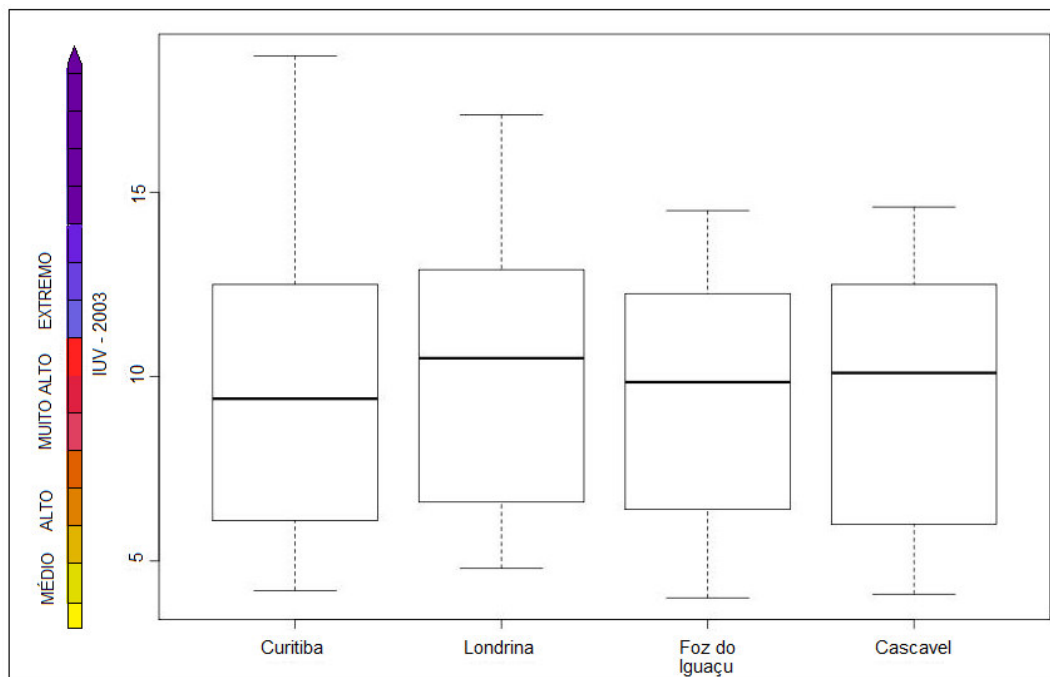


Figura 29. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUV - 2003

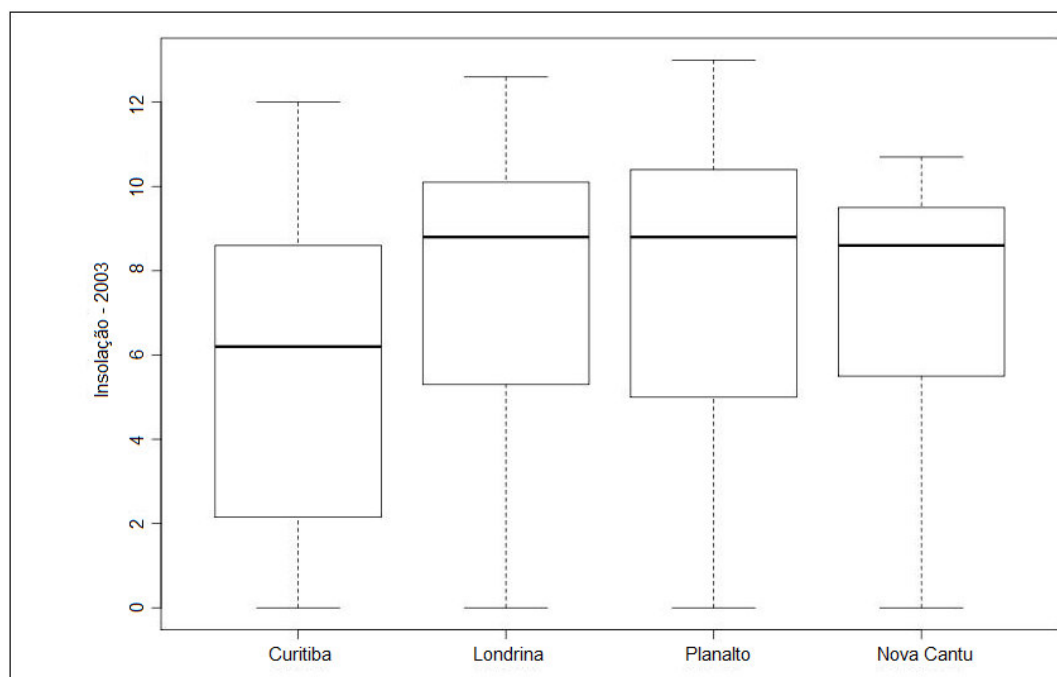


Figura 30. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2003

Observa-se mais uma vez no boxplot de Londrina que a cidade destaca-se por apresentar os maiores valores de IUV e insolação para o ano de 2003. Para o IUV o primeiro quartil indica 6.6 e o terceiro 12.9, a mediana alcançou 10.5, considerado IUV muito alto para o ano. A mediana da insolação em Londrina também foi alta, alcançou 8.9h na cidade.

A segunda cidade com IUV mais alto para esta série foi Cascavel, o boxplot apresenta para a cidade, o primeiro quartil com 6.1 e o terceiro quartil com 12.5, enquanto o segundo quartil indica a mediana de 10.3, inserida dentro da categoria de IUV muito alto.

Em Nova Cantu a mediana da insolação alcançou 8.7h, configurando-se como a mais alta insolação para a cidade durante o período de observação.

Em Foz do Iguaçu, conforme o boxplot observa-se no primeiro e no terceiro quartil, 6.4 e 12.2 respectivamente, enquanto que a mediana configura-se em 9.8, IUV muito alto para a cidade.

Para a cidade de Planalto, o boxplot indica para a mediana de 8.8h de insolação no ano de 2003.

Curitiba apresentou a maior variabilidade de IUV para o ano de 2003, no entanto a mediana foi de 9.4, IUV muito alto, enquanto o primeiro e o segundo quartil foram de 6.1 e 12.5 respectivamente.

O boxplot de insolação aponta a mediana de 6.2h para a cidade.

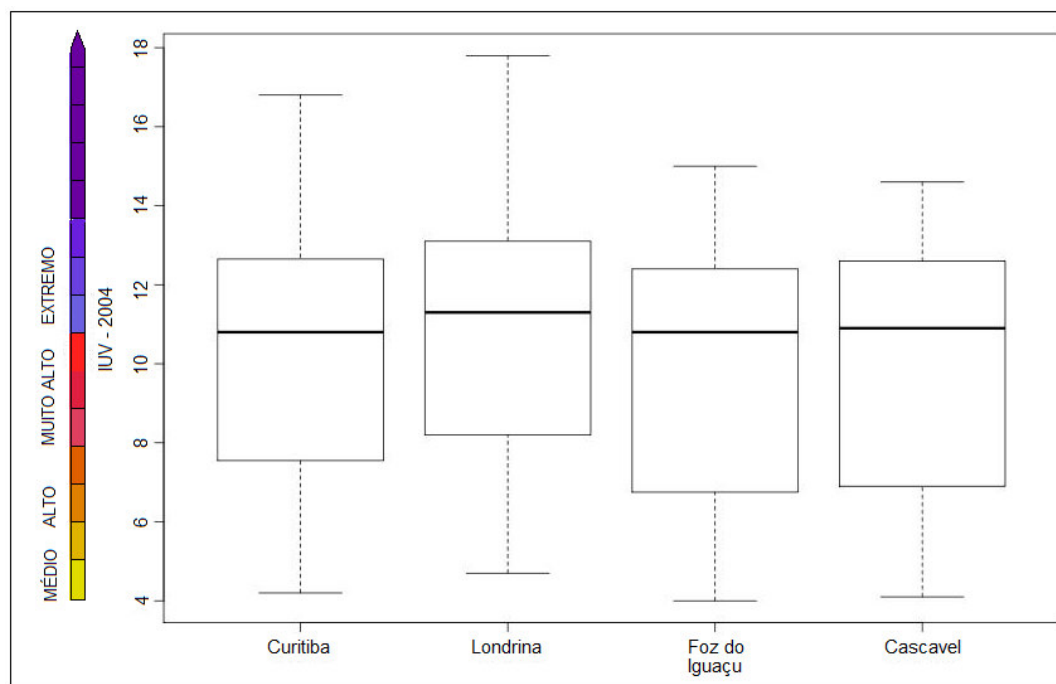


Figura 31. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUUV - 2004

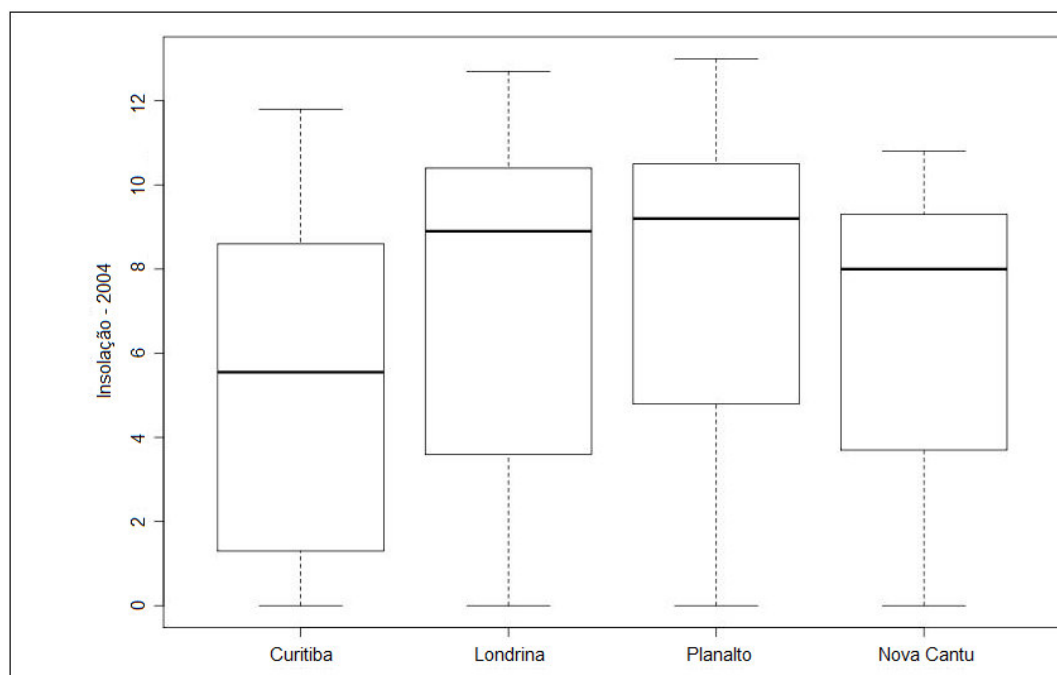


Figura 32. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2004

O ano de 2004 chama atenção dentre todos os outros anos por apresentar os maiores valores de medianas de IUV.

Para a cidade de Londrina, o boxplot apresenta no primeiro quartil 8.2 e no terceiro quartil 13.1, no entanto merece destaque a mediana de 11.3, ou seja, o IUV mais alto de todos os anos de observação, configurando assim IUV extremo para a cidade.

O boxplot de insolação também apresenta valores elevados, com muita variabilidade, assim como o ano de 1999, em 2004, Londrina também apresentou a mediana de 9h de insolação.

O boxplot da cidade de Cascavel chama atenção para dois valores elevados. O primeiro quartil com 7.0 e a mediana com 10.9, consistindo como IUV mais alto para a cidade durante este período de análise, o terceiro quartil alcançou 12.6.

Na cidade de Nova Cantu a mediana alcançou 8h de insolação.

As cidades de Curitiba e Foz do Iguaçu apresentaram a mesma mediana de IUV, 10.8, concretizando-se assim o IUV mais alto para Curitiba e Foz do Iguaçu nestes dez anos de estudo. O boxplot de Curitiba apresenta no primeiro e no terceiro quartil os valores respectivos de 7.5 e 12.6. Em Foz do Iguaçu o boxplot apresenta 6.7 e 12.4 respectivamente para o primeiro e o terceiro quartil

A mediana da insolação para a cidade de Curitiba foi 5.7h para o ano de 2004 na cidade. Enquanto para a cidade de Planalto, a insolação apresentou a mediana de 9.2.

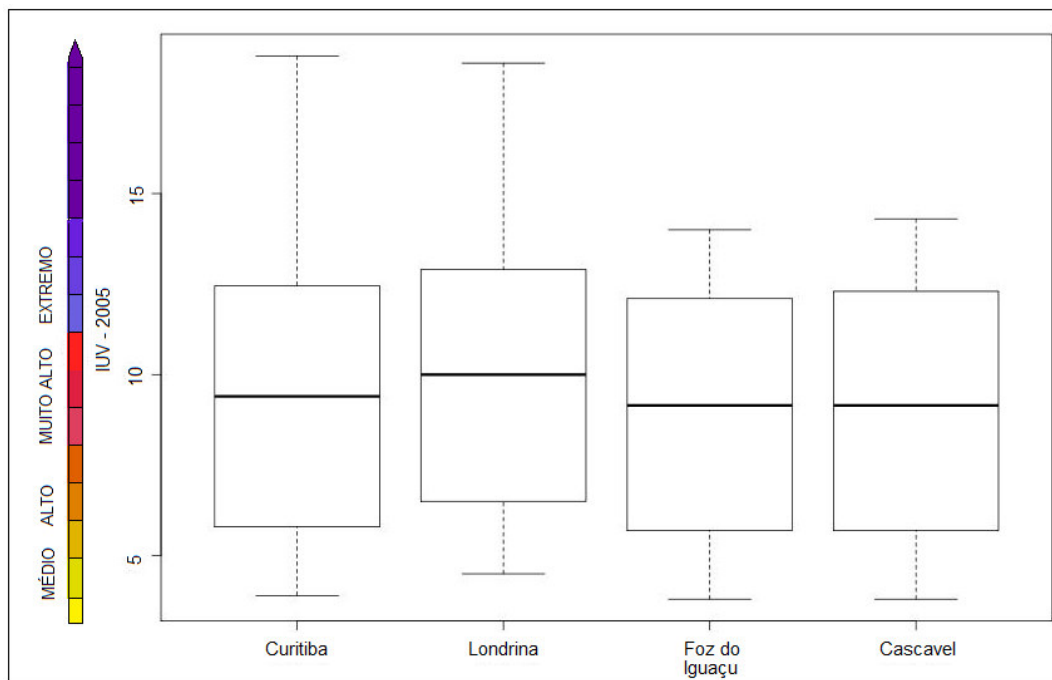


Figura 33. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUUV - 2005

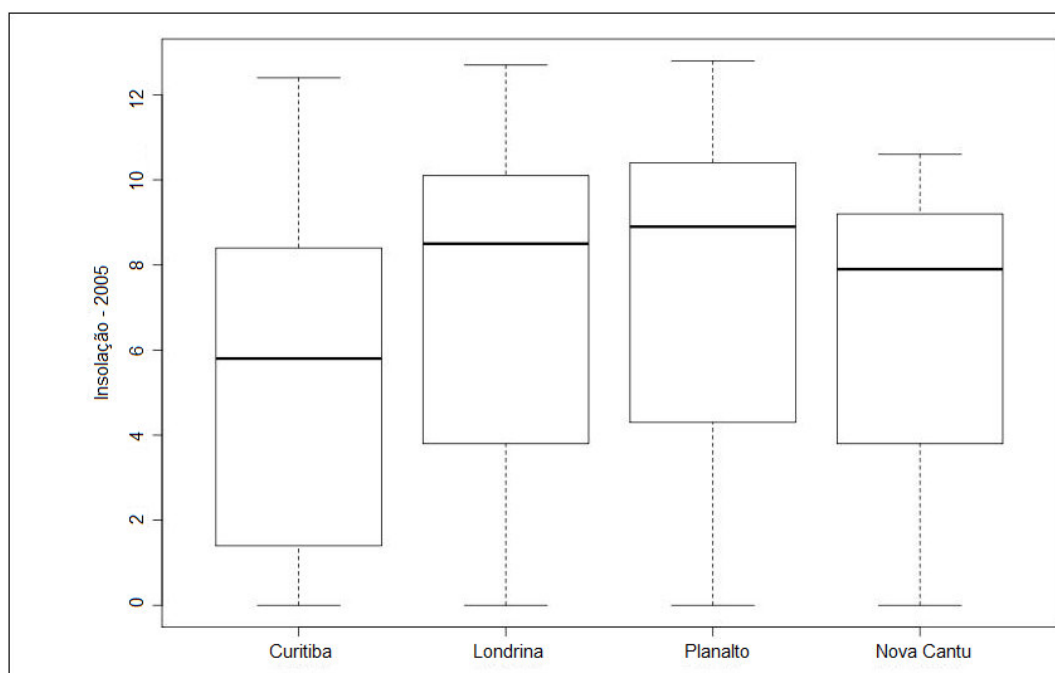


Figura 34. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2005

O boxplot de Londrina apresenta alta variabilidade para IUV e para insolação. No que diz respeito ao IUV, o primeiro quartil apresenta 6.5 e o terceiro quartil 12.9, enquanto a mediana aponta para 10. Este valor insere-se dentro da categoria de IUV muito alto. A insolação alcançou a mediana de 8.7h para o ano de 2005 na cidade.

Em seguida a cidade que apresentou a maior mediana de IUV foi Curitiba, com 9.4, inserida dentro da classificação de IUV muito alto. Com grande variabilidade o boxplot apresentou no primeiro quartil 5.8 e no terceiro quartil 12.4. A insolação também foi bastante variável, no entanto, observa-se no boxplot a mediana de 5.9h para a cidade no ano de 2005.

Foz do Iguaçu e Cascavel apresentaram as mesmas medianas de IUV para o ano, 9.1, classificada dentro de IUV muito alto.

A mediana da insolação em Nova Cantu não ultrapassou 7.9h na cidade durante o ano, enquanto a insolação em Planalto alcançou a mediana de 8.9h, configurando-se como a mais alta para este ano entre todas as cidades deste estudo.

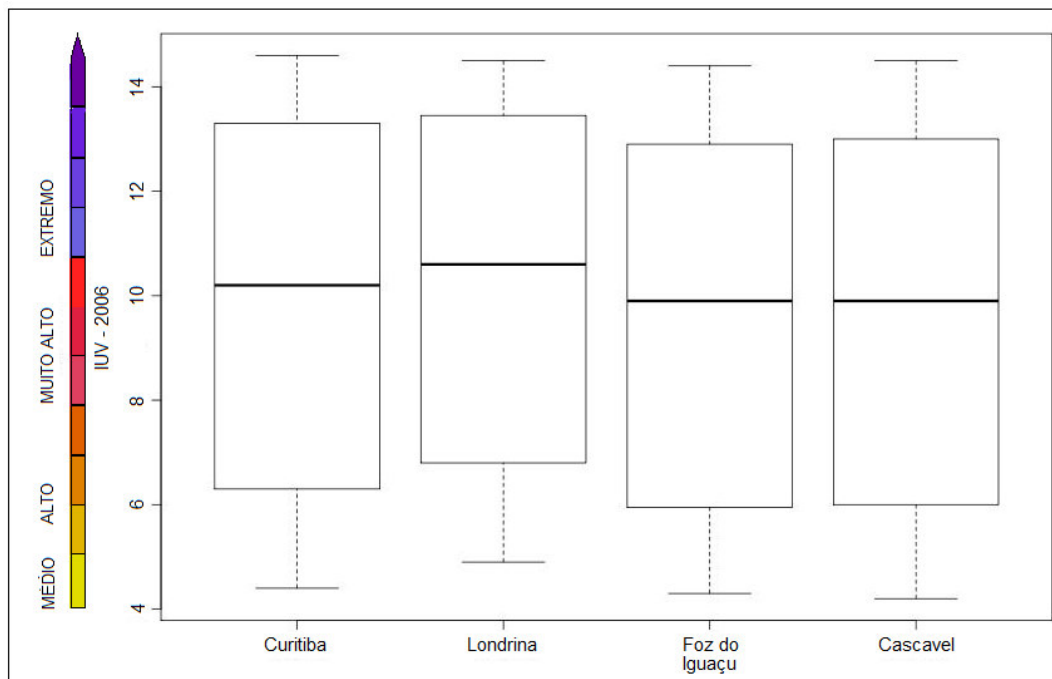


Figura 35. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUUV - 2006

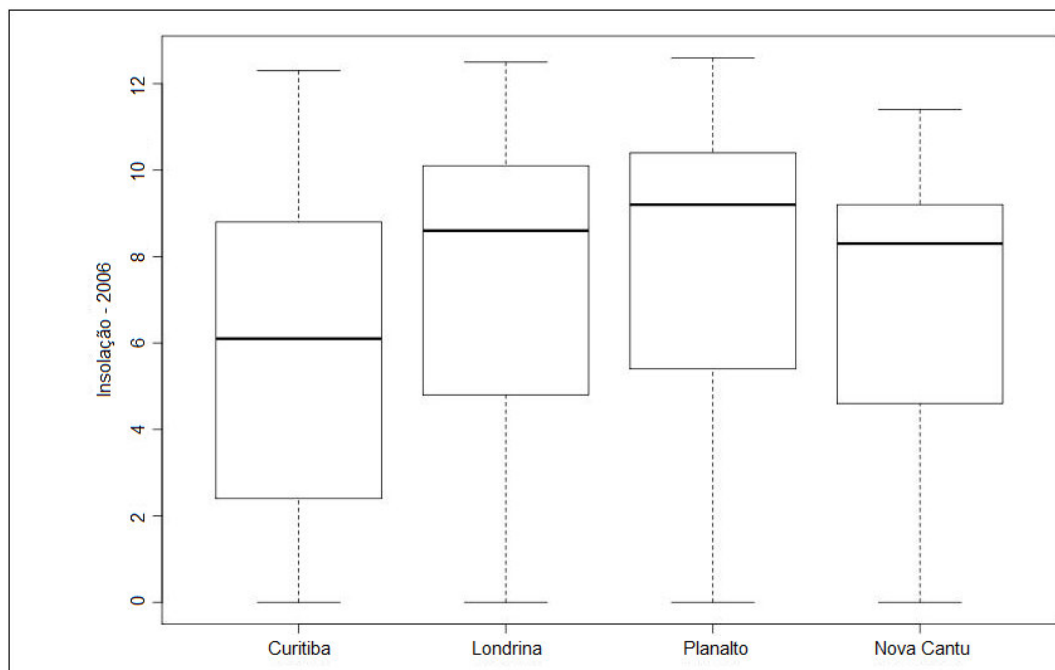


Figura 36. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2006

O ano de 2006 destaca-se por apresentar grande variabilidade nos boxplots de todas as cidades, tanto no IUV como para a insolação.

A cidade de Londrina apresenta no primeiro quartil e no terceiro quartil, 6.8 e 13.4 respectivamente. Enquanto mais uma vez a mediana alcança o maior valor para este ano, com mediana de 10.6, dentro da classificação de IUV muito alto. Coincidindo a mediana da insolação também foi elevada para a cidade, alcançou 8.8h para o ano de 2006.

O IUV de Curitiba esteve entre 6.3 no primeiro quartil e 13.3 no terceiro quartil, enquanto a mediana apresenta o segundo IUV mais alto para este ano de análise, 10.2. Este valor de IUV insere-se dentro da categoria de IUV muito alto.

A mediana da insolação, assim como no ano de 2003 alcançou seu maior valor, 6.2h durante o ano na cidade.

Mais uma vez as medianas de IUV de Cascavel e Foz do Iguaçu são as mesmas, 9.9, dentro da escala de IUV muito alto. Em Foz do Iguaçu o boxplot indica 5.9 no primeiro quartil e 12.9 no terceiro quartil. Em Cascavel o boxplot apresenta 6.1 e 13.1 para o primeiro e terceiro quartil respectivamente,

A mediana da insolação em Nova Cantu apresentou 8.3h para a cidade, enquanto a cidade de Planalto alcançou a maior mediana para a cidade dentre todos estes anos de análise, 9.4h de insolação.

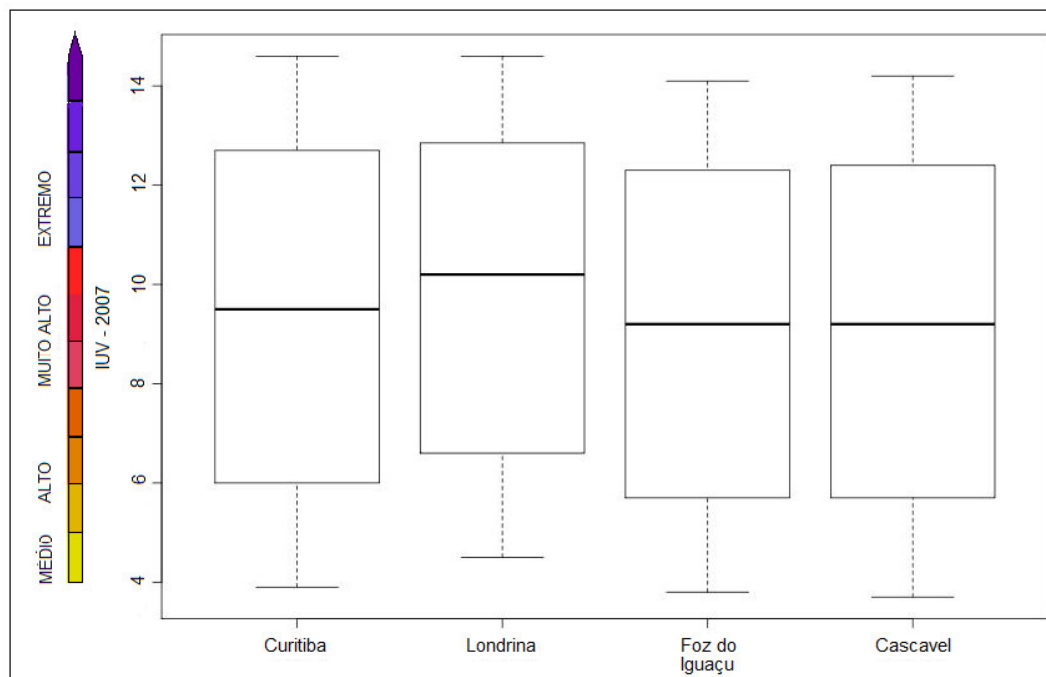


Figura 37. Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR:
Variação do IUV - 2007

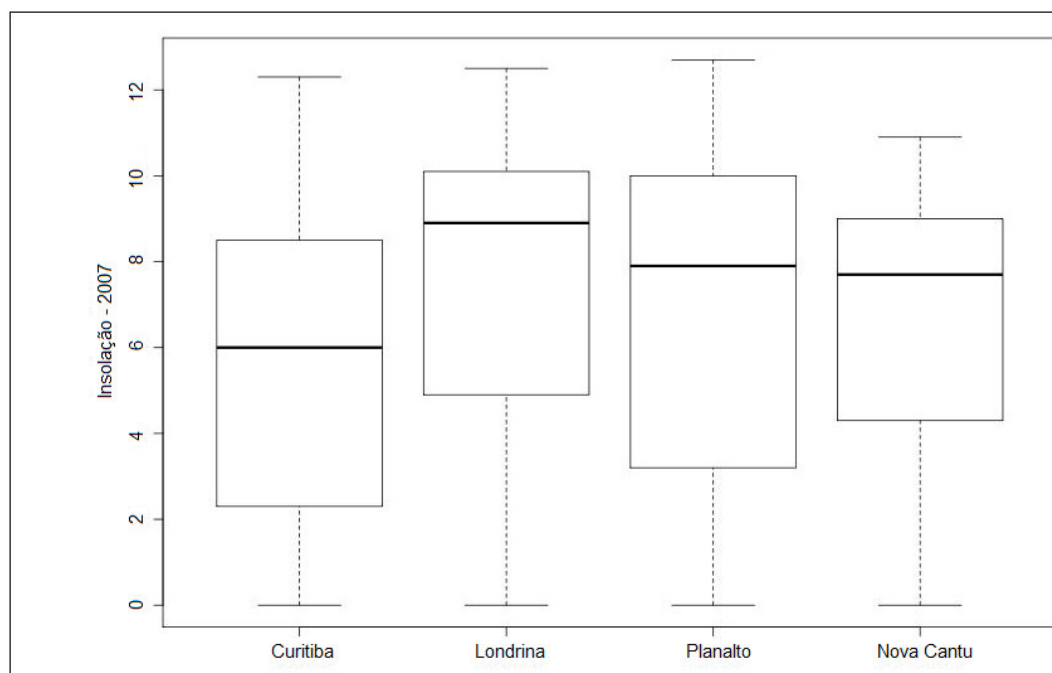


Figura 38. Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR:
Variação da Insolação - 2007

Para este último ano de análise Londrina também se destaca como a cidade com maior mediana de IUV, 10.2, dentro da classificação de IUV muito alto. O primeiro quartil do boxplot apresenta 6.6, o terceiro quartil 12.8. A mediana da insolação também foi alta, 8.9h durante o ano de 2007 na cidade.

Curitiba é a segunda cidade deste ano com IUV mais alto, o segundo quartil aponta para a mediana de 9.6, estabelecendo-se como IUV muito alto. O primeiro quartil aponta para 6.0 e o terceiro para 12.7. A mediana da insolação apresentou 6h para a cidade de Curitiba durante o ano.

As cidades de Cascavel e Foz do Iguaçu mais uma vez coincidem com os valores de IUV, mediana de 9.2 para ambas as cidades, consistindo em IUV muito alto. O boxplot de Cascavel aponta para 5.7 no primeiro quartil e 12.4 para o terceiro quartil. Para Foz do Iguaçu o primeiro quartil de IUV apresenta 5.7 e no terceiro quartil 12.3, também muito semelhantes entre si.

Em Nova Cantu a mediana da insolação foi de 8.7h para cidade durante o ano, e em Planalto foi de 8h.

III. 2. 1. Variação temporal do IUV e da insolação nas cidades de estudo

Este subitem traz a variação temporal dos onze anos de IUV para cada cidade; Curitiba, Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel / PR e também da insolação para cada cidade: Curitiba, Londrina, Planalto e Nova Cantu / PR, compreendido entre os anos de 1997 a 2007

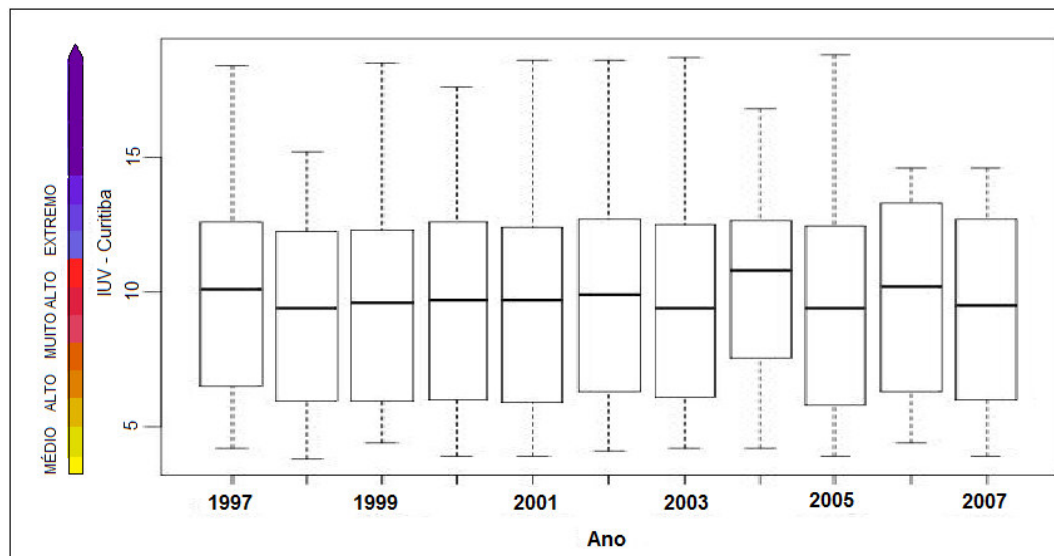


Figura 39. **Varição temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Curitiba/PR**

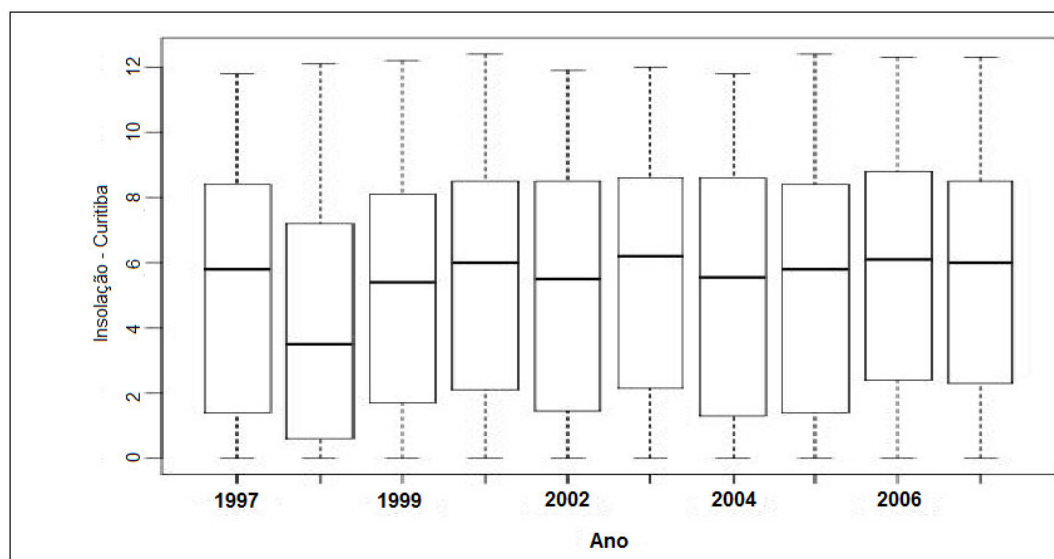


Figura 40. **Varição temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Curitiba/PR**

Em Curitiba o boxplot que apresenta o menor IUV no primeiro quartil é o do ano de 2005, com 5.8 IUV, e o menor IUV do terceiro quartil, 12.2 é o do ano de 1998, contrastando com o ano de 2004, onde no primeiro quartil tem-se o maior IUV da série, 7.5, e o maior do terceiro quartil no ano de 2006 com 13.3 de IUV.

Merecem destaque os anos de 1997, 2004 e 2006 por apresentarem mediana de IUV superiores a 10, com ênfase em 2004, onde a mediana alcançou 10.8.

No entanto, observa-se que os onze anos da série na cidade de Curitiba, estão com medianas de IUV inclusos dentro da categoria de muito alto.

Quanto à insolação, destaca-se o ano de 1998 que apresentou a menor quantidade de horas de insolação na cidade, conforme pode ser observado no boxplot, primeiro quartil com 0.6h, terceiro quartil com 7.1h e mediana de 3.6h. O inverso ocorreu nos anos de 2003 e 2006 onde a mediana foi de 6.2h, sendo que neste último ano, o primeiro e o terceiro quartil destacam-se por apresentarem os maiores valores de insolação, 2.5h e 9h respectivamente. Os demais anos variaram entre a mediana de 5.5h e 6h de insolação na cidade.

O IUV de Curitiba revelou-se muito alto para toda a série de observação e, ao contrário, a mediana da insolação revelou-se muito baixa, deduz-se que as condições locais da atmosfera de Curitiba tenham interferido diretamente nesta contradição. O elevado teor de umidade e condensação em Curitiba parece provocar redução da insolação, enquanto o IUV muito alto seria decorrente de processo de radiação indireta.

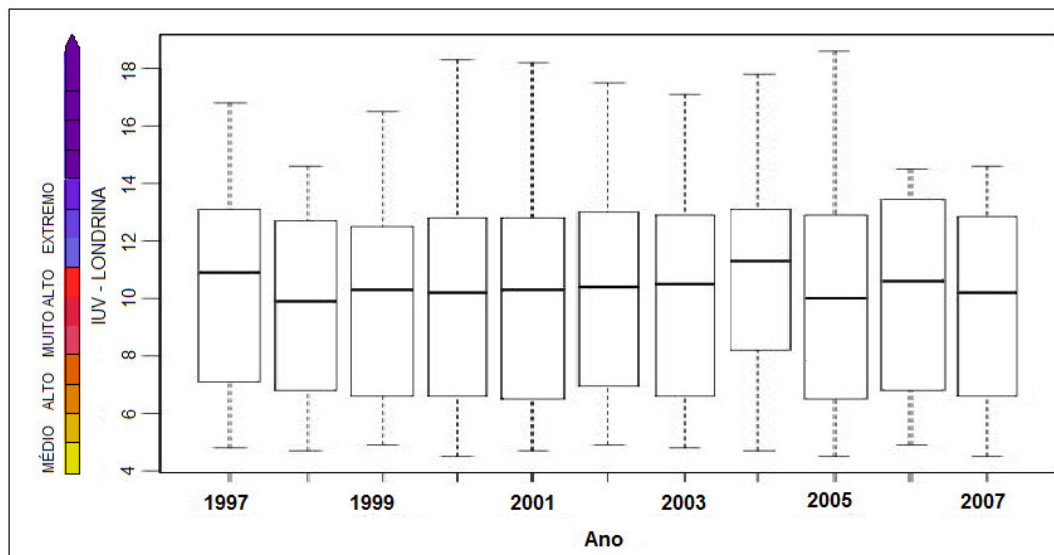


Figura 41. Variação temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Londrina/PR

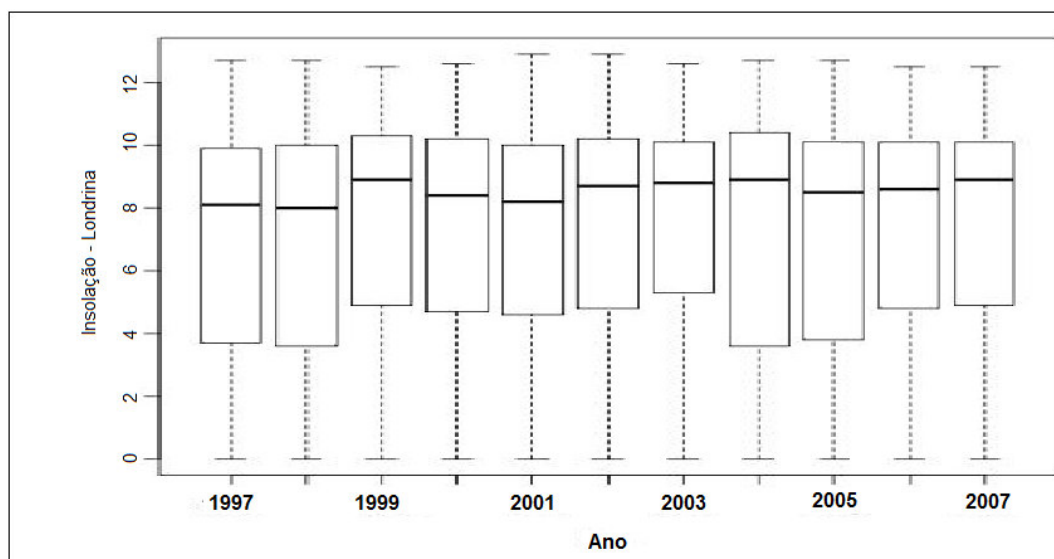


Figura 42. Variação temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Londrina/PR

Em Londrina observa-se alta variabilidade de IUV, sobretudo nos anos de 2000, 2001 e 2005. Em todos os anos de análise, observa-se altos índices de UV. Apenas o ano de 1998 apresentou mediana de IUV menor do que 10, com 9.9, enquanto para os demais anos, todos apresentaram mediana de IUV superior a 10, inclusive com mediana de 11.3, relacionada a índice extremo, no ano de 2004, sendo que também merece destaque o IUV do primeiro quartil para este ano, com 8.2.

A insolação na cidade de Londrina oscilou pouco, entre a menor mediana de 8h para o ano de 1998 e a maior mediana de 9h para os anos de 1999 e 2004, sendo que o terceiro quartil do boxplot do ano de 2004 também foi elevado, apresentou 10.5h. Nos demais anos a insolação variou entre 8.2h e 8.9h de insolação.

A insolação na cidade de Londrina é alta, concernente com os índices elevados de UV. Merecem destaque a menor mediana de IUV e a menor mediana de insolação para o ano de 1998, e também o extremo, o valor da máxima mediana de IUV para 2004, que também coincide com a mais alta mediana de insolação.

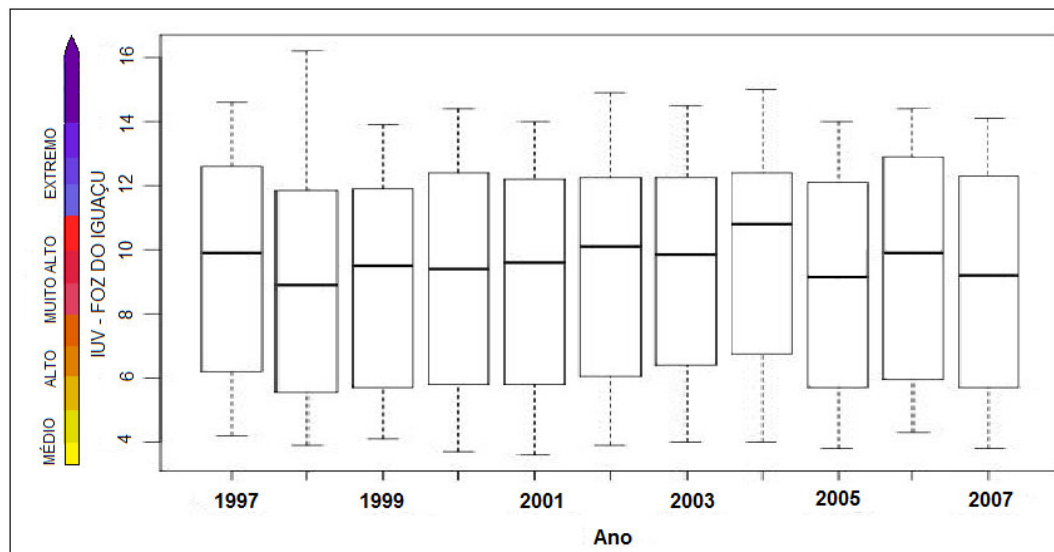


Figura 43. **Variação temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Foz do Iguaçu/PR**

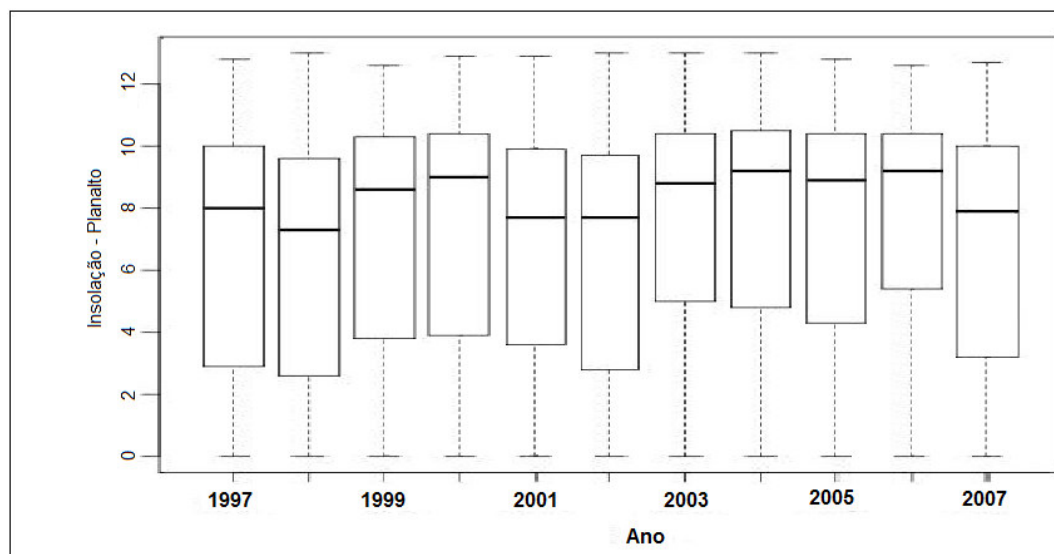


Figura 44. **Variação temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Planalto/PR**

Foz do Iguaçu apresentou os menores valores de IUV no ano de 1998. Primeiro quartil, 5.5, terceiro quartil 11.8 e mediana de 8.9. Cabe salientar que esta foi à menor mediana de IUV entre todas as cidades observadas, mesmo assim compreendido dentro da categoria de IUV muito alto. O IUV mais elevado para a cidade, assim como nas demais cidades observadas, ocorreu no ano de 2004, com mediana de 10.8. Para os demais anos houve uma variação de medianas de IUV entre 9.1 e 10.6.

As menores taxas de insolação em Planalto, assim como o IUV em Foz do Iguaçu, ocorreram no ano de 1998. Primeiro quartil 2.7h, terceiro quartil 9.5h e mediana 7.2h. Os anos de 2004 e 2006 apresentaram as mais altas insolações, 9.2h e 9.4h, inclusive para este último ano, o primeiro quartil também foi o mais alto com 5.6. Houve oscilação entre medianas de 7.8h a 9.2h para os demais anos de observação na cidade.

Planalto também foi inserida nesta análise, como já foi mencionado, pelo fato de Foz do Iguaçu não ter registro de insolação, todavia, percebe-se que houve uma coincidência para ambas as análises (IUV e insolação) com taxas menores para o ano de 1998 e maiores para 2004.

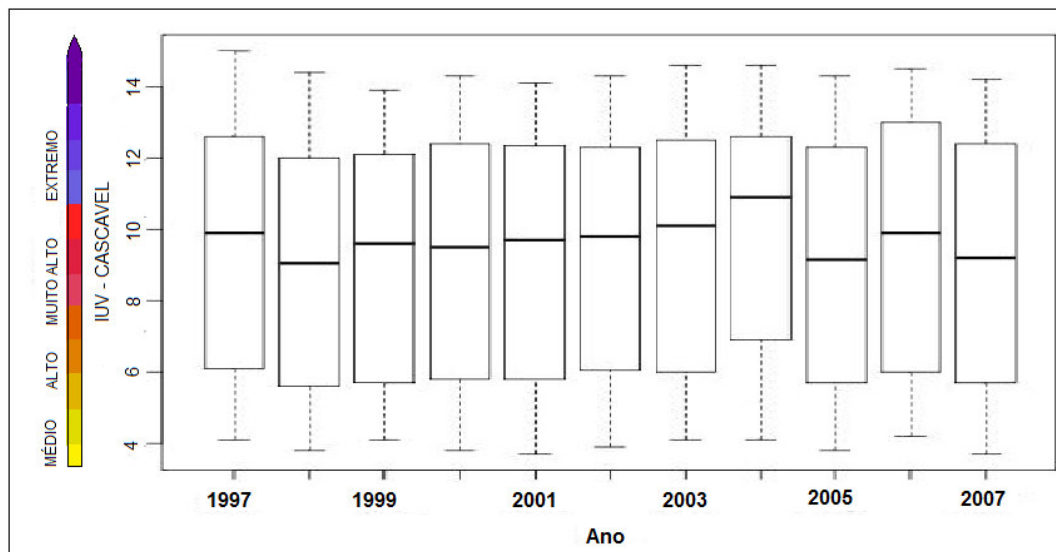


Figura 45. **Varição temporal do IUV, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Cascavel/PR**

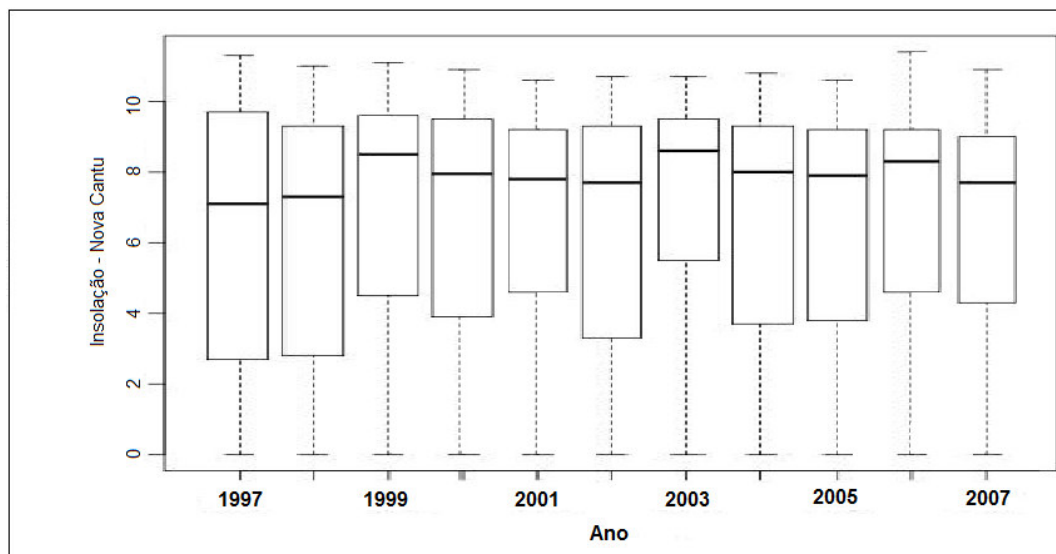


Figura 46. **Varição temporal da insolação, compreendido entre os anos de 1997 a 2007 em Nova Cantu/PR**

Na cidade de Cascavel os anos de 2003 e 2004 apresentaram as mais altas medianas de IUV, sendo que neste ultimo ano merece destaque além do primeiro quartil com 7.0 de IUV, a mediana de 10.9. Em contrapartida o ano de 1998 apresentou os menores valores de IUV para esta série, primeiro quartil 5.6, terceiro quartil 11.9 e mediana de 9.1. Os demais anos variaram entre 9.1 e 9.9, o que configura para todos os anos de análise, IUV muito alto.

A insolação na cidade de Nova Cantu apresentou sua menor mediana em 1997, com 7.0h. Em contraste o ano de 2003 alcançou sua mediana mais alta, com 8.7h, no mesmo ano o primeiro quartil chegou a 5.6h. Os outros anos oscilaram entre 7.2h e 8.6h, ou seja, insolação considerada alta para todos os anos de observação. No entanto, como já foi mencionado, Nova Cantu foi adicionada nesta análise por ser a cidade mais próxima de Cascavel que possui registro de dados de insolação. A intenção é de uma idéia aproximada sobre o comportamento da insolação próximo a cidade de Cascavel.

Analisando todos os boxplots de IUV, observa-se que as quatro cidades estudadas apresentaram para todos os anos, mediana de IUV muito alto, conforme pode ser observado na tabela 05 de IUV, no entanto comparando as cidades, percebe-se as diferenças. Especialmente o IUV apresentou valores de medianas mais elevadas, em Londrina, em segundo Curitiba, em terceiro Cascavel e em quarto Foz do Iguaçu.

O ano de 2004 chama atenção para os maiores valores das medianas de IUV para todas as cidades observadas neste estudo.

Diante desta situação, a questão lançada antes da hipótese deste estudo é respondida, pois segundo a observação realizada por meio dos dados de IUV das cidades pesquisadas, os boxplots revelaram medianas de IUV muito alto para as cidades e para todos os onze anos de análise. No caso específico deste estudo, acredita-se que os valores elevados de IUV no Estado do Paraná, mesmo que não correlacionados com os dados de câncer de pele, ofereçam maior risco para população mais suscetível desenvolver a doença.

Observou-se nos boxplots que a cidade que recebeu maior insolação foi Londrina, em seguida Planalto, em terceiro Nova Cantu e por último Curitiba.

A insolação em Londrina, conforme observada nas análises foi considerada alta, variando entre 8h a 9h, coincidindo com o IUV muito alto e até extremo no ano de 2004 na cidade, que também coincide com a mais alta mediana de insolação.

Em Planalto a mediana da insolação oscilou entre 7.2h e 9.4h, considerada alta, sobretudo no ano de 2006, onde a mediana foi mais alta comparada com todos os anos e todas as cidades estudadas.

A mediana da insolação em Nova Cantu também foi considerada alta, variou entre 7h a 8.7h durante a série de observação para a cidade.

Curitiba apesar de destacar-se por grande variabilidade de IUV, e assim como as demais cidades apresentar IUV muito alto, não mostra uma relação direta entre IUV e insolação, pois conforme foi visto, a mediana da insolação oscilou entre 3.6h e 6.2h durante o período de análise, ou seja, conforme foi visto anteriormente acredita-se que isto esteja relacionado à radiação indireta.

Quando não houver saída
Quando não houver mais solução
Ainda há de haver saída
Nenhuma idéia vale uma vida...
Quando não houver esperança
Quando não restar nem ilusão
Ainda há de haver esperança
Em cada um de nós
Algo de uma criança...
Enquanto houver sol
Enquanto houver sol
Ainda haverá
Enquanto houver sol
Enquanto houver sol...
Quando não houver caminho
Mesmo sem amor, sem direção
A sós ninguém está sozinho
É caminhando
Que se faz o caminho...
Quando não houver desejo
Quando não restar nem mesmo dor
Ainda há de haver desejo
Em cada um de nós
Aonde Deus colocou...
Enquanto houver sol
Enquanto houver sol
Ainda haverá
Enquanto houver sol
Enquanto houver sol...

Enquanto Houver Sol

Titãs

Composição: Sérgio Britto

Capítulo IV

Dimensão espaço-temporal do câncer de pele no Estado do Paraná

Neste capítulo são apresentados gráficos de câncer de pele que foram organizados, conforme dados concedidos pelos hospitais das cidades do Estado Paranaense que contemplam este estudo.

IV. 1. Apresentação dos dados de câncer de pele

Para a realização dos objetivos propostos, como já foi mencionado anteriormente, optou-se por trabalhar com quatro cidades do Estado Paranaense que possuem hospitais oncológicos ou hospitais com atendimento oncológico, cidades sugeridas pela lista do Instituto Nacional do Câncer - INCA (2006) e pela Secretaria de Saúde do Estado do Paraná - SESA (2006), as cidades são Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu. Cabe destacar que o INCA também indicou a cidade de Maringá, adquirimos os dados de insolação, IUV, mas infelizmente,

mesmo sob muita insistência, o Hospital do Câncer de Maringá não nos disponibilizou nenhum dado de câncer de pele.

Os dados de câncer de pele aqui apresentados foram obtidos por meio dos Hospitais Erasto Gaertner (HEG) e Hospital da Clinicas (HC) em Curitiba, Hospital do Câncer de Londrina (HCL) em Londrina, União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer (UOPECCAN) de Cascavel e Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC) da cidade de Foz do Iguaçu. Os dados foram fornecidos de acordo com o registro de cada hospital, sendo assim, os anos e os dados não são iguais para todos, pois para a maioria dos hospitais ainda é muito recente um banco de dados de Registro Hospitalar de Câncer (RHC). O que dificultou um pouco as análises, a necessidade de registros fidedignos é muito grande, pois é de relevante importância a questão do tempo, ou seja, em que momento da vida, o paciente se expôs mais intensamente ao sol e o diagnóstico.

Os dados adquiridos na sua grande maioria foram: ano de admissão no hospital, faixa etária, sexo, grau de escolaridade, local do câncer no corpo e cor da pele. Os anos solicitados foram todos os que os hospitais tivessem em registros.

Contudo é fundamental ressaltar mais uma vez que somente o Hospital Erasto Gaertner em Curitiba, por apresentar Registro Hospitalar do Câncer (RHC) consolidado há mais tempo, foi o único que concedeu dados solicitados num maior período temporal, compreendido de 1990 a 2004, ou seja, um total de 15 anos de registros.

IV. 2. Curitiba/PR

Em Curitiba, dois Hospitais merecem destaque em relação ao atendimento de pacientes acometidos pelo câncer; o Hospital Erasto Gaertner e o Hospital de Clinicas da Universidade Federal do Paraná.

IV. 2. 1. Hospital Erasto Gaertner (HEG)

O HEG, é uma das Unidades Operacionais da Liga Paranaense de Combate ao Câncer, em funcionamento desde 1972, é um hospital especializado em

oncologia, classificado pelo Ministério da Saúde como Centro de Alta Complexidade em Oncologia nível II – (CACON II).

O Registro Hospitalar de Câncer (RHC) foi implantado em novembro de 1992, de acordo com as normativas do Ministério da Saúde. Iniciou suas atividades preenchendo retrospectivamente fichas de tumores de pacientes a partir de 1990, tais registros têm por finalidade coletar e armazenar os dados referentes aos casos de câncer da instituição e divulgação dos resultados gerados por meio de relatórios. Atualmente o RHC do Hospital conta com 32.343 casos cadastrados entre os anos de 1990 e 2004, e esta inclusive disponível no site do Hospital via internet.

A tabela 07 mostra a taxa de incidência dos casos de câncer de pele por cem mil habitantes no HEG e revela que há uma tendência de diminuição dos casos de câncer de pele no Hospital durante este período de análise.

Tabela 07. Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital Erasto Gaertner – Curitiba/PR

Ano	População	Absoluto	Relativo
1990	1286527	569	44,2
1991	1315035	565	42,9
1992	1344253	454	33,7
1993	1364321	498	36,5
1994	1386692	531	38,2
1995	1408534	502	35,6
1996	1476253	484	32,7
1997	1516468	477	31,4
1998	1550315	483	31,1
1999	1584232	485	30,6
2000	1587315	522	32,8
2001	1620219	388	23,9
2002	1644600	528	32,1
2003	1671194	462	27,6
2004	1727010	425	24,6

Orgs. BONAT, W. e FERNANDES OLIVEIRA, M. M.

Os dados trabalhados neste, referem à análise descritiva dos casos de câncer de pele, no período de 1990 a 2004, registrados no HEG, no período de 1990 a 2004, cujo tratamento foi realizado por completo. Os dados foram: ano de admissão no hospital, distribuição da doença por gênero feminino ou masculino, grau de escolaridade, faixa etária, renda e cor da pele.

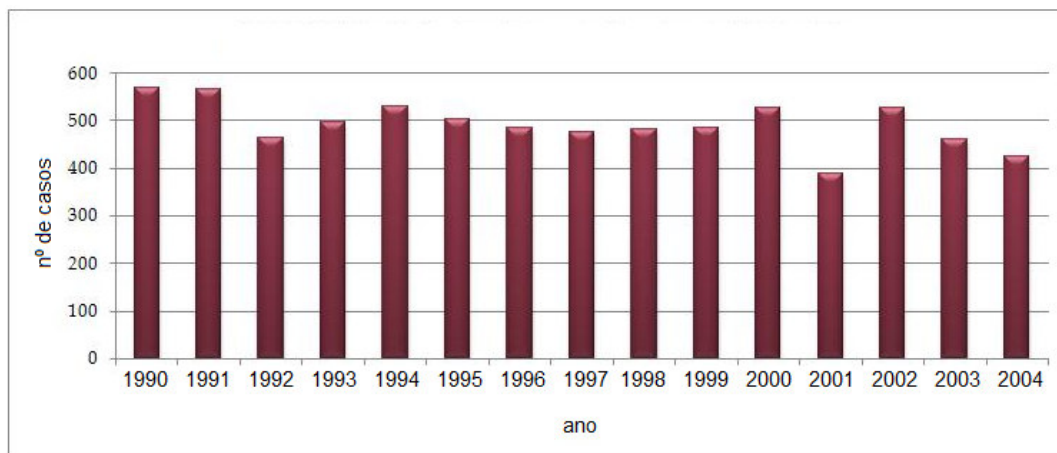


Gráfico 03. Ano de admissão no Hospital Erasto Gaertner

Desde o ano de 1990 até o ano de 2004, foram registrados 7377 casos de câncer de pele no HEG. Conforme o gráfico pode-se observar que os primeiros 02 anos de RHC apresentaram alta incidência da doença, com 569 e 565 casos respectivamente. No entanto os anos de 1994, 2000 e 2002, também se destacaram pelo maior número de casos. Estes 15 anos seguiram sem grandes contrastes. O ano com menor incidência foi 2001, com 388 casos de câncer de pele registrados.

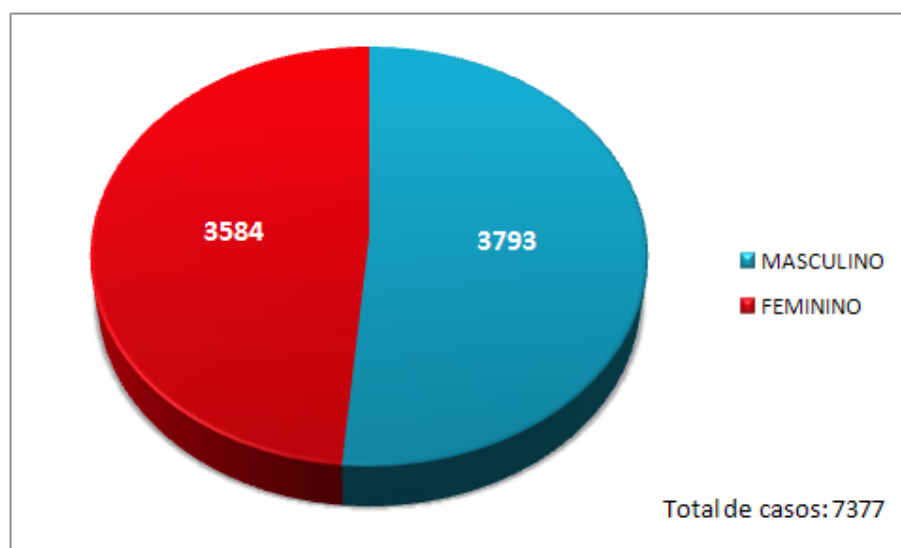


Gráfico 04. Câncer de pele, segundo gênero feminino e masculino no HEG

Nota-se que pacientes do sexo masculino foram um pouco mais acometidos pela doença que as do sexo feminino. No entanto, não houve diferenças significativas durante estes quinze anos de registros de câncer de pele.

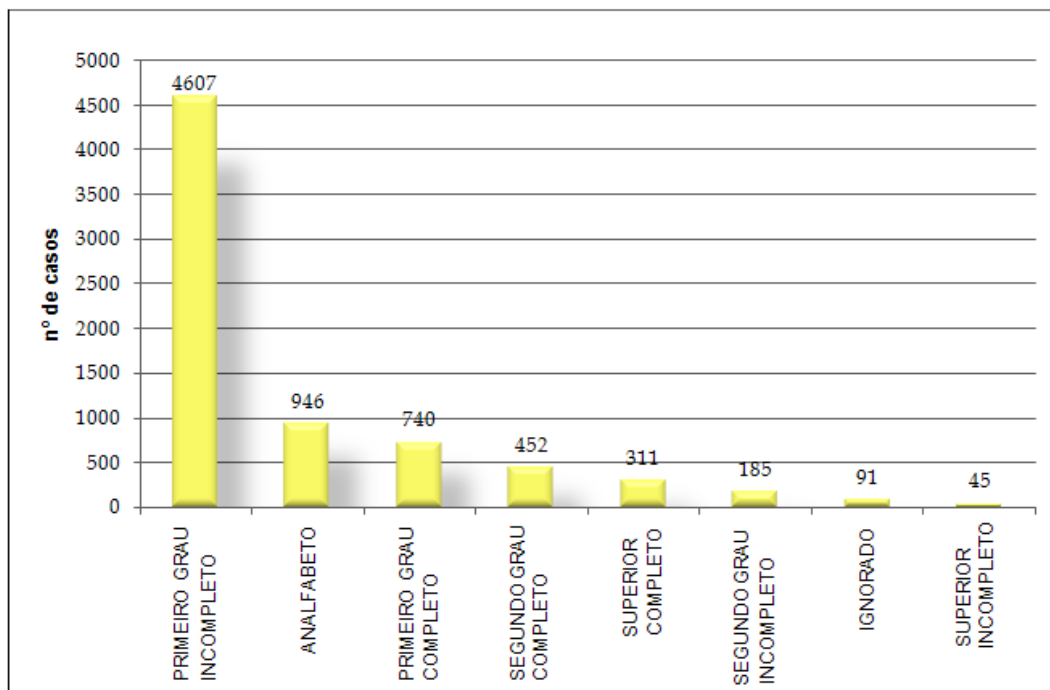


Gráfico 05. Câncer de pele, segundo escolaridade no HEG

O gráfico 05 apresenta a distribuição do câncer de pele, conforme a escolaridade do paciente. Destaca-se neste o número de pacientes com primeiro grau incompleto (a nomenclatura utilizada atualmente é ensino fundamental incompleto), configurando-se em mais de 62%, mais que o dobro do total de casos. Em segundo lugar estão os pacientes que não possuem nenhuma escolaridade e em terceiro pacientes com ensino fundamental completo. Com segundo grau completo (ensino médio completo) configuram-se 452 casos registrados, equivalente a 6,1% do total de pacientes acometidos pela doença. E com ensino médio incompleto 2,5% dos pacientes. Com 4,2% estão os pacientes que possuem ensino superior completo e 0,6% incompleto. Ou seja, estes quinze anos de análise no HEG revela que a grande maioria dos pacientes tem pouca escolaridade.

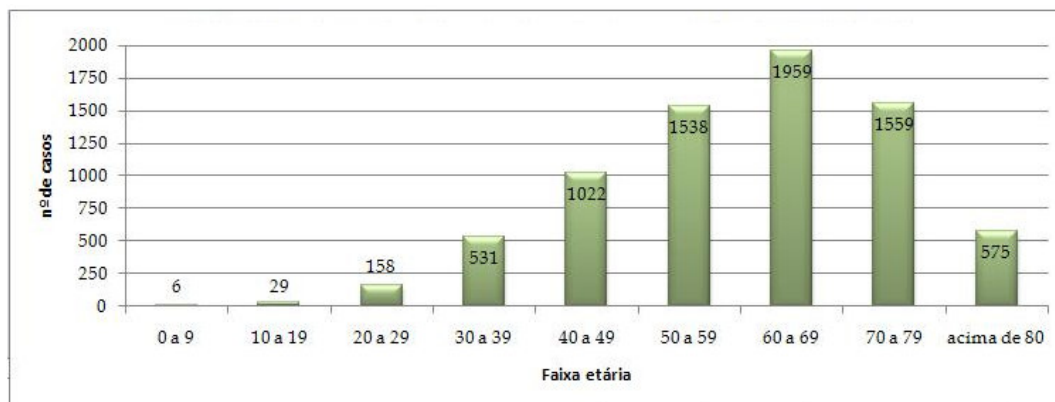


Gráfico 06. Câncer de pele, segundo faixa etária no HEG

A distribuição de câncer de pele, segundo a idade do paciente no período correspondido entre 1990 e 2004 do HEG, chama atenção para as pessoas que se encontram na faixa etária adulta, sobretudo a partir dos 35 anos de idade. Percebe-se claramente que com o avanço da idade a incidência do câncer de pele torna-se maior. Neste caso específico encontrando seu ápice entre a faixa de 60 a 69 anos de idade, o que condiz com a fundamentação teórica ao apontar para a questão cumulativa no que diz respeito ao câncer de pele.

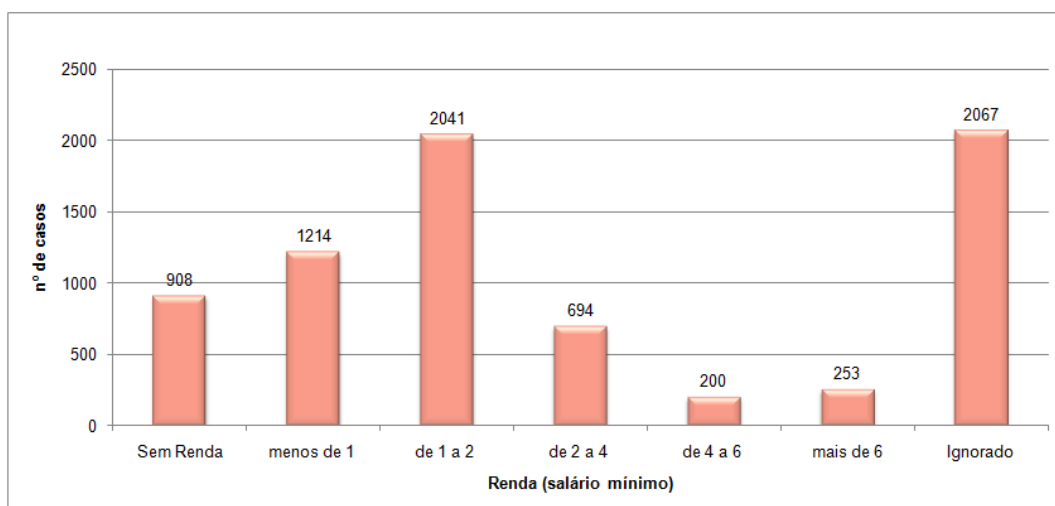


Gráfico 07. Câncer de pele, segundo renda no HEG

Mesmo que, a renda de grande parte dos pacientes acometidos pelo câncer de pele tenha sido ignorada no momento do registro no HEG, chama atenção o fato da grande maioria dos pacientes terem pouca renda, sendo que destes, 12.3% não

apresentam renda alguma. Com menos de um salário, configuram-se 16.5% dos pacientes, e de um a dois salários mínimos, 27.7% dos pacientes. Esta situação chama atenção para a situação sócio-econômica dos pacientes acometidos pela doença neste Hospital.

Tabela 08. Câncer de pele, segundo a cor da pele no HEG

CURITIBA/PR (Erasto Gaertner) - Casos de câncer por cor da pele (1990 - 2004)	
COR DA PELE	Número de casos
BRANCA	7280
MULATA	90
IGNORADA	4
PRETA	1
AMARELA	1
ÍNDIO	1

Esta tabela explicita que os pacientes mais acometidos pelo câncer de pele, são pessoas com pouca melanina, configurando-se em 98,7% do total de casos registrados no HEG durante o período analisado.

Durante o período compreendido entre 1990 a 2004, o HEG atendeu 7377 pacientes com câncer de pele. A doença configurou-se em pacientes com um número um pouco maior, concernentes ao sexo masculino. Segundo os dados, a grande maioria dos pacientes atendidos no Hospital é desprovida de um nível escolar médio ou alto, o que condiz com a baixa renda da grande maioria dos pacientes. Em relação à cor da pele dos pacientes, quase 99% possui pele branca, o que vem coincidir com a bibliografia ao afirmar que pessoas de pele clara, ou seja, com menos melanina, são mais acometidas pela doença.

IV. 2. 2. Hospital de Clinicas (HC)

Segundo o HC (2003), “entre as doenças atendidas no Hospital de Clinicas da UFPR, as neoplasias malignas tem ocupado um lugar de destaque, sendo responsável por aproximadamente 25% dos óbitos da instituição, representando a segunda causa de morte”.

O RHC foi implantado em 2004 pelo serviço de Epidemiologia Hospitalar, os dados foram coletados dos prontuários, sendo utilizada a ficha padronizada pelo INCA para coleta, que contém identificação do caso, com data de diagnóstico, clinica de atendimento; localização do tumor (nomeados por “topografia”) e morfologia dos tumores; faixa etária, sexo e procedência; principais fontes de diagnóstico, estadiamento e evolução da doença.

O HC disponibilizou dados de registros de câncer de pele para os anos de 2003, 2004 e 2005. A tabela 09 mostra a taxa de incidência dos casos de câncer de pele por cem mil habitantes no Hospital.

Tabela 09. **Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital das Clinicas (HC) de Curitiba/PR**

Ano	População	Absoluto	Relativo
2003	1671194	221	13,2
2004	1727010	223	12,9
2005	1757904	170	9,6

Orgs. BONAT, W. e FERNANDES OLIVEIRA, M. M.

Em seguida são apresentados, dados da distribuição total de casos registrados ao longo dos anos em questão, distribuição por gênero feminino ou masculino, escolaridade, faixa etária, localização da doença no corpo, e ocupação profissional dos pacientes.

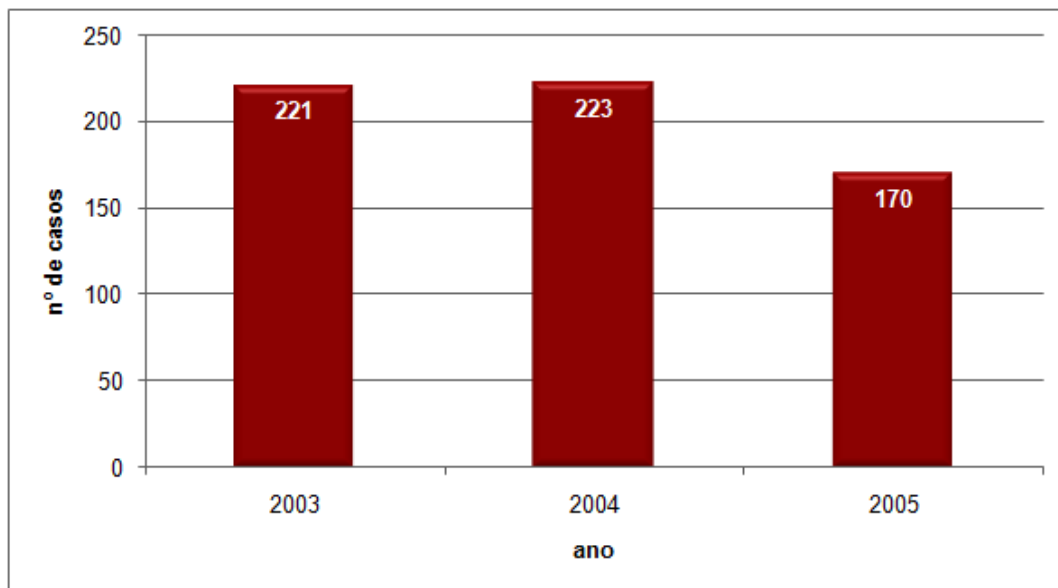


Gráfico 08. Câncer de pele, segundo ano de entrada no HC

O HC atendeu durante os anos de 2003, 2004 e 2005, 614 pacientes acometidos pelo câncer de pele.

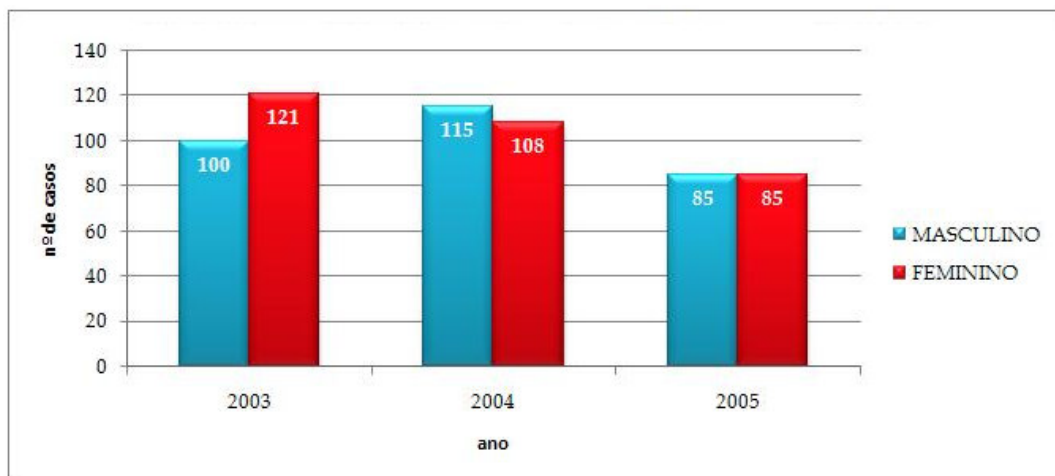


Gráfico 09. Câncer de pele, segundo gênero feminino e masculino no HC

Em relação ao gênero por sexo, em 2003, o Hospital atendeu mais pacientes do sexo feminino, em 2004 ocorreu o inverso, os pacientes do sexo masculino foram os que mais precisaram de atendimento. Por sua vez, 2005 apresenta igualdade entre estes números, 85 pessoas do sexo masculino e o mesmo números para o sexo feminino.

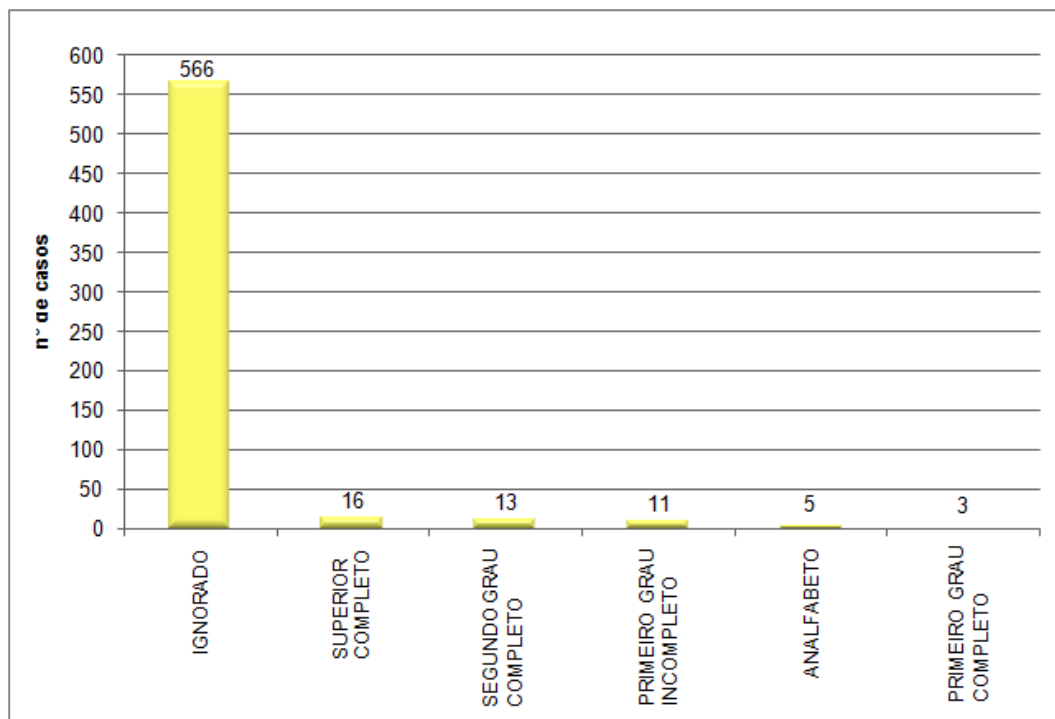


Gráfico 10. Câncer de pele, segundo escolaridade no HC

A distribuição do câncer de pele no HC, segundo escolaridade revelou-se na sua grande maioria como ignorada, isto deve estar relacionado com a falta de preenchimento na hora da realização do registro da doença no prontuário médico.

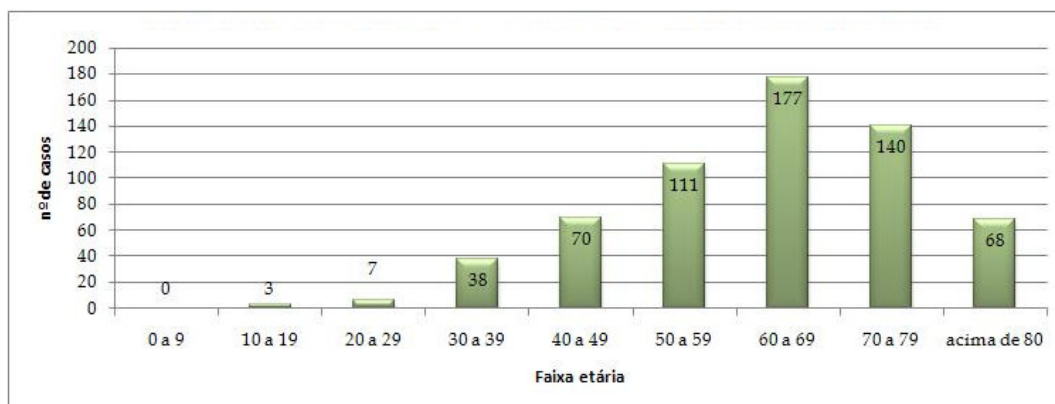


Gráfico 11. Câncer de pele, segundo faixa etária no HC

No que diz respeito à faixa etária dos pacientes, nota-se uma elevação ao acometimento pela doença a partir dos 30 anos de idade, chegando ao seu auge na

faixa etária compreendida entre 60 a 69 anos de idade, coincidente com o HEG, onde o maior número de registros encontra-se nesta faixa etária.

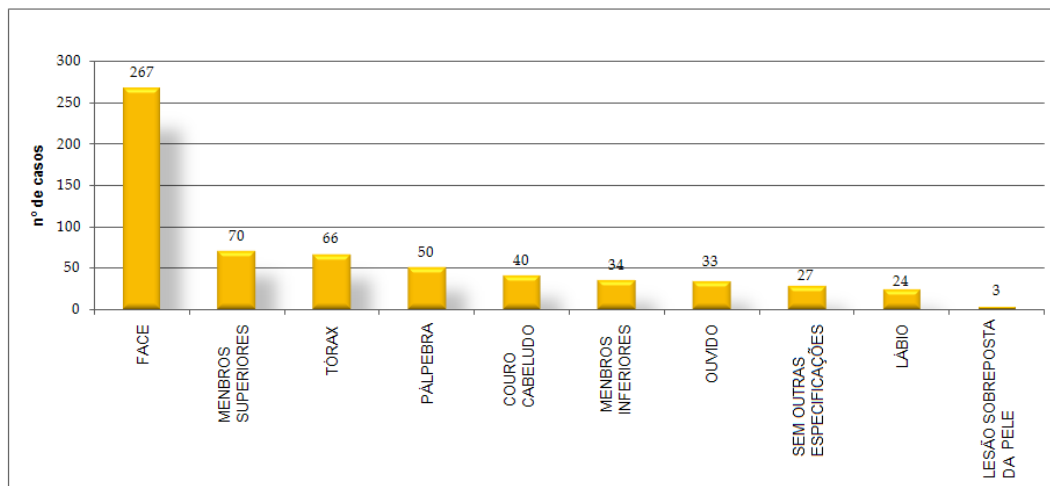


Gráfico 12. Câncer de pele, segundo localização no corpo no HC

Conforme pode ser observado, a maior incidência do câncer de pele ocorre na face, configurando-se em 267 casos registrados para o período em questão. Os membros superiores são classificados em segundo como mais incidentes e em terceiro o tórax. Pálpebra, couro cabeludo, ouvido e lábio, também aparecem como partes acometidas pelo câncer de pele. Sendo assim pode-se pensar que para os dados específicos deste Hospital, o câncer de pele acomete mais as partes localizadas na cabeça. A localização do câncer de pele nos membros inferiores apresentaram 34 registros durante o período de registros.

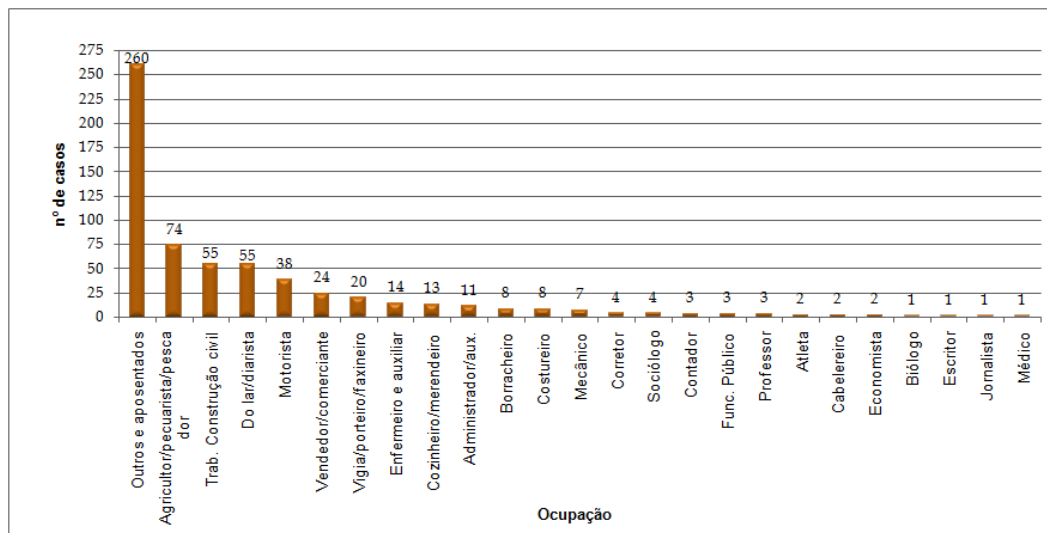


Gráfico 13. Câncer de pele, segundo ocupação profissional no HC

A distribuição do câncer de pele segundo a ocupação profissional apresenta os maiores registros para pacientes que possuem profissões que exigem pouca escolaridade e que trabalharam ou trabalham mais expostos sol. São 260 pacientes aposentados e outros, 74 como agricultores, pecuaristas ou pescadores, em terceiro os trabalhadores da construção civil.

Nestes três anos de registros, onde 614 registros de câncer de pele foram realizados entre 2003 e 2005 no HC de Curitiba, observou-se que em relação ao gênero masculino e feminino estes configuram-se de forma equilibrada entre os pacientes acometidos pelo câncer de pele no hospital. Em relação às faixas etárias, é interessante notar que os dados aqui expostos por este Hospital assemelham-se aos do HEG, ou seja, os pacientes são acometidos pela doença, sobretudo a partir da fase adulta.

Mesmo que grande parte da escolaridade dos pacientes tenha sido ignorada, acredita-se que tenha sido pouca, pois a ocupação profissional de grande parte dos pacientes apontam para tal.

IV. 3. Londrina/PR

IV. 3. 1. Hospital do Câncer de Londrina (HCL)

O Hospital do Câncer de Londrina (HCL) forneceu-nos dados concernentes à distribuição de câncer de pele num período temporal compreendido entre os anos de 2004 e 2005. A tabela 10 apresenta a taxa de incidência dos casos de câncer de pele por cem mil habitantes e uma leve tendência de aumento nos casos registrados.

Tabela 10 **Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital do Câncer de Londrina (HCL)**

Ano	População	Absoluto	Relativo
2004	480822	242	50,3
2005	488287	248	50,7

Orgs. BONAT, W. e FERNANDES OLIVEIRA, M. M.

Os dados são segundo gênero masculino e feminino, faixa etária, ocupação profissional, escolaridade e cor da pele dos pacientes atendidos no Hospital.

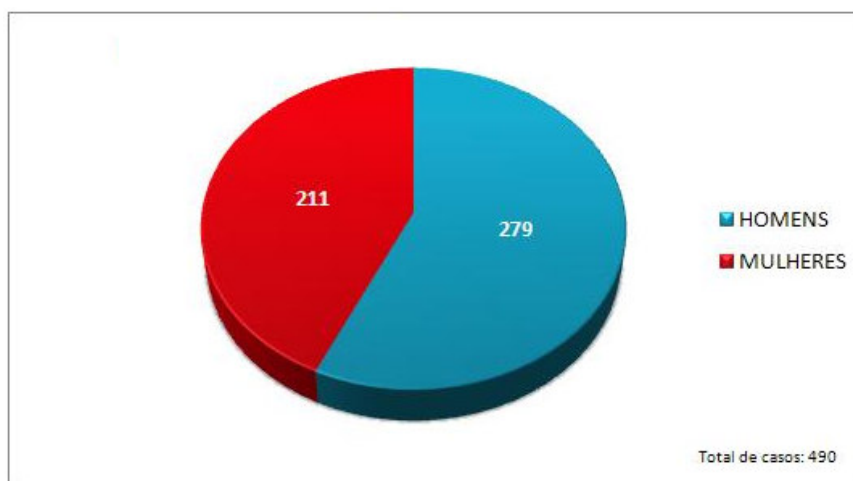


Gráfico 14. **Câncer de pele, segundo gênero feminino e masculino no HCL**

O HCL atendeu 242 pacientes acometidos por câncer de pele em 2004 e 248 em 2005, totalizando 490 pacientes para os dois anos.

Em 2004, foram 134 pacientes do sexo masculino acometidos pela doença, e 145 em 2005, totalizando 279 casos registrados. Em relação aos pacientes do sexo feminino, foram 108 em 2004 e 103 em 2005, um total de 211 pacientes mulheres para o período. Desta forma observa-se que o registro de câncer de pele foi maior para os pacientes de sexo masculino.

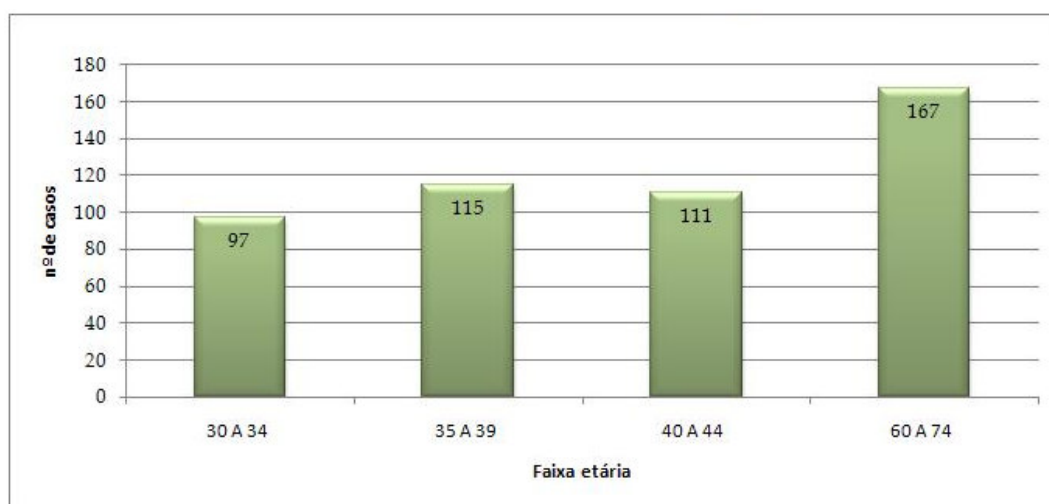


Gráfico 15. **Câncer de pele, segundo faixa etária no HCL**

Em relação à faixa etária pode-se observar que o HCL apresenta registros a partir dos 30 anos, aumenta a partir dos 35, em seguida apresenta um pequeno decréscimo na faixa etária compreendida entre 40 e 44 anos, mas aumenta progressivamente a partir dos 60 anos de idade.

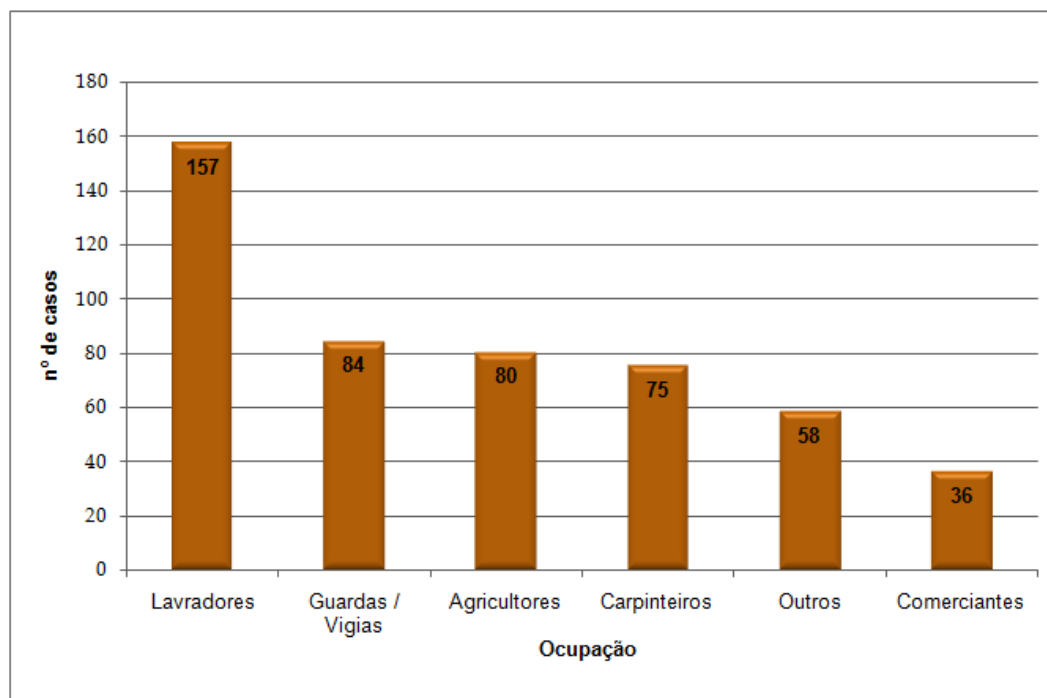


Gráfico 16. **Câncer de pele, segundo ocupação profissional no HCL**

Para estes dois anos de análise no HCL observa-se que os pacientes com ocupação profissional que estiveram ou estão mais expostos ao sol, foram os mais acometidos pela doença. Foram 72 registros em 2004 e 85 registros em 2005, somando um total de 157 para os pacientes com profissão de lavradores. Em seguida os profissionais, guardas, vigias (total de 84 para o período), agricultores (total de 80 para o período) e carpinteiros (total de 75 para o período) foram os mais acometidos pelo câncer de pele neste Hospital.

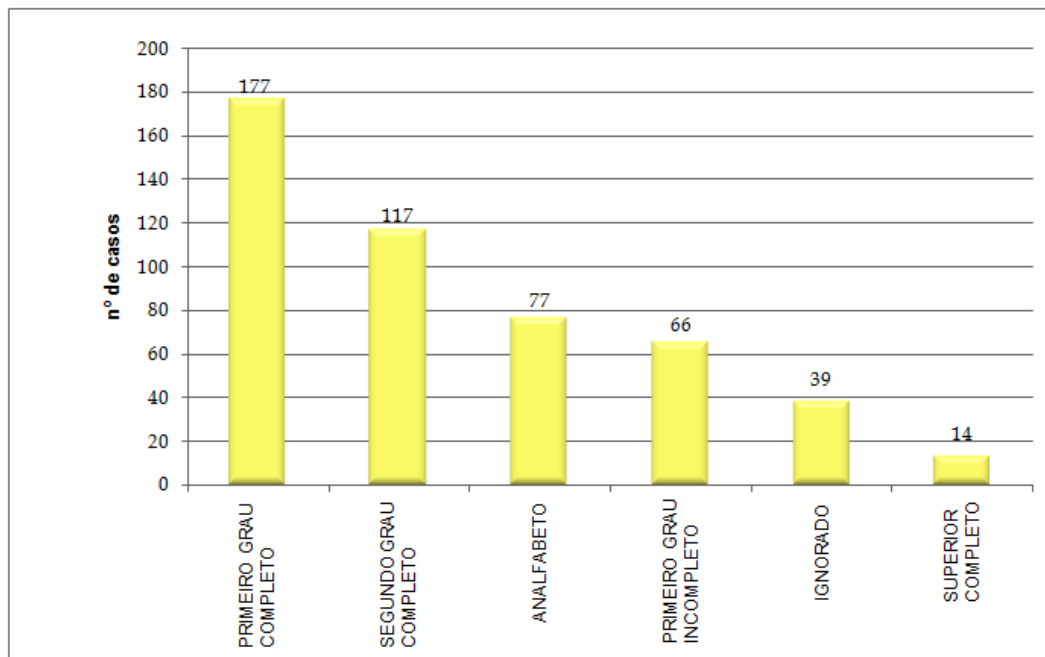


Gráfico 17. Câncer de pele, segundo escolaridade no HCL

No que diz respeito à distribuição dos casos de câncer de pele, segundo a escolaridade, o HCL apresenta dados que destaca a pouca escolaridade dos pacientes. Nestes dois anos de análise, 177 pacientes apresentaram o ensino fundamental completo, em segundo mais acometidos pela doença os pacientes com ensino médio completo, e em terceiro pacientes sem escolaridade.

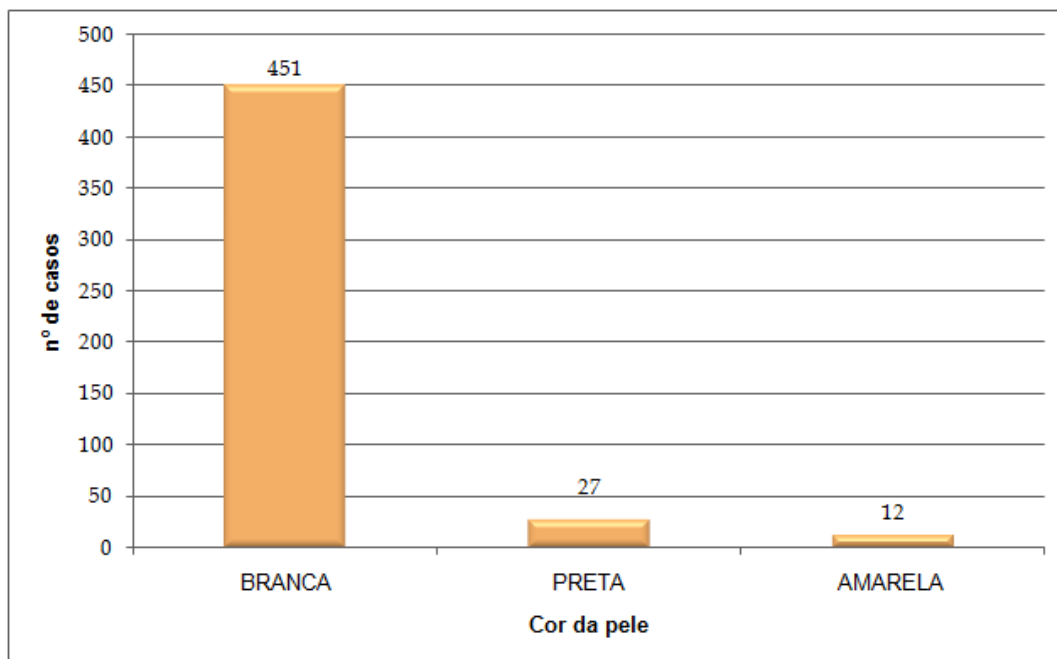


Gráfico 18. Câncer de pele, segundo cor da pele no HCL

Os casos de câncer de pele, registrados pelo HCL, segundo a cor da pele do paciente, revela que pacientes da cor branca foram muito mais acometidos pelo câncer de pele, comparado a outros pacientes, com pigmentação mais escura da pele. Em 2004 foram atendidos 220 pacientes, enquanto que em 2005 foram atendidos 231. Totalizando em 451 pacientes brancos no período.

Pacientes com pele negra totalizaram 27 casos registrados para os dois anos de análise, enquanto que pacientes de pele amarela totalizaram 12 casos registrados.

O HCL no ano de 2004 atendeu 242 pacientes e em 2005 atendeu 248 pacientes. Totalizando 490 pacientes com registros de casos de câncer de pele. Destes pacientes, a maioria é do sexo masculino, com pouca escolaridade. Quanto a ocupação profissional, grande parte dos pacientes foram ou são lavradores, guardas, agricultores, etc., ou seja, pessoas que se expõe mais ao sol e na sua grande maioria pessoas de cor branca como sendo as mais acometidas pelo câncer de pele. A faixa etária que mais chamou atenção quanto à alta incidência da doença foi à compreendida entre 60 e 74 anos, mais uma vez este dado é coerente com a questão cumulativa dos raios solares que esta relacionada ao câncer de pele.

IV. 4. Cascavel/PR

IV.4. 1. União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer (UOPECCAN)

O Hospital de Cascavel (UOPPECAN)¹⁶ forneceu dados totalizados para o período de 2000 a 2005, compreendidos em localização mais freqüentes de cânceres em ambos os sexos e distribuição de cânceres mais freqüentes segundo localização para pacientes do sexo feminino. Desse modo a análise dos registros de casos de cânceres para esta cidade, consiste no detalhamento dos tipos mais freqüentes de cânceres.

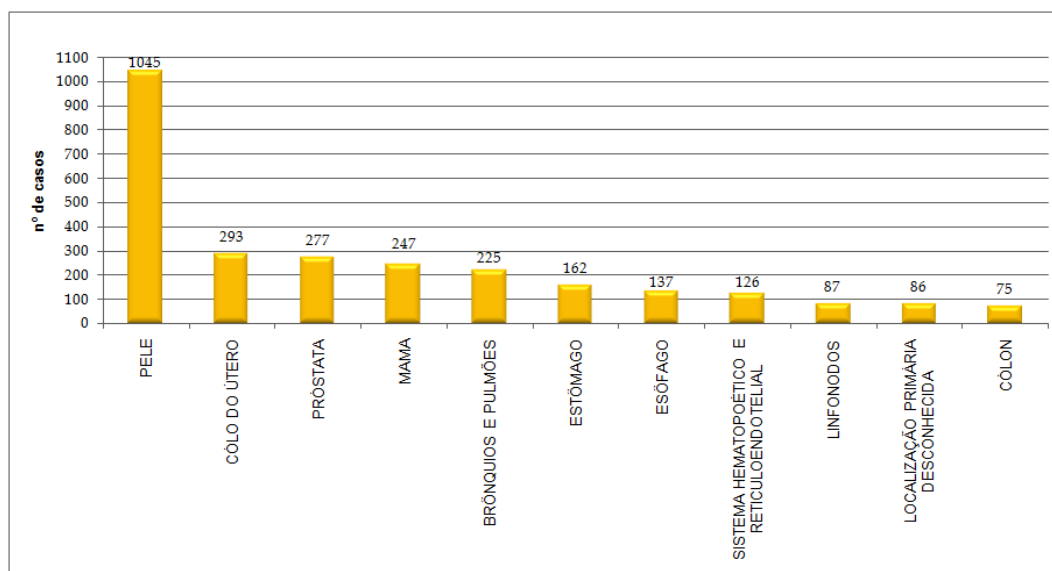


Gráfico 19. Cânceres mais freqüentes na UOPPECAN

Para o período compreendido entre 2000 e 2005, totalizando 06 anos, o UOPPECAN de Cascavel registrou 3436 casos de câncer. Particularmente para o câncer de pele, 1045 casos registrados, em segundo e terceiro lugares, aparecem os cânceres de colo do útero e próstata respectivamente.

¹⁶ Os dados da UOPPECAN estão totalizados entre os anos, o que não permite uma tabela de taxa de incidência dos casos de câncer de pele por cem mil habitantes.

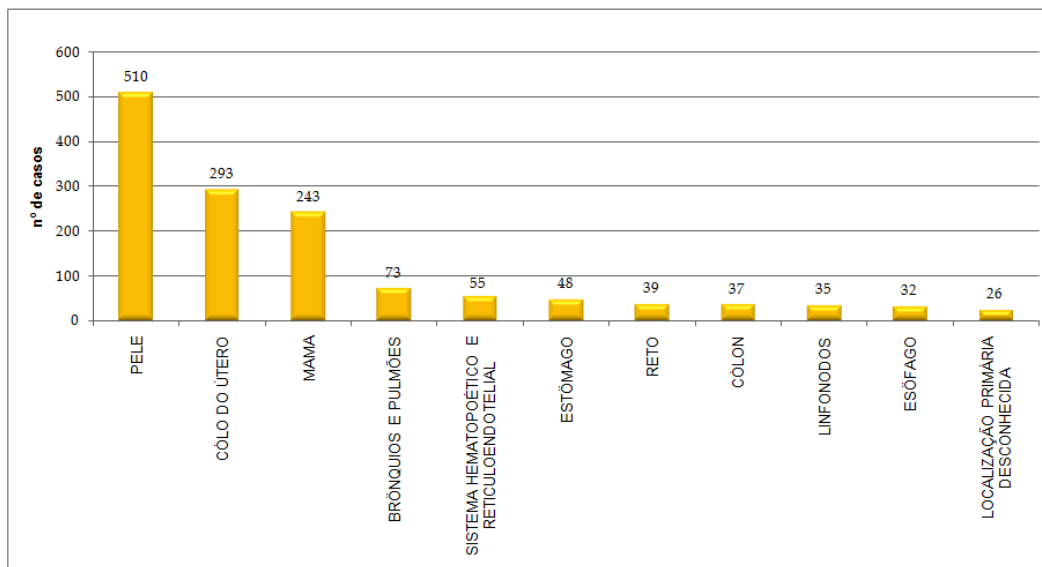


Gráfico 20. Tipos de cânceres mais freqüentes por sexo feminino

O gráfico 20 apresenta um total de 1600 casos registrados de cânceres, distribuídos pela localização mais freqüentes do corpo humano de pacientes do sexo feminino.

O câncer de pele destaca-se entre os outros, com soma de 510 casos registrados. Em segundo esta o câncer do colo do útero, com 293 casos e em terceiro o de mama com 243 casos registrados.

A UOPPECAN concedeu para este estudo, dados para todos os tipos de cânceres registrados no Hospital, ou seja, um total de 3436 pacientes, estes dados são da distribuição total de todos os cânceres, segundo escolaridade, faixa etária e distribuição por gênero. No entanto, todos estes dados de cânceres não retratam a distribuição específica para pacientes acometidos pelo câncer de pele, embora este tipo de câncer apresente maior incidência quando comparado com os demais.

Durante este período foram registrados 1045 casos de pacientes com câncer de pele. Distribuídos em 510 casos registrados para pacientes do sexo feminino e 535 para pacientes do sexo masculino.

IV. 5. Foz do Iguaçu/PR

IV. 5. 1. Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC)

O HMCC disponibilizou dados da distribuição de câncer de pele. A tabela 11 mostra a taxa de incidência dos casos de câncer de pele por cem mil habitantes e um considerável aumento de 2003 para 2004 dos casos registrados.

Tabela 11. Casos de câncer de pele por cem mil habitantes, Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC) de Foz do Iguaçu/PR

Ano	População	Absoluto	Relativo
2003	279.620	164	58,6
2004	293.646	226	76,9

Org. VANHONI, F.

São dois tipos de dados; câncer de pele segundo gênero masculino e feminino e faixa etária dos pacientes num período de tempo compreendido entre os anos de 2003 e 2004.

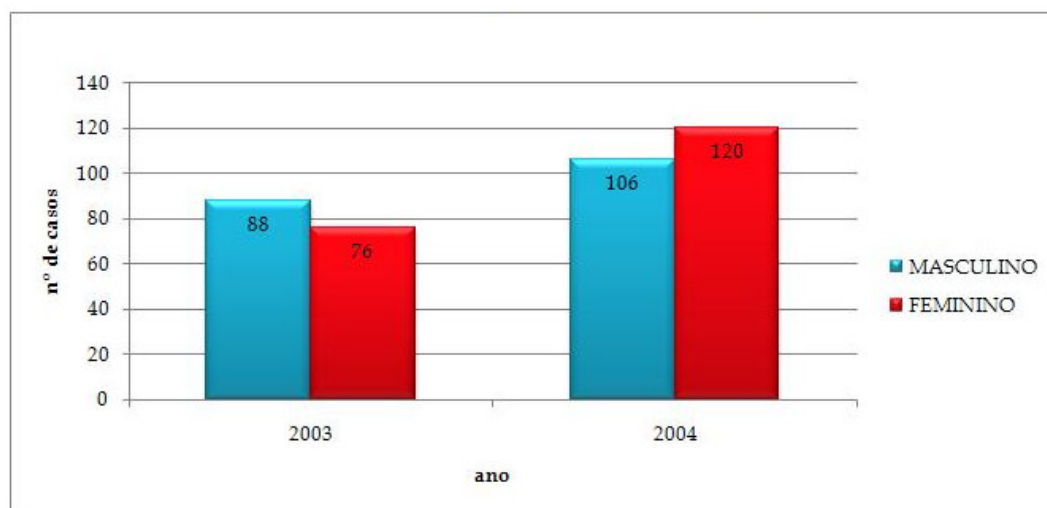


Gráfico 21. Câncer de pele, segundo gênero masculino e feminino no HMCC

Foram atendidos no HMCC 390 pacientes nestes dois anos, 194 pacientes do sexo masculino e 196 pacientes do sexo feminino. O ano de 2003 apresenta um

pequeno aumento (diferença de 12 casos registrados) de pacientes do sexo masculino mais acometidos pelo câncer de pele comparados com pacientes do sexo feminino. No entanto em 2004 a situação se inverte, onde 14 pacientes do sexo feminino são mais acometidas do que os pacientes do sexo masculino.

Cabe também destacar que houve aumento do número de casos de câncer de pele em 2004.

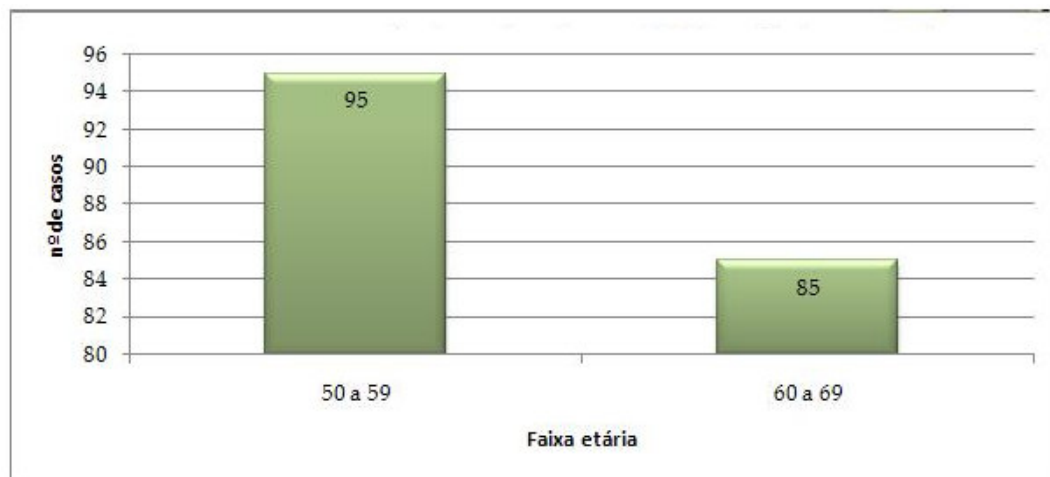


Gráfico 22. Câncer de pele, segundo faixa etária

Em relação à distribuição do câncer de pele, segundo a faixa etária, o HMCC disponibilizou apenas a faixa etária da maioria das pacientes acometidos pela doença, que compreende entre os 50 até 59 anos, 95 casos, configurando-se em 24,36% e dos 60 a 69 anos, 85 casos, totalizando 21,79%.

Além destes dados o HMCC (2006) informou que dos 390 casos, 336 (86,15%) foram tratados nessa instituição. Desses, 298 casos (88,69%) foram submetidos a tratamento cirúrgico, treze radioterapias exclusivas (3,87%), quatro quimioterapias exclusivas (1,19%), vinte e um tratamentos combinados (6,25%). Após 06 meses a análise do hospital mostrou 294 casos (87,50%) sem evidência da doença, sete (2,08%) em remissão parcial, um (0,30%) com doença estável, cinco (1,49%) com doença em progressão, um (0,30%) óbito e vinte e oito (8,33%) com informação indisponível.

Em 2009, o INCA (2010) publicou a estimativa da incidência do câncer no Brasil para o ano de 2010, válidas também para 2011, conforme (anexo 02).

Devia ter amado mais
Ter chorado mais
Ter visto o sol nascer
Devia ter arriscado mais
E até errado mais
Ter feito o que eu queria fazer...
Queria ter aceitado
As pessoas como elas são
Cada um sabe alegria
E a dor que traz no coração...
O acaso vai me proteger
Enquanto eu andar distraído
O acaso vai me proteger
Enquanto eu andar...
Devia ter complicado menos
Trabalhado menos
Ter visto o sol se pôr
Devia ter me importado menos
Com problemas pequenos
Ter morrido de amor...
Queria ter aceitado
A vida como ela é
A cada um cabe alegrias
E a tristeza que vier...
O acaso vai me proteger
Enquanto eu andar distraído
O acaso vai me proteger
Enquanto eu andar...
Devia ter complicado menos
Trabalhado menos
Ter visto o sol se pôr...

Epitáfio - Titãs (Composição: Sérgio Britto)

Capítulo V

Índice Ultravioleta e Câncer de Pele – tendências têmporo-espacial no Estado do Paraná

O último capítulo deste estudo traz os apontamentos sobre a relação entre o IUV e o câncer de pele no Estado Paranaense.

V.1. Índice Ultravioleta (IUV) e insolação no Paraná

Conforme pode ser observado no capítulo III, as cidades de Curitiba, Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu apresentaram para todos os anos de análise, mediana de IUV classificados como muito alto, ou seja, com índice UV compreendidos entre 8 e 10. No entanto, apesar de todas as cidades inserirem-se dentro da categoria de IUV muito alto, nota-se valores mais elevados na cidade de Londrina (inclusive com mediana de IUV de 11,3, ou seja, IUV extremo no ano de 2004), em segundo esta Curitiba, em seguida Cascavel e finalmente Foz do Iguaçu.

A observação dos boxplots também chama atenção para o ano de 2004, onde a mediana do IUV apresenta os maiores valores dentro da série de cada cidade.

Diante das circunstâncias em que alguns anos, sobretudo o de 2004 apresentou IUV mais alto e maior quantidade de horas de insolação nas cidades de estudo, acreditou-se que devido a este comportamento de IUV e insolação, estes anos foram considerados mais secos, ou seja, com menor precipitação. Sendo assim, optou-se por observar a distribuição da precipitação via (média mensal em mm) das cidades onde foi observado o comportamento do IUV. Estes dados foram adquiridos via Instituto Meteorológico SIMEPAR, conforme o (anexos, 03, 04, 05 e 06)¹⁷. Os dados de precipitação apontaram para a seguinte situação:

Na cidade de Curitiba, a precipitação foi menor nos anos de 2004 e 2006, coincidentes com os mais elevados índices de UV e maior quantidade de horas de insolação.

Em Londrina, os anos com menor quantidade de precipitação foram 1999, 2003, 2004, 2005 e 2006, também coincidentes com os anos que apresentaram os mais altos valores de IUV e insolação.

Cascavel apresentou a menor quantidade de média de precipitação nos anos de 1999, 2004 e 2006. A mediana de IUV mais alta foi no ano de 2004.

A menor quantidade de precipitação em Foz do Iguaçu foram para os anos de 1999, 2004 e 2007, enquanto o IUV apresentou seus maiores valores nos anos de 2002, 2003 e 2004.

Quando comparadas com as medianas muito altas de IUV para as quatro cidades e também insolação para as cidades de Curitiba e Londrina, observa-se que a precipitação foi menor nestes anos, comparada a todos os outros anos, ou seja, estes anos apresentaram meses com menor média de precipitação, sendo assim, pode – se afirmar que estes anos foram mais secos, comparado aos demais. Desta maneira nota-se coerência nos dados, pois por um lado tem-se IUV e insolação mais elevados e menor quantidade de precipitação, caracterizando assim anos mais secos.

A variação altimétrica entre as cidades não é o único fator a explicar a variação da insolação entre elas, como se viu anteriormente; todavia, a variação de altitude influencia a composição do ar. A diferença de altitudes entre as cidades em

¹⁷ O banco de dados do SIMEPAR, não apresenta dados de precipitação para as cidades de Nova Cantu e Planalto / PR.

estudo não resultaria em diferentes teores de insolação entre elas, mas certamente a alta umidade e condensação do ar na atmosfera de Curitiba produziria, ali, menor insolação em relação às cidades do interior do Estado.

Quanto à quantidade de horas de insolação, observa-se que Londrina foi à cidade que recebeu o maior número de horas de insolação neste período de onze anos de análise, em seguida Planalto, Nova Cantu e Curitiba respectivamente. Cabe salientar mais uma vez, que para esta série de estudos, o que predominou na cidade de Curitiba, conforme pode ser observado pela tendência do comportamento das medianas de insolação seria resultante da radiação indireta.

A radiação indireta também pode estar relacionada com o fato de que a composição do ar possa estar mais carregada de partículas poluentes que gerem maior nebulosidade. É pertinente destacar, segundo Danni-Oliveira (1999), que na atualidade a situação da qualidade do ar das cidades esta longe de ser considerada boa, a continuidade de queima de combustíveis fósseis como fonte de energia para atender as necessidades modernas, além de gerar contaminação do ar nas áreas urbano-industriais, tem criado problemas de poluição atmosférica que apresentam serias repercussões em termos de riscos ambientais.

V. 2. Câncer de pele no Paraná

Conforme se observa por meio dos dados absolutos, quanto a admissões nos Hospitais, nota-se que o HEG, não apresentou grandes contrastes, com variação entre aumento e diminuição do número de pacientes atendidos durante o período, o HC de Curitiba também não demonstrou muitos contrastes entre aumento e diminuição. O HC de Londrina apresentou aumento do número de pacientes atendidos entre 2004 e 2005. Os dados totalizados que a UOPPECAN de Cascavel forneceu para este estudo compreendido de 2000 a 2005, não permite observar se houve aumento ou diminuição dos casos registrados. Por sua vez, o HMCC da cidade de Foz do Iguaçu apresentou aumento na quantidade de registros de casos de câncer de pele.

Referencias utilizadas neste estudo afirmam que o câncer de pele tem aumentado, no entanto, observa-se por meio das tabelas de taxa de incidência dos casos de câncer de pele por cem mil habitantes no HEG e HC de Curitiba que, pelo menos para estes anos de análise, a tendência é de diminuição dos casos

registrados. Enquanto no HCL e no HMCC há aumento, no UOPECCAN não foi possível ter acesso a estes dados.

Durante este período de estudo no Estado do Paraná observou-se que não foi significativo a diferença entre número de casos registrados acometidos por gênero. Nota-se que conforme há avanço na idade há também uma maior incidência do câncer de pele. Cabe salientar que a grande maioria dos pacientes possui pele branca, e que as partes do corpo mais suscetíveis aos raios solares, são as expostas, como a face por exemplo.

No que diz respeito à escolaridade, os dados dos hospitais das cidades deste estudo, mostram que a maioria dos pacientes apresenta pouca ou nenhuma escolaridade, os dados do HEG, revela que a maioria dos pacientes apresentam baixa renda, o que nos remete a pensar que o rendimento econômico dos outros pacientes, com pouca escolaridade, também deve ser baixo. E isto torna-se mais claro quando observa-se os gráficos de ocupação profissional dos pacientes, percebe-se que a maioria dos pacientes acometidos pela doença, trabalham na sua maioria expostos ao sol, como por exemplo, lavradores, agricultores e trabalhadores da construção civil.

Segundo Laurell e Soares (2002), o empobrecimento torna-se o primeiro determinante importante das deficientes condições de saúde, impactada pela precariedade do trabalho, pelos baixos salários e rendimentos e pelo crescimento da tensão e do conflito social. A expressão desse quadro é a superposição das doenças relacionadas à pobreza, com os agravos das sociedades ditas modernas: as doenças crônico-degenerativas, o câncer, as lesões por acidentes e violências, os problemas relacionados com a saúde mental, como depressão e drogas dentre outros.

Cada grupo social, bem como cada indivíduo apresenta singularidades em suas condições de vida e como conseqüência, diferentes exposições à vulnerabilidade seja sócio-ambiental e ou sócio-econômica, sendo que juntos agravam o quadro clínico da saúde pública.

A concepção sistêmica de saúde, como foi visto na metodologia científica deste estudo, baseia-se na concepção sistêmica do todo, onde fatores físicos, sociais, mentais, econômicos, etc. influenciam na saúde do indivíduo, relacionado à multicausalidade entre os fatores que contribuem para o risco das doenças. Neste

caso específico, observa-se que os pacientes mais desprovidos de recursos, foram os mais acometidos pelo câncer de pele. Cabe salientar que tais hospitais, além de atenderem gratuitamente via SUS (Sistema Único de Saúde) atendem também pacientes que utilizam plano de saúde ou que pagam a consulta de forma particular, e os registros de dados adquiridos para análise contemplaram todas as formas de atendimento, ou seja tanto SUS, como convênio ou particular.

Os resultados dos gráficos dos registros hospitalares das cidades estudadas sobre a faixa etária são muito parecidos, pois mostram que o câncer de pele é uma doença que acomete, sobretudo, pessoas a partir da idade adulta, pois os efeitos do sol são cumulativos, ou seja, mesmo que o indivíduo deixe de se expor ao sol, não significa que ele esteja fora de risco, pois o câncer de pele pode se manifestar posteriormente.

Segundo o IBCC (2008), no caso do câncer de pele, que é o mais incidente no Brasil, poderá ocorrer a aceleração do surgimento da doença em pessoas que não seguirem as recomendações médicas para a correta exposição ao sol. O mesmo Instituto chama atenção para o fato do câncer de pele ter a curva de diagnóstico positivo acentuada a partir dos 40 anos de idade, e que isso poderá acontecer cada vez mais cedo na população, especialmente em países onde o sol é presente o ano todo. Nas cidades estudadas, começou a haver um maior número de registros da doença, a partir dos 30 anos de idade.

A cor da pele dos pacientes, segundo o HEG e o HCL se assemelham entre si, isto porque, é quase que predominante branca, coincidindo com o referencial bibliográfico deste estudo, ou seja, indivíduos de pele clara são mais suscetíveis ao câncer de pele. E a população paranaense, assim como a grande maioria da população do sul do Brasil, em consequência das suas etnias e descendências, possui na maioria, pele branca. Este resultado confirma uma das questões que impulsionou este estudo, a pele clara, é sim, mais suscetível ao câncer de pele.

Relacionando a cor da pele com a ocupação profissional, segundo o HC de Curitiba e o HCL, conclui-se que a maioria expõe-se ao sol, exemplo, os lavradores da cidade de Londrina, que por sinal apresenta a maior quantidade de horas de insolação por ano, comparada às outras cidades deste estudo. Neste caso cabe frisar que a pouca escolaridade também influencia nesta situação, pois é em decorrência da falta dela que a ocupação profissional é menos qualificada.

Segundo dados do Ministério da Previdência Social (2005), afastamentos por câncer de pele aumentaram em 55% em cinco anos. Em 2000, ocorreram 1.438 afastamentos do trabalho em decorrência do câncer de pele. Em 2004, esse número saltou para 2.282. Conforme o presidente da ABPA (Associação Brasileira de Prevenção de Acidentes): Os números da Previdência Social representam apenas a ponta do iceberg, pois a grande maioria dos trabalhadores está hoje no mercado informal, ainda segundo o presidente, existe uma subnotificação e desinformação, os trabalhadores em especial os do meio rural, não costumam procurar os serviços de saúde quando o câncer aparece porque consideram apenas uma pinta.

Uma outra situação que também deve ser levada em conta está relacionada à exposição ao sol visando à estética, mas particularmente aqui na apresentação dos resultados deste estudo, cabe apresentar os dados dos registros de câncer de pele provenientes dos hospitais.

V. 3. IUV e câncer de pele no Estado do Paraná

Como já foi mencionado no início deste estudo, não foi realizada correlação entre IUV e dados de câncer de pele, devido ao fato dos efeitos dos raios solares serem cumulativos.

Conforme foi apresentado no capítulo III e também agora neste capítulo, durante os onze anos de análise de IUV para as cidades estudadas, o resultado foi unânime, mediana de IUV muito alto para todos os anos em todas as cidades, e isto associado ao grande número de horas com brilho solar direto, pode indicar continuidade de altos índices de UV.

E a questão que se coloca no final desta estudo é como isto repercutirá no futuro para o desenvolvimento do câncer de pele?

Os registros de câncer de pele, apresentados no Capítulo IV revelam de maneira geral que para todas as cidades estudadas, os pacientes apresentaram semelhanças entre si. Questões como escolaridade, idade, ocupação profissional, cor da pele, dentre outras, mostraram-se muito semelhantes. Por isso os estudos que envolvem R-UV configuram-se de extrema importância, pois, além do conhecimento de fenômenos climáticos e meteorológicos, também visa compreender se há uma incidência maior deste câncer em pessoas com condições

financeiras desfavorecidas. Pearce (1997: 121) afirma que “Na maioria dos países industrializados, os estudos têm encontrado reiteradamente forte associação entre classe social e câncer, com risco relativo quase duas vezes maior quando se compara o grupo menos favorecido com o mais favorecido.”

Neste segmento a linha de raciocínio de Rouquayrol (1994) coincide com Pearce, quando a autora afirma que sob a denominação geral de fatores sociais associados à doenças, estão incluídos os fatores vinculados a estruturação de grupos populacionais.

É sobretudo nas cidades que se encontram pessoas em situação delicada de vulnerabilidade social, portanto com menores chances de responder positivamente frente à algum evento ambiental adverso. Acredita-se que o IUV muito alto como foi visto nesta análise de onze anos no Estado do Paraná influencie no desenvolvimento do câncer de pele. E isto está relacionado a pouca escolaridade dos pacientes que por consequência trabalham na sua grande maioria expostos aos raios do sol, a cor da pele mais clara, a deficiência de recursos financeiros, ou seja, fatores multicausais que apontam para um padrão de pessoas que apresentam maior probabilidade de risco de desenvolver a doença, por conta da questão ambiental aqui representada pela R-UV e situações de fragilidade sócio-econômica que juntas conduzem a maior vulnerabilidade de desenvolver a doença.

Acredita-se que diante desta análise, os condicionantes sócio-ambientais, condicionantes sócio-econômicos e culturais influenciam para o surgimento do câncer de pele, e todos estes fatores encontram-se estruturados dentro da perspectiva metodológica da concepção sistêmica que se insere dentro do campo científico da Geografia da Saúde.

Conclusões

Este estudo focou sua análise na observação do comportamento do IUV e da insolação, com ênfase nas relações entre IUV e câncer de pele no Estado do Paraná. O IUV foi muito alto para todas as cidades, e a insolação com exceção de Curitiba, apresentou mediana de muitas horas de sol.

Inserido dentro do campo científico de abrangência da Geografia da Saúde. Esta exerceu importante papel na busca de elementos que auxiliaram no entendimento da espacialidade desta temática. A Geografia é uma das ciências pioneiras em trabalhar com os riscos em sua dimensão sócio-ambiental, possui larga experiência no esforço de focar as dinâmicas sociais e naturais simultaneamente, trazendo, em seu arcabouço conceitual, a vulnerabilidade como conceito complementar de risco.

Para identificar a capacidade de resposta aos riscos, alguns indicadores são necessários, como a ocupação profissional e o nível de renda, que possibilitam avaliar os níveis de pobreza. Escolaridade, taxas de desemprego e de rotatividade nos empregos, dentre outras auxiliam na identificação dos riscos.

No caso específico deste estudo observou-se que a escolaridade dos pacientes é muito baixa, e a baixa instrução implica em ocupações profissionais inerentes a ela.

Em relação à distribuição dos pacientes pelo gênero masculino e feminino, estes apresentaram-se de forma praticamente uniforme, com aproximadamente apenas 2% a mais para registros de pacientes do sexo masculino. Estes resultados coincidem com o que frisava INCA (2007) para a escala nacional, “No Brasil, o câncer de pele continua sendo o tipo mais incidente para ambos os sexos”.

Os pacientes de cor da pele clara foram os mais acometidos pela doença, justamente nas partes do corpo mais expostas ao sol que há maior incidência para o câncer de pele. As regiões mais atingidas são a cabeça, incluindo, face, pálpebras, couro cabeludo, e, em seguida os membros superiores. Esta característica coincide com a ocupação profissional da maioria dos pacientes. Os mais acometidos pela doença foram os agricultores/lavradores, pecuaristas, pescadores, etc. que na sua grande maioria apresentaram também, pouca ou nenhuma escolaridade. Diante disto, acredita-se que a cor da pele clara, associada a pouca escolaridade, conseqüentemente pouca renda familiar e maior exposição

ao sol sem proteção, influenciem para um maior desenvolvimento de câncer de pele em pessoas com situação sócio-econômica mais fragilizada. Tais resultados apontam para um padrão de pessoas que apresentam maior probabilidade de risco e de vulnerabilidade.

Aqui se responde mais uma vez a hipótese deste estudo, o IUV para os anos estudados no Estado do Paraná mostrou-se muito alto, para todos os anos em todas as cidades estudadas, paralelamente a insolação também, diante deste resultado, quando relacionado à análise dos registros de câncer de pele, depois da observação do perfil e modo de vida dos pacientes, acredita-se que o IUV alto é um dos agentes fundamentais desencadeador do câncer de pele.

É fundamental destacar que a desinformação da população quanto aos cuidados básicos e aos métodos de prevenção são também colaboradores para o desenvolvimento do câncer de pele. A prevenção do câncer de pele inclui a prevenção primária de proteção à exposição solar nociva desde a infância, educação e treinamento dos profissionais da saúde para o diagnóstico e muitas campanhas de prevenção.

Diante deste estudo acredita-se que deve haver uma maior sensibilização das pessoas frente à seriedade inerente ao câncer de pele. Sendo assim, sugere-se que haja maior atenção junto à vigilância e as práticas educativas e preventivas do câncer de pele na atenção básica no Sistema Único de Saúde (SUS); maior propaganda sobre a necessidade de utilização de camisas, chapéus, bonés, óculos de sol e, sobretudo esclarecimentos sobre filtro de proteção solar e a necessidade de sua utilização; bem como redução dos seus valores para que grande, senão toda parcela da população tenha acesso; incentivo e promoção de estudos e pesquisas, inclusive entre instituições de outros países, que visem maior conhecimento da incidência do câncer de pele no Estado do Paraná, região Sul do Brasil e território nacional; e que as campanhas contra o câncer de pele sejam mais agressivas e mais fortemente divulgadas; disponibilização mais rápida de exames de pele, sobretudo para a parcela mais carente da população; incentivo a projetos e divulgação nas redes de ensino, sobretudo, desde as séries iniciais. O câncer de pele é um problema de saúde pública e é urgente a necessidade de adoção de medidas preventivas mais eficazes ao seu combate.

Neste cenário fica clara a necessidade de continuidade em investimentos no desenvolvimento de ações abrangentes para o controle do câncer, nos diferentes

níveis de atuação, como: na promoção da saúde, na detecção precoce, na assistência aos pacientes, na vigilância, na formação de recursos humanos, na comunicação e mobilização social, na pesquisa e na gestão do SUS.

Também conforme foi citado no capítulo anterior, sugere-se maior fidedignidade nos registros de câncer de pele. O que sem sombra de dúvida facilitaria muito a pesquisa científica.

Considerações Finais

O desejo de estudar o IUV e o câncer de pele no Estado do Paraná surgiu por conta de curiosidade e indagações. Primeiro pelo fato do Estado estar inserido na região Sul do Brasil, que segundo o INCA, é a região onde há maior registro de casos de câncer de pele quando comparado com as demais regiões do país. Também pelo fato notório de observar que grande parcela da população do Estado é de cor branca e finalmente pelo desejo de querer aprender um pouco mais a respeito do câncer, particularmente o câncer de pele. Acredita-se que o câncer seja uma das doenças mais temidas, e por isto, seja tão delicado tratar deste assunto.

No início deste estudo, quando houve as visitas aos Hospitais, para solicitação de dados de câncer de pele, ocorreram momentos de muitas reflexões posteriores, isto devido aos sentimentos que nos envolve diante deste tema. É comum neste ambiente, pacientes que sofrem com a doença e que tentam segurar-se na esperança da cura.

Todas as pessoas estão suscetíveis a doença, ora por motivos de influencias sócio-ambientais, sócio-econômicas, culturais, etc. ou pela predisposição genética.

E o câncer é silencioso, por muitas vezes traiçoeiro, e em muitos casos quando há metástase, a situação fica ainda mais delicada. No decorrer deste estudo, passou-se a pensar muito nos pacientes acometidos pela doença, muitas bibliografias relacionadas a esta temática foram estudadas, mesmo não estando todas contidas aqui nestas referências.

Segundo variadas bibliografias, existe uma série de fatores que contribuem para o desenvolvimento do câncer, como, radiações, fumo, álcool, açúcar, carne vermelha, etc., no entanto acredita-se que a maior causa de desenvolvimento da doença esteja relacionado ao psíquico, pessoas que são amarguradas, angustiadas, rancorosas e que se irritam facilmente por coisas pequenas, são mais suscetíveis a doença. A tristeza é grande contribuinte de várias doenças. No caso específico do câncer, se a pessoa não tiver hábitos de vida e alimentação saudáveis e ainda for deprimido, este sim, tem sérias chances de contrair a doença.

E a prevenção, sem sombra de dúvida, é o melhor remédio, uma alimentação rica em frutas e verduras, são inimigas do câncer, boa disposição, otimismo e bom humor também.

Esta tese mostrou que a maioria dos pacientes do Estado do Paraná acometidos pelo câncer de pele, conforme os registros dos bancos de dados fornecidos pelos hospitais são pessoas com situação sócio-econômica e sócio-ambiental delicadas. Apresentam pouca escolaridade, ocupam profissões com maior exposição ao sol, recebem baixos salários, e na sua grande maioria são pessoas de pele branca, justamente os mais suscetíveis aos malefícios da R-UV.

O IUV no Estado do Paraná mostrou-se muito alto para todos os anos de observação e para todas as cidades, e quando associado à exposição intensa de pessoas, sobretudo, com a pele clara, pode desencadear queimaduras e até câncer de pele. Embora não se tenha aqui dados de IUV e de insolação das décadas precedentes, acredita-se que o IUV tenha influenciado muito no desenvolvimento do câncer de pele que este estudo retratou.

Existe a impressão de que a população não percebe a real magnitude do problema, uma vez que existem diferenças, entre os vários tipos de cânceres, em função da letalidade e da sobrevida.

A prevenção do câncer de pele, inclusive os melanomas, inclui ações de prevenção primária por meio de proteção contra luz solar, que são efetivas e de baixo custo. O auto-exame também contribui para o diagnóstico precoce. Se for notado o surgimento de manchas/sinais novos ou a mudança em alguns, deve-se procurar o dermatologista ou oncologista.

É fundamental a utilização do bloqueador ou protetor solar, sempre que necessário, e também é fundamental a correta aplicação do produto. No entanto, acredita-se que este seja o centro de sérios problemas. Primeiro a estes produtos no Brasil são comercializados como cosméticos, e pensando no piso salarial da maioria dos brasileiros, conclui-se que são produtos muito caros, o que impede o acesso de muitas pessoas a estes produtos. Geralmente são utilizados somente na época do verão, sobretudo na praia. No entanto, se fossem fabricados como medicamentos será que seus valores seriam mais acessíveis?

Conforme já foi bem frisado, o câncer de pele, dentre outros é resultado de efeitos cumulativos da radiação solar, e conforme as bibliografias, sobretudo nos primeiros dezoito anos de vida. Sendo assim sugere-se que a proteção por meio de roupas adequadas, chapéus e protetores solares ocorra desde os primeiros meses de vida.

Diante disto acredita-se que deve existir por parte dos Secretários de Saúde, maior divulgação da necessidade de utilização de protetores solares e que seja levado em consideração que para a grande maioria dos brasileiros, estes produtos são muito caros. Sendo assim, estes preços devem ser reduzidos, e a qualidade dos produtos deve ser conservada.

Deve-se também observar o aparecimento de verrugas inchadas nas áreas mais expostas do corpo. Normalmente a R-UV é responsável por uma degeneração branda, que altera a camada superficial da pele, provocando descamações freqüentes, mais conhecidas pelos médicos como queratoses.

Há uma grande lacuna de conhecimentos, existem poucas pesquisas sobre a temática, faz-se necessário a visão sistêmica urgente para se entender melhor as causas do câncer de pele e de profissionais de áreas variadas. Questões, étnicas, comportamentais e culturais devem ser levadas em conta.

Deve haver divulgação apropriada nas redes de ensino que incluem na formação de educadores, administradores de escolas, professores de educação física e de qualquer outro profissional que esteja em contato com o educando, concernentes com suas faixas etárias, medidas preventivas ao câncer de pele, sobretudo, a exposição indevida a R-UV.

Deveria ser esclarecido, inclusive via mídia, que hábitos culturais e estéticos que fomentam a hipótese de que um corpo bronzeado é mais saudável ou de melhor aparência, quando na verdade indicam que a pele reagiu a uma agressão de excesso de radiação recebida.

Outro fator extremamente importante concerne à questão de não haver ação continuada para adoção de medidas preventivas de exposição entre trabalhadores, frente à necessidade do indivíduo ficar em constante exposição ao sol em decorrência da sua ocupação profissional.

Deveria haver uma política bem definida e estrutura relacionada especificamente a esta temática, que promovesse ações contínuas e com parcerias, inclusive internacionais, visando experiências bem sucedidas, para serem aprimoradas e utilizadas em estratégias educativas globais.

Referências

AZEVEDO, G. e SILVA MENDONÇA. **Risco crescente de melanoma de pele no Brasil**. Revista de Saúde Pública (SciELO), vol. 26, n. 04. São Paulo, 1992.

BARBOSA, A. **Câncer – Direito e Cidadania**, 10^º ed. Ed. Arx. São Paulo, 2003.

BERTALANFFY, V. L. **Teoria Geral dos Sistemas**. Ed. Vozes. Petrópolis/RJ, 1975.

CHEVALIER-MARTINELLI, C. **Convivendo com o câncer**. Larousse do Brasil, São Paulo, 2006.

CONFALONIEIRI, U. **Mudança climática global e saúde humana no Brasil**. In Parcerias Estratégicas – Mudança do clima no Brasil: vulnerabilidade, impactos e adaptação. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) n. 27, Brasília/DF, 2008.

CORRÊA, M. de P. **Índice Ultravioleta: Avaliações e Aplicações**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

CORRÊA, M. P. **Algoritmos para cálculos de transferência radiativa na região ultravioleta do espectro eletromagnético**. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Fortaleza/CE, 2004.

CORRÊA, M. P.; DUBUISSON, P.; PLANAFATTORI, A. **An overview of the ultraviolet index and the skin cancer cases in Brazil**. Photochemistry and Photobiology, v. 78, n. 1, p. 49-54, 2003.

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/ INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. <http://www.cptec.inpe.br/> 2009.

CURTO, I. S. **La enfermedad como sistema – Los complejos patógenos de Max Sorre**, In: Salud y enfermedad en geografía. Ed. Lugar, Buenos Aires, Argentina, 2009.

DANNI-OLIVEIRA, M. I. **A cidade de Curitiba/PR e a poluição do ar: Implicações de seus atributos urbanos e geocológicos na dispersão de poluentes em período de inverno**. Tese apresentada no Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo/SP, 1999.

DURÁN, D. **Prólogo**. In: Salud y enfermedad en geografía. Ed. Lugar, Buenos Aires, Argentina, 2009.

FERNANDES DE OLIVEIRA, M. M. **Condicionantes sócio – ambientais urbanos da incidência da Dengue na cidade de Londrina/PR**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação de Geografia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2006.

GARCIA, S. (*et.al.*). **Avaliação do Fator de Proteção Solar (FPS) *in vitro* de produtos comerciais e em fase de desenvolvimento**. Revista Infarma, v.16, n. 7-8, Rio de Janeiro/RJ, 2004.

GUERRA, R. M. (*et. al.*) **Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes**. Revista Brasileira de Cancerologia (227 – 234), 2005.

HOSPITAL DAS CLINICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba/PR, 2003.

HOSPITAL ERASTO GAERTNER – **10 anos de Registro Hospitalar de Câncer do Hospital Erasto Gaertner (1990 – 1999)**, Curitiba/PR, 2003.

HOSPITAL ERASTO GAERTNER – Curitiba/PR, 2006.

HOSPITAL MINISTRO COSTA CAVALCANTI, Foz do Iguaçu/PR, 2006.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná – Londrina/PR, 2006.

IBCC – Instituto Brasileiro de Controle do Câncer. Em <http://www.ibcc.org.br/indexSite.htm>, pesquisado em 07/02/2008, 11:50h.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

INCA, Instituto Nacional de Câncer – Ministério da Saúde, São Paulo/SP, 2005.

INCA, Instituto Nacional de Câncer – Ministério da Saúde, São Paulo/SP, 2006.

INCA, Instituto Nacional de Câncer – Ministério da Saúde, São Paulo/SP, 2007.

INCA, Instituto Nacional de Câncer – Ministério da Saúde, São Paulo/SP, 2009.

INCA, Instituto Nacional de Câncer – Ministério da Saúde, São Paulo/SP, 2010.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília/DF, 2007.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social em <http://www.ipardes.gov.br/index.php> - 11/11/2009, 20:44h

KIRCHHOFF, H. J. W. V. **Ozônio e Radiação UV-B**. Transitec Editorial, São José dos Campos/SP. 1995.

LACAZ, C. da S., BARUZZI, R. G. E JUNIOR, W. S. (orgs.) **Introdução à Geografia Médica do Brasil**, Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo/SP, 1972.

LAURELL, C. A e SOARES, T. L. **Serviços de Saúde em grandes cidades latino-americanas: O caso da cidade do México/DF**. In *PHYSIS – Revista de Saúde Coletiva - A saúde nas grandes cidades*, vol. 12, n.01. IMS e UERJ. Rio de Janeiro, 2002.

LESHAN, L. **O câncer como ponto de mutação**. Ed. Summus. São Paulo/SP, 1992.

MARQUES, C. E. **Os modelos espaciais como instrumento para o estudo de fenômenos urbanos**. In. *Saúde e Espaço*. Ed. Fiocruz. Rio de Janeiro/RJ, 1998.

MARTENS P. and MCMICHAEL, J. A. **Environmental Change, Climate and Health**. Cambridge University Press, 2002.

MEDRONHO, R. **Introdução à Epidemiologia**. Ed. UFRJ, Rio de Janeiro/RJ, 2000.

MENDONÇA, F. **A tipologia climática – gênese, características e tendências**. In *Macrozoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (PR)*. Ed. UEL, Londrina/PR, 2000.

MENDONÇA, F. e DANNI-OLIVEIRA. **Climatologia – noções básicas e climas do Brasil**. Ed. Oficina de textos. São Paulo, 2007.

Ministério da Ciência e da Tecnologia / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - **Pesquisas constata redução na camada de ozônio e inverno mais rigoroso na Antártica dos últimos 20 anos** – publicado em 15/01/2008.
www.inpe.gov.br

MINISTÉRIO DA PREVIDENCIA SOCIAL. **Afastamentos por câncer de pele aumenta 55% em cinco anos**. Brasil. 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 237, de 22 de agosto de 2002. Diário Oficial da União, Brasília/DF, 26 de julho de 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER/CONPREV, SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE/FUNDAÇÃO ONCOCENTRO DE SÃO PAULO, SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE/PRO-AIM, FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA. **Registros de Câncer no Brasil e sua história**. São Paulo, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Brasília/DF, 2006.

NASSER, N. **Incidência de câncer de pele na região Sul do Brasil**. Biblioteca Virtual em Saúde 61 (2): 69-72, mar.- abr. 1986: <http://bases.bireme.br/cgi-in/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=34110&indexSearch=ID>

NOGAROLLI, M. **Evolução Climática do Estado do Paraná: 1970-1999**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2007.

OKUNO, E. e VILELA, C. A. P. **Radiação Ultravioleta: Características e Efeitos**. Ed. Livraria da Física. São Paulo, 2005.

Organisation Mondiale de la Santé – OMS, 2007.

Organisation Mondiale de la Santé – OMS, **Les effets connus de UV sur la santé**, em <http://www.who.int/uv/faq/uvhealthfac/fr/print.html>, 2007.

Organisation Mondiale de la Santé – OMS – **Rayonnement UV** (2007) em www.who.int/uv/faq/whatisuv/fr/print.html, 2007

Organisation Mondiale de la Santé – OMS – **Rayonnement ultraviolet: índice du rayonnement UV total.** em www.who.int/mediacentre/factsheets/fs271/fr/print.html, 2007.

PEARCE, N. **Classe Social e Câncer.** In Equidade e Saúde- Contribuições da Epidemiologia. Ed. Fiocruz. Rio de Janeiro/RJ, 1997.

PICKENHAYN, J. **Marco teórico y campo operativo en Geografía de La Salud.** In: Salud y enfermedad en geografía. Ed. Lugar, Buenos Aires, Argentina, 2009.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e Saúde.** Ed. Medsi, Rio de Janeiro, 1994.

SANT'ANNA NETO, L. J. e SOUZA, G. C. **Ritmo Climático e Doenças Respiratórias: interações e paradoxos.** Revista Brasileira de Climatologia. Vol. 3 e 4, ABClima – Associação Brasileira de Climatologia. Presidente Prudente/SP 2008.

SBD – Sociedade Brasileira de Dermatologia – São Paulo/SP 2000.

SBD – Sociedade Brasileira de Dermatologia – São Paulo/SP 2007.

SBD – Sociedade Brasileira de Dermatologia – São Paulo/SP 2009.

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DO ESTADO DO PARANÁ, Curitiba/PR, 2006.

SERVAN-SCHREIBER, D. **Anticâncer.** Ed. Objetiva Ltda. Rio de Janeiro/RJ, 2007.

SILVA, C. A. **Meio Ambiente e Saúde Humana: Variabilidade temporal da radiação ultravioleta e epidemiologia do câncer de pele na região oeste do Estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Presidente Prudente/SP, 2007.

SIMONTON, C. O. (*et.al.*) **Com a vida de Novo.** Ed. Summus, São Paulo/SP, 1987.

SORRE, M. A **Geografia**. In: MEGALE, J.F. (Org).Max Sorre. São Paulo/SP: Ática, 1984. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 46). 192 p.

VECCHIA, J. C. S .D. **O Câncer**. Pesquisa da internet, site: www.ufu.br, dia 14/12/2007, as 12:35h.

<http://reconstruindoofuturo.blogspot.com/2010/05/classificacao-climatica-de-arthur.html>

Anexos

01. Registros de câncer no Brasil - breve histórico. (Extraído do Ministério da Saúde - Brasil, 2005).

02. Estimativa 2010. Incidência de câncer no Brasil.

03. Média da Precipitação em mm na cidade de Curitiba/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).

04. Média da Precipitação em mm na cidade de Londrina/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).

05. Média da Precipitação em mm na cidade de Foz do Iguaçu/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).

06. Média da Precipitação em mm na cidade de Cascavel/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR).

Anexo 01. Registros de câncer no Brasil - breve histórico. (Ministério da Saúde - Brasil, 2005).

As primeiras tentativas de se estabelecer estatísticas sobre o câncer, conforme o (RCBP, 2007) iniciaram-se em torno de 1700 na Inglaterra, porém elas foram falhas e não muito confiáveis e poucos conhecimentos concretos foram incorporados. Devido à necessidade de se dispor de um conjunto de informações sistematizadas sobre a incidência de câncer surgiram a partir de 1900 os primeiros Registros de câncer estruturados no mundo; Hamburgo na Alemanha em 1926; Massachusetts nos Estados Unidos em 1927; Saskatchewan no Canadá em 1932; Connecticut nos Estados Unidos em 1935; e na Dinamarca em 1942.

Segundo o (Ministério da Saúde, 2005), a preocupação de conhecer a extensão da mortalidade e incidência do câncer no Brasil data de muitos anos.

- O Brasil-Médico, no ano de 1904, publicou o trabalho “Frequência do câncer no Brasil, assinado por Sodré. Esta publicação, abrangendo o período de 1894 a 1898, procurou relacionar o clima com uma maior presença do câncer no extremo sul do país e a predominância do câncer uterino. É conhecido como a primeira manifestação a respeito do assunto no âmbito científico e acadêmico brasileiro.

As primeiras publicações oficiais de mortalidade por câncer, pelo Ministério da Educação e Saúde, datam de 1944, contendo dados referentes ao período de 1929 a 1932, das capitais do Estado e constam no Anuário de Bioestatística.

No Estado de São Paulo, pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), os dados de mortalidade por câncer estão presentes, a partir de 1898, no Anuário Estatístico do Estado de São Paulo, no início denominado Relatório e Rumo Anual.

Outros Estados da Federação tem, também, publicações semelhantes a respeito desta mortalidade. Inicialmente, foram predominantes as publicações sobre mortalidade por câncer (tendo como fonte de registros de mortalidade), abrangendo estudos globais e de localizações tumorais, para as varias regiões do país. A razão é uma maior disponibilidade do instrumento de informação – atestados médicos de óbito – que em 1975, foi adotado um formulário padrão (declaração de óbito), implantado no ano seguinte.

No ano de 1976, por meio do convênio firmado entre o Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde e Universidade de São Paulo, foi criado o Centro Brasileiro de Classificação de Doenças em Português (atualmente denominado Centro Colaborador da OMS para Família de Classificações Internacionais), sob a direção de Ruy Laurenti, sediado no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública de São Paulo. Este tem atuado, devidamente, em promover a implantação de normas, visando a melhoria da qualidade dos dados existentes nas declarações de óbito em todo Brasil e países de língua português.

O Ministério da Saúde, por meio do Instituto Nacional do Câncer (INCA), publicou em 2002, Atlas de Mortalidade por Câncer no Brasil 1979-1999, com dados referentes a todas as Unidades e Distrito Federal do país.

A partir da década de 1940, publicações referentes a casuísticas hospitalares de câncer surgiram em Belém, Curitiba, João Pessoa, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Ribeirão Preto.

Entretanto, os registros hospitalares de câncer, propriamente ditos, surgiram a partir de 1980, sendo o primeiro deles organizado pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina - Botucatu (1980-1989), que acrescidos dos estruturados pelo Centro Infantil de Investigação Hematológica Dr. Domingos A. Boldrini - Campinas (1991-1993), Conjunto Hospitalar-Sorocaba (1991-1993), Hospital Amaral Carvalho – Jaú (1990), Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina - Marília (1991), Hospital São Judas Tadeu – Barretos (1990-1993), Hospital do Servidor Público Estadual – São Paulo (1991), Instituto Arnaldo Vieira de Carvalho – São Paulo (1991-1993), Instituto Brasileiro de Controle do Câncer – São Paulo (1991-1993), Santa Casa de Misericórdia – Hospital Dr. Aristóteles de Oliveira Martins – Presidente Prudente (1991) e Sociedade Portuguesa de Beneficência – Hospital Imaculada Conceição – Ribeirão Preto (1991-1993), cujos dados vieram a constar da primeira publicação “Registro Hospitalar de Câncer”, pela Fundação Oncocentro de São Paulo (FOSP), em 1996.

Em 2000, a FOSP publicou seu segundo relatório sobre registros hospitalares de câncer, constando os dados do ano de 2000, referentes a 50 hospitais, muitos como Centros de Alta Complexidade em Câncer: Associação Fornecedores de Cana – Piracicaba, Associação Casa Fonte da Vida – Hospital São Francisco – Jacareí, Associação Hospitalar de Bauru, Centro Infantil de

Investigação Hematológica Dr. Domingos A. Boldrini – Campinas, CAISM – UNICAMP – Campinas, Casa de Saúde Santa Marcelina - São Paulo, Centro de Referência de Saúde da Mulher – São Paulo, Conjunto Hospitalar - Sorocaba, Escola Paulista de Medicina – São Paulo, Fundação ABC – Hospital Universitário – Santo André, Fundação Faculdade de Medicina – USP – São Paulo, Fundação Padre Albino – Catanduva, Fundação Pio XII – Barretos, Fundação Sobeccan – Ribeirão Preto, Hospital A.C. Camargo – São Paulo, Hospitala Amaral Carvalho – Jaú, Hospital Brigadeiro – São Paulo, Hospital de Caridade São Vicente de Paula – Jundiaí, Hospital de Clínicas - Marília, Hospital de Clínicas - Ribeirão Preto, Hospital de Clínicas – UNESP – Botucatu, Hospital Heliópolis – São Paulo, Hospital Infantil Darcy Vargas – São Paulo, Hospital Ipiranga – São Paulo, Hospital Santa Isabel – Taubaté, Hospital Universitário Faculdade de Medicina – São José do Rio Preto, Hospital Universitário São Francisco – Bragança Paulista, IAMSPE – Hospital do Servidor Público Estadual – São Paulo, Instituto Brasileiro de Controle do Câncer – São Paulo, Instituto do Câncer Arnaldo Vieira de Carvalho – São Paulo, Instituto Santa Lydia – Ribeirão Preto, Obra da Ação Social Pio XII – São José dos Campos, Real Benemerita Sociedade Portuguesa de Beneficência – São Paulo, Santa Casa – Faculdade de Medicina – São Paulo, Santa Casa - Araçatuba, Santa Casa - Araraquara, Santa Casa - Araras, Santa Casa - Avaré, Santa Casa - Franca, Santa Casa - Limeira, Santa Casa - Marília, Santa Casa - Piracicaba, Santa Casa - Presidente Prudente, Santa Casa - Ribeirão Preto, Santa Casa - São José do Rio Preto, Santa Casa - São José dos Campos, Santa Casa - Santos, Santa Casa - São Carlos, Sociedade Portuguesa de Beneficência – Santos e Sociedade Portuguesa de Beneficência – Ribeirão Preto. Atualmente a FOSP tem incluído, no seu Registro Hospitalar de Câncer, 60 unidades.

Outras publicações realizadas pela FOSP foram: Mortalidade por Câncer no Estado de São Paulo (1988-1998), Habilitação em Câncer da Cabeça e Pescoço (1974-2000) e Mortalidade por Câncer no Estado de São Paulo: Tendência Temporal e Características Regionais (1987-2003).

A atual Fundação de Oncologia de São Paulo – FOSP foi instituída pela lei nº195, de 25.04.1974 e pelo decreto lei nº4182 de 08.08.1974, com o nome inicial de Fundação Centro de Pesquisas de Oncologia, que tinha entre seus objetivos registrar os casos de câncer e empreender estudos epidemiológicos. Esta

Fundação entre suas atividades, em 1976, estruturou um programa para detecção do câncer ginecológico na periferia da cidade de São Paulo, Zona Leste.

O Instituto Nacional do Câncer, Rio de Janeiro, teve a sua primeira publicação sobre registros de base hospitalar em 1993, com dados do seu Hospital do Câncer, Hospital Araujo Jorge, Hospital Aristides Maltez, Hospital Erasto Gaertner e Instituto Ofir Loiola, referentes ao ano de 1990. Em 2004, nova publicação incluiu três unidades, correspondente ao período de 1994-1998: Unidade I – Hospital do Câncer, Unidade II – Hospital de Oncologia e Unidade III – Hospital Luiza Gomes de Lemos. Anteriormente, o Serviço Nacional de Câncer publicou, em 1970, um levantamento estatístico de casos de câncer do ano de 1968, fornecidos por 27 entidades filiadas à Campanha Nacional Contra o Câncer (CNCC).

Outros registros hospitalares de câncer foram organizados em outras regiões do país: Liga Norte-Riograndense Contra o Câncer (1997-2001), Hospital Erasto Gaertner (1990-1999) da cidade de Curitiba/PR, Irmandade de Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre – Hospital Santa Rita (1992-1993), Centro de Pesquisa Oncológica de Santa Catarina – CEPON/Alfredo Daura (1996-1997), Hospital Aristides Maltez – Salvador (1989-1994), Hospital do Combate ao Câncer - Goiás – Hospital Araújo Jorge (1990-1991), Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado de Amazonas (1999-2000), Instituto Ofir Loiola – Belém (1991-1994), Fundação Antonio Jorge Dino – São Luiz (1993-1996), Instituto de Câncer do Ceará (1992-1996).

No Estado de São Paulo houve publicações personalizadas pelas instituições Fundação Pio XII (1989-1999) e Hospital A.C. Camargo (1994).

Os registros de câncer de base populacional, que são sistemas de informações em saúde, permitem a coleta, classificação e análise de todos os novos casos de câncer diagnosticados, a partir de uma data determinada, pertencentes a uma população de tamanho e características conhecidas e de uma área geográfica bem delimitada. São essenciais para os estudos epidemiológicos em câncer.

As primeiras idéias para a criação desses registros de câncer, entre nós, surgiram em 1956, quando Antonio Pedro Mirra (cirurgião do Hospital A.C. Camargo), por meio de uma bolsa de estudos do Governos Francês, para o Institut Gustave Roussy – Villejuif, França, teve a oportunidade de conhecer os trabalhos

que estavam sendo realizados pela “Section du Cancer – Institut National d’Hygiene” da França (direção do Prof. P.F. Denoix), com a pesquisa “Technique et Fonctionnement de l’Enquete Permanente du Cancer”, na região de Loir-et-Cher (França).

Neste mesmo ano, foi levado à direção da Associação Paulista de Combate ao Câncer (atual Fundação Antonio Prudente) um plano para início de um Registro de Câncer em São Paulo, que, embora ciente da importância do projeto, por razões financeiras da instituição, não foi possível levar avante a idéia.

Em 1957, igualmente, Adonis R L de Carvalho, após estágio no M. D. Anderson Center, Houston, EUA, procurou levar avante projeto idêntico em Pernambuco, na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco, porém, não foi possível efetivá-lo.

Em 1958, decorridos dois anos da primeira iniciativa, Antonio Pedro Mirra entrou em contato com a Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, por meio do Departamento de Epidemiologia e Profilaxia Gerais, para que o Registro fosse patrocinado por esta Unidade da USP, em razão de que tal iniciativa seria um primeiro passo para o início dos estudos epidemiológicos do câncer em São Paulo, o que também se enquadrava nos objetivos daquele departamento. A idéia foi bem aceita pelos professores A. L. Ayrosa Galvão (Departamento de Epidemiologia e Profilaxia Gerais), Rodolpho Mascarenhas e Reinaldo Ramos (Departamento de Técnica e Saúde Pública), planos foram feitos para início do empreendimento. O entrave financeiro e a falta de pessoal disponível, mais uma vez, impediram a concretização desse projeto.

Em 1961, nova tentativa foi feita, junto à Municipalidade de São Paulo, obtendo-se ajuda financeira, aprovada pela Douta Câmara Municipal, mas vetada pelo Senhor Prefeito.

No ano seguinte, 1962, retomou-se o plano e havendo condições mais favoráveis, permitidas pela Associação Paulista de Combate ao Câncer, o Serviço de Registro Geral de Câncer, em São Paulo, teve seu início em 1963. No contato com as varias organizações científicas e médicas da Capital, na fase preparatória para o lançamento do Registro, houve a oportunidade de encontrar, por parte do Departamento de Estatística da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP (Profa. Elza Berquò), um maior interesse pelo plano, pois, um de seus membros, Maria Lucila Milanese, havia retornado recentemente do Chile, após um demorado

estágio no Registro de Câncer, sob a direção do Dr. Juan Moroder. Houve então, um trabalho conjunto, pois os objetivos perseguidos eram os mesmos. A essa tarefa juntou-se Massaki Udihara, diretor do Departamento Técnico – Social do Hospital A.C. Camargo, que emprestou sua colaboração na organização do Registro e na fase preparatória da implantação.

Uma vez estruturado, o Registro de Câncer de São Paulo iniciou suas atividades em 1º de Janeiro em 1963, sendo, portanto, o primeiro Registro de Câncer de Base Populacional implantado no Brasil. Essa experiência, que durou três anos, teve características de inquérito piloto, mostrou que havia a possibilidade de se implantar um registro de câncer em São Paulo, desde que sob patrocínio oficial.

Em Salvador - BA, o patologista AM Silvany Filho fez tentativas de coletas de dados em 1962 e 1964, entretanto, sem resultados.

Publicações personalizadas foram feitas por alguns registros:

Em São Paulo:

1971 – Inquérito Piloto 1963-1965;

1975 – Incidência do Câncer no Município de São Paulo 1969;

1985 – Incidência de Câncer no Município de São Paulo 1969–1973-1978;

1987 – Mortalidade do Câncer em São Paulo 1969-1973-1978;

1999 – Incidência do Câncer no Município de São Paulo, Brasil 1983-1998-1993.

Tendência no período 1969-1993;

2001 – Incidência do Câncer no Município de São Paulo, Brasil 1997-1998.

Mortalidade de Câncer no Município de São Paulo, Brasil. Tendência no período 1969-1998;

2003 – Aspectos Epidemiológicos do Câncer no Município de São Paulo. Fatores de Riscos;

2004 – Incidência, Mortalidade e Sobrevida do Câncer da Infância no Município de São Paulo.

Em Recife:

1986 – Incidência de Câncer no Município de Recife, Brasil 1967-1979.

Em Belém:

1991 – Câncer na Área Metropolitana de Belém, Pará 1987;

1992 – Câncer em Belém do Pará, Amazônia – Brasil. Dados de 1988;
1996 – Câncer em Belém do Pará, Amazônia – Brasil. Incidência / Mortalidade 1989-1991;

Em Campinas:

1994 – Morbidade por Câncer em Campinas 1991-1993;
1997 – Dados de Incidência 1991-1995;
2001 – Análise de Sobrevivência para o RCBP de Campinas.

Em Curitiba:

1994 – Dados dos Laboratórios de Curitiba, Paraná, período de 1988 a 1992 no Distrito Federal:
2001 – Câncer no Distrito Federal. Tendências da Mortalidade 1979-1998 e Incidência 1996.

Em Fortaleza:

1980 – Taxas de Mortalidade Padronizadas por Câncer, segundo sexo, nas capitais brasileiras, 1979.

Em Goiânia:

1990 – Relatório de Incidência de Câncer, 1988;
1995 – Câncer em Goiânia: Incidência e Mortalidade, 1988-1993;
2000 – Tumores na Infância: Tendência e Análise Sobrevida em Goiânia 1989-1996;
2000 – Câncer em Goiânia. Tendências 1988-1997.

Em João Pessoa:

1972 – Dados de Incidência de Câncer de 1971;
1976 – Dados de Incidência de Câncer de 1975.

Em Maceió:

1973 – Dados de Incidência de 1972;
1975 – Dados de Incidência de 1974.

Em Manaus:

2002 – Câncer. Dados de 1999.

O câncer por lei federal nº49974, de 21.01.1961, foi considerado como moléstia de notificação compulsória, porém, foi excluída, alguns anos após.

Entre os incentivos para o início dos estudos de epidemiologia do câncer, devem ser lembrados os cancerologistas Antonio Prudente, Jorge Marsillac e A. Scorzelli Junior, que desde a década de 1960, batalharam para o desenvolvimento da chamada Patologia Geográfica do Câncer, precursora da epidemiologia do câncer.

O interesse do Ministério da Saúde pelos registros de câncer surgiu, na década de 60, na administração dos diretores da Divisão Nacional de Câncer, Moacyr Santos Silva (1964) e Adayr Eiras de Araujo (1967).

Os seguintes Registros de Câncer, inicialmente, foram criados no Brasil:

Década de 60

Serviço de Registro de Câncer de São Paulo – 1963/1965;

Registro Brasileiro de Tumores de Infância – 1967/1969;

Registro de Câncer de Recife – 1967/1981;

Registro de Câncer de São Paulo – 1969 até a presente data.

Década de 70

Registro de Câncer do Rio de Janeiro – 1970/1971;

Registro de Câncer de Fortaleza – 1971/1980;

Registro de Câncer da Paraíba – 1971/1974;

Registro de Câncer de Alagoas - 1972/1974;

Registro de Câncer do Rio Grande do Sul – 1972/1977;

Registro Nacional de Patologia Tumoral do Brasil – 1976/1985;

Registro de Câncer de Porto Alegre – 1978 até a presente data.

Década de 80

Registro de Câncer de Goiânia – 1986 até a presente data;

Registro de Câncer de Belém – 1987;

Registro Estadual de Patologia Tumoral do Paraná – 1988.

Década de 90

Registro de Câncer de Campinas – 1990 até a presente data.

Desses registros de câncer, muitos deles interromperam suas atividades, sendo que a partir de 1996, o Ministério da Saúde planejou a instalação de um registro para cada unidade da federação. Embora 22 deles fossem implantados, apenas 16 tiveram possibilidade de iniciar suas atividades: Belém – PA (1996-1998), Belo Horizonte – MG (2000), Campinas – SP (1991-1995), Cuiabá – MT (2000), Distrito Federal (1996-1998), Fortaleza – CE (1996), Goiânia – GO (1996-2000), João Pessoa – PB (1999-2000), Manaus – AM (1999), Natal – RN (1998-1999), Palmas – TO (2000), Porto Alegre – RS (1993- 1997), Recife – PE (1995-1998), Salvador – BA (1997-2001), São Paulo – SP (1997-1998), Vitória – ES (1997). Publicações sobre dados dos registros de câncer de base populacional foram feitas pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) nos anos de 1991, 1995 e 2003.

Pela primeira vez, em 1976, os dados dos Registros de Câncer do Brasil foram publicados pela OMS/IARC, no livro *Cancer Incidence in Five Continents*, a partir do seu Volume III:

1976 – Vol III: Recife, São Paulo;

1982 – Vol IV: São Paulo;

1987 – Vol V: Fortaleza, Porto Alegre, Recife, São Paulo;

1992 – Vol VI: Goiânia, Porto Alegre;

1997 - Vol VII: Belém, Goiânia, Porto Alegre;

2002 – Vol VIII: Campinas, Goiânia.

A International Association Cancer Registries (IACR) teve como representantes para América Latina coordenadores de registros de câncer do Brasil: Bertoldo Kruse G. Arruda (Recife) no período de 1969 – 1974, Antonio Pedro Mirra (São Paulo) no período de 1975 – 1983 e Maria Paula Curado (Goiânia) de 2004 até a presente data. Em 1995 a IACR outorgou a Antonio Pedro Mirra o título de Membro Honorário

Periodicamente, foram organizados pelo Ministério da Saúde e Organizações Internacionais (OMS/IARC, OPAS, UICC), vários seminários, cursos, reuniões regionais.

Um Programa Nacional de Controle de Câncer foi instituído pelo Ministério da Saúde, em 1975, sob a direção de João Sampaio Góes Junior, que além dos seus objetivos da realização de uma política em câncer, tinha a de organizar e desenvolver um registro de câncer regional, a fim de obter dados estatísticos sobre a doença e fornecer subsídios para pesquisas epidemiológicas. Um Núcleo Central de São Paulo para este programa foi estruturado em convênio com a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

Pesquisas ligadas à epidemiologia analítica (caso-controle) foram realizadas, sendo que uma das primeiras ocorridas no Brasil foi sobre câncer de mama (1965-1968), coordenada pelo Registro de Câncer de São Paulo. Outros estudos desse tipo ocorreram em São Paulo: Etnicidade e risco em câncer (1969-1974), Migrantes japoneses (1969-1978), Migrantes italianos, espanhóis e portugueses (1969-1974/1978-182), Câncer de reto (1978-1981), Educação e mortalidade (1978-1982) e Câncer de esôfago (1979-1981), também coordenados pelo Registro de Câncer de São Paulo.

A importância dos registros de câncer, de base hospitalar e de base populacional, é inegável para a política do câncer no Brasil e em especial para os seus estudos epidemiológicos. Entretanto, os apoios técnico e financeiro, por parte das instituições governamentais, são imprescindíveis para que essas atividades não sofram solução de continuidade.

Segundo o RCBP (2007), a capital do Estado de estudo desta, Curitiba, possui Registro de Câncer de Base Populacional, desde 1997, implantado pela Secretaria Municipal de Saúde, determinou o ano base para início da coleta de dados o ano de 1998.

Existem dois tipos de Registros de Câncer, o Registro Hospitalar de Câncer (RHC) e o Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP). Os Registros de Câncer exercem um papel fundamental nos programas de controle do câncer, eles são fontes importantes para o desenvolvimento de pesquisas epidemiológicas, clínicas e geográficas, como também para o planejamento e avaliação do processo de trabalhos e resultados.

O RCBP produz informações que permitem descrever e monitorar a incidência do câncer de uma determinada população, enquanto o RHC reúne informações que tem por finalidade a avaliação da qualidade da assistência prestada a pacientes

atendidos em um determinado Hospital ou conjunto de Hospitais. Sendo assim, as informações de um Registro de Câncer são fontes primárias não só para pesquisas, mas também para planejar e avaliar serviços de saúde para prevenção, diagnóstico e tratamento da doença.

Anexo 02. Estimativa do INCA para o ano de 2010. Incidência do câncer no Brasil - <http://www.inca.gov.br/estimativa/2010>

No Brasil, segundo o INCA (2009), as estimativas, para o ano de 2010, serão válidas também para o ano de 2011, e apontam para a ocorrência de 489.270 casos novos de câncer. Os tipos mais incidentes, à exceção do câncer de pele do tipo não melanoma, serão os cânceres de próstata e de pulmão no sexo masculino e os cânceres de mama e do colo do útero no sexo feminino, acompanhando o mesmo perfil da magnitude observada para a América Latina. São esperados em 2010, 236.240 casos novos de câncer para o sexo masculino e 253.030 para sexo feminino. Estima-se que o câncer de pele do tipo não melanoma (114 mil casos novos) será o mais incidente na população brasileira, seguido pelos tumores de próstata (52 mil), mama feminina (49 mil), cólon e reto (28 mil), pulmão (28 mil), estômago (21 mil) e colo do útero (18 mil), conforme (Gráfico 01).

Os tumores mais incidentes para o sexo masculino serão devidos ao câncer de pele não melanoma (53 mil casos novos), próstata (52 mil), pulmão (18 mil), estômago (14 mil) e cólon e reto (13 mil). Para o sexo feminino, destacam-se os tumores de pele não melanoma (60 mil casos novos), mama (49 mil), colo do útero (18 mil), cólon e reto (15 mil) e pulmão (10 mil). As regiões Sul e Sudeste, de maneira geral, apresentam as maiores taxas, enquanto que as regiões Norte e Nordeste mostram as menores taxas. As taxas da região Centro-Oeste apresentam um padrão intermediário.

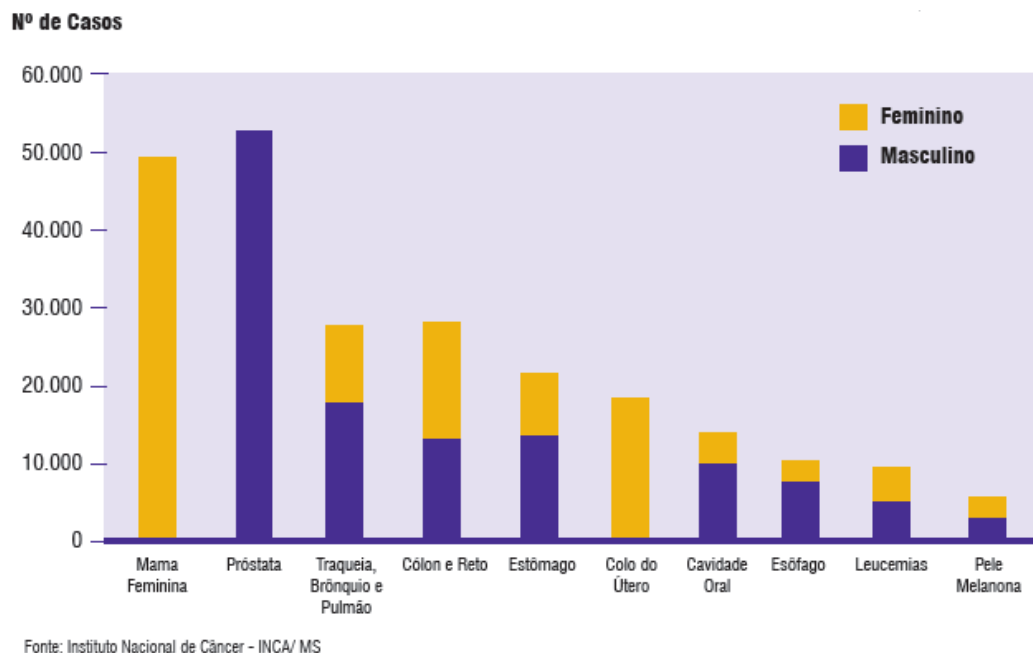


Gráfico 01. Câncer no Brasil

No Brasil, segundo o INCA (2005) o câncer mais freqüente é o de pele (gráfico 01), correspondendo a cerca de 25% de todos os tumores diagnosticados em todas as regiões geográficas, mas com maior incidência no sul do Brasil, comparada com todas as outras regiões do país.

Observa-se que o câncer que mais acomete os brasileiros é o de pele não melanoma, em segundo aparecem os cânceres de mama e o de próstata respectivamente relacionados com o gênero feminino e masculino.

O número de casos novos de câncer de pele não melanoma estimados para o Brasil no ano de 2010¹⁸, é de 53.410 entre homens e de 60.440 nas mulheres¹⁹. Estes valores correspondem a um risco estimado de 56 casos novos a cada 100 mil homens e 61 para cada 100 mil mulheres, conforme (tabelas 01 e 02).

¹⁸ As estimativas do INCA são atualizadas bianualmente.

¹⁹ Para estimar o número de casos novos de câncer esperados para todas as unidades da Federação (UF) e respectivas capitais para o ano 2008 utilizou-se a metodologia que esta na pagina: INCA: http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/index.asp?link=conteudo_view.asp&ID=3

Tabela 01

Homens

Estimativas para o **Brasil**, ano 2010 das taxas brutas de incidência por 100.000 e de número de casos novos por câncer, em homens, segundo localização primária.

Localização Primária Neoplasia maligna	Estimativa dos Casos Novos			
	Estado		Capital	
	Casos	Taxa Bruta	Casos	Taxa Bruta
Próstata	52.350	53,84	14.050	66,25
Traquéia, Brônquio e Pulmão	17.800	18,37	4.980	23,53
Estômago	13.820	14,25	3.490	16,48
Cólon e Reto	13.310	13,73	4.570	21,61
Cavidade Oral	10.330	10,64	2.920	13,74
Esôfago	7.890	8,12	1.610	7,37
Leucemias	5.240	5,40	1.440	6,84
Pele Melanoma	2.960	3,04	850	3,72
Outras Localizações	59.130	61,01	18.590	87,67
Subtotal	182.830	188,66	52.500	247,59
Pele não Melanoma	53.410	55,12	11.880	55,97
Todas as Neoplasias	236.240	243,77	64.380	303,50

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaestados.asp&UF=BR>

*Números arredondados para 10 ou múltiplos de 10. INCA, 2009.

Tabela 02

Mulheres

Estimativas para o **Brasil**, ano 2010 das taxas brutas de incidência por 100.000 e de número de casos novos por câncer, em mulheres, segundo localização primária.

Localização Primária Neoplasia maligna	Estimativa dos Casos Novos			
	Estado		Capital	
	Casos	Taxa Bruta	Casos	Taxa Bruta
Mama Feminina	49.240	49,27	17.540	74,56
Colo do Útero	18.430	18,47	5.280	22,50
Cólon e Reto	14.800	14,80	5.530	23,54
Traquéia, Brônquio e Pulmão	9.830	9,82	3.130	13,37
Estômago	7.680	7,70	2.340	9,94
Leucemias	4.340	4,33	1.330	5,52
Cavidade Oral	3.790	3,76	1.090	4,48
Pele Melanoma	2.970	2,92	860	3,38
Esôfago	2.740	2,69	660	2,55
Outras Localizações	78.770	78,83	28.510	121,33
Subtotal	192.590	192,74	66.270	282,03
Pele não Melanoma	60.440	60,51	12.800	54,45
Todas as Neoplasias	253.030	253,23	79.070	336,52

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaestados.asp&UF=BR>

*Números arredondados para 10 ou múltiplos de 10. INCA, 2009.

O câncer de pele não melanoma é o mais incidente em homens na maioria das regiões do Brasil, com um risco estimado de 85/100.000 na Região Sul, (tabela

03), 55/100.000 na Região Nordeste, 53/100.000 na Região Sudeste e 25/100.000 na Região Norte; enquanto que na Região Centro-Oeste (44/100.000) é o segundo mais frequente.

Tabela 03

Homens Estimativas para o **Sul do Brasil**, ano 2010 das taxas brutas de incidência por 100.000 e de número de casos novos por câncer, em homens, segundo localização primária.

Localização Primária Neoplasia maligna	Estimativa dos Casos Novos			
	Estado		Capital	
	Casos	Taxa Bruta	Casos	Taxa Bruta
Próstata	9.820	69,41	1.330	75,33
Traquéia, Brônquio e Pulmão	4.890	34,55	630	35,29
Estômago	2.680	18,98	330	18,60
Cólon e Reto	3.010	21,27	600	33,93
Cavidade Oral	1.950	13,79	290	16,39
Esôfago	2.240	15,82	230	12,40
Leucemias	970	6,94	140	8,27
Pele Melanoma	1.020	7,24	160	8,52
Outras Localizações	13.570	96,01	2.300	129,69
Subtotal	40.150	284,06	6.010	338,89
Pele não Melanoma	11.940	84,50	1.120	62,81
Todas as Neoplasias	52.090	368,49	7.130	402,22

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaregiones.asp&ID=5>

*Números arredondados para 10 ou múltiplos de 10. INCA, 2009.

Nas mulheres é o mais frequente nas regiões Sul (87/100.000), conforme (tabela 04), Centro-Oeste (66/100.000), Nordeste (61/100.000) e Norte (28/100.000); enquanto que na Região Sudeste (56/100.000) o mesmo é mais frequente

Tabela 04

Mulheres

Estimativas para o **Sul do Brasil**, ano 2010 das taxas brutas de incidência por 100.000 e de número de casos novos por câncer, em mulheres, segundo localização primária.

Localização Primária Neoplasia maligna	Estimativa dos Casos Novos			
	Estado		Capital	
	Casos	Taxa Bruta	Casos	Taxa Bruta
Mama Feminina	9.310	64,30	1.900	96,82
Colo do Útero	3.110	21,47	440	22,37
Cólon e Reto	3.140	21,66	680	34,73
Traquéia, Brônquio e Pulmão	2.340	16,11	410	21,08
Estômago	1.410	9,76	220	11,00
Leucemias	820	5,61	130	6,46
Cavidade Oral	560	3,94	110	5,22
Pele Melanoma	1.000	6,84	160	8,03
Esôfago	800	5,45	80	3,88
Outras Localizações	15.240	105,26	3.170	161,68
Subtotal	37.730	260,60	7.300	372,32
Pele não Melanoma	12.660	87,49	1.440	73,49
Todas as Neoplasias	50.390	347,99	8.740	445,67

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaregiones.asp&ID=5>

*Números arredondados para 10 ou múltiplos de 10. INCA, 2009.

Particularmente para o Estado do Paraná e sua capital, Curitiba, o INCA apresenta as seguintes estimativas para o ano de 2010, conforme (tabelas, 05 e 06):

Tabela 05

Homens Estimativas para o **Paraná e Curitiba**, ano 2010 das taxas brutas de incidência por 100.000 e de número de casos novos por câncer, em homens, segundo localização primária.

Localização Neoplasia maligna	Primária	Estimativa dos Casos Novos			
		Estado		Capital	
		Casos	Taxa Bruta	Casos	Taxa Bruta
Próstata		3.620	67,16	570	65,99
Traquéia, Brônquio e Pulmão		1.230	22,82	190	22,08
Estômago		1.130	21,02	160	18,95
Cólon e Reto		1.030	19,07	250	28,66
Cavidade Oral		770	14,38	160	18,85
Esôfago		760	14,10	100	11,49
Leucemias		350	6,56	60	7,26
Pele Melanoma		290	5,40	60	6,77
Outras Localizações		4.530	84,09	690	79,75
Subtotal		13.710	254,49	2.240	258,90
Pele não Melanoma		3.700	68,60	620	71,95
Todas as Neoplasias		17.410	323,18	2.860	330,88

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaestados.asp&UF=PR>

*Números arredondados para 10 ou múltiplos de 10. INCA, 2009.

Esta estimativa chama atenção para o número dos casos de câncer de pele não melanoma, serem superiores ao câncer de próstata no Estado do Paraná, configurando-se assim como o câncer mais alarmante para o sexo masculino, em segundo lugar a estimativa aponta para o câncer de próstata com 3.620 novos casos estimados para o ano de 2010.

Na capital do Estado, Curitiba, a estimativa é muito semelhante em relação ao Estado, configurando-se com primeiramente o câncer de pele não melanoma e logo em seguida o câncer de próstata.

Cabe salientar, que segundo pesquisas realizadas, inclusive no próprio banco de dados do INCA, observa-se que o número de casos de câncer de pele não melanoma supera o número de casos de câncer de próstata.

Tabela 06

Mulheres Estimativas para o **Paraná e Curitiba**, ano 2010 das taxas brutas de incidência por 100.000 e de número de casos novos por câncer, em mulheres, segundo localização primária.

Localização Neoplasia maligna	Primária	Estimativa dos Casos Novos			
		Estado		Capital	
		Casos	Taxa Bruta	Casos	Taxa Bruta
Mama Feminina		2.990	54,46	730	77,62
Colo do Útero		1.250	22,82	190	20,60
Cólon e Reto		1.030	18,72	260	27,86
Traquéia, Brônquio e Pulmão		720	13,06	140	15,19
Estômago		570	10,40	110	10,86
Leucemias		300	5,39	60	6,22
Cavidade Oral		240	4,39	40	3,97
Pele Melanoma		320	5,77	70	7,30
Esôfago		270	4,88	30	3,19
Outras Localizações		4.430	80,72	1.100	117,04
Subtotal		12.120	220,84	2.730	290,48
Pele não Melanoma		4.890	89,15	680	72,56
Todas as Neoplasias		17.010	309,96	3.410	362,30

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/index.asp?link=tabelaestados.asp&UF=PR>

*Números arredondados para 10 ou múltiplos de 10. INCA, 2009.

Em relação à estimativa do INCA para 2010, o câncer que mais acomete as mulheres é o de pele não melanoma, com 4.890 casos no Estado e o segundo destaque é o câncer de mama. No entanto, no que diz respeito à cidade de Curitiba, estes dados mudaram de perfil, no primeiro lugar de ocorrência esta o câncer de mama, e o segundo o câncer de pele não melanoma.

Também cabe frisar que este perfil para a cidade de Curitiba, mudou, pois na última estimativa do INCA em 2008, a cidade seguia semelhante ao Estado, sendo o câncer de pele não melanoma o primeiro que mais acometia as mulheres. Hoje os dados apontam para um aumento dos casos de câncer de mama.

O IBGE (2004) e INCA (2009) apresentam a projeção populacional para os Estados do sul do país, conforme (tabela 07), estimadas para o ano de 2010, para que se observe no caso específico do Estado do Paraná, a distribuição populacional masculina e feminina.

**Tabela 07. Projeção populacional para o ano de 2010 por Unidade da Federação.
Distribuição populacional por gênero masculino e feminino**

Unidades da Federação	Total	Masculino	Feminino
Paraná	10.875.264	5.387.245	5.488.019
Rio Grande do Sul	11.422.388	5.599.995	5.822.393
Santa Catarina	6.314.687	3.146.888	3.167.799
Região Sul	28.612.339	14.134.128	14.478.211
Brasil	196.834.086	96.911.610	99.922.476

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Projeção da População do Brasil por sexo e idade para o Período 1980 - 2050. Revisão 2004.

O INCA (2009) apresenta a estimativa da distribuição espacial dos casos de câncer de pele não melanoma no território brasileiro para o ano de 2010: A (figura 01) mostra a distribuição desta doença na população masculina e aponta para uma maior concentração para o sul país.

Para a população feminina (figura 02) o INCA aponta para as menores ocorrências que será no norte do país, enquanto que no nordeste, centro, oeste e, sobretudo sul, haverá um maior número de casos de câncer de pele.

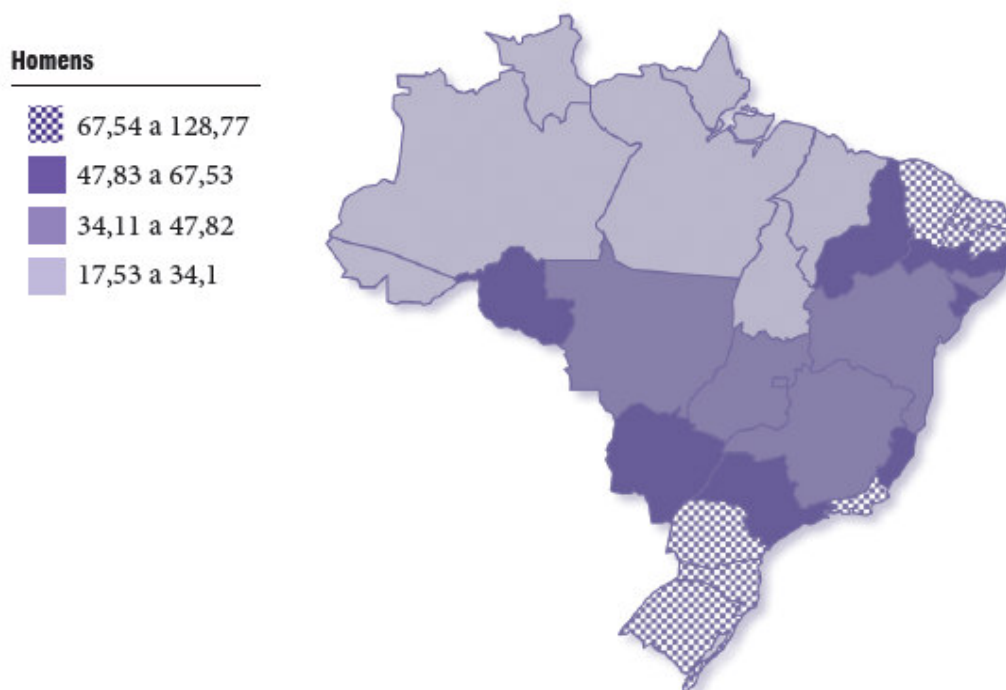


Figura 01 Representação espacial das taxas brutas de incidência por 100 mil homens, estimadas para o ano de 2010, segundo a Unidade da Federação (outras neoplasias malignas da pele)

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/estimativa20091201.pdf>

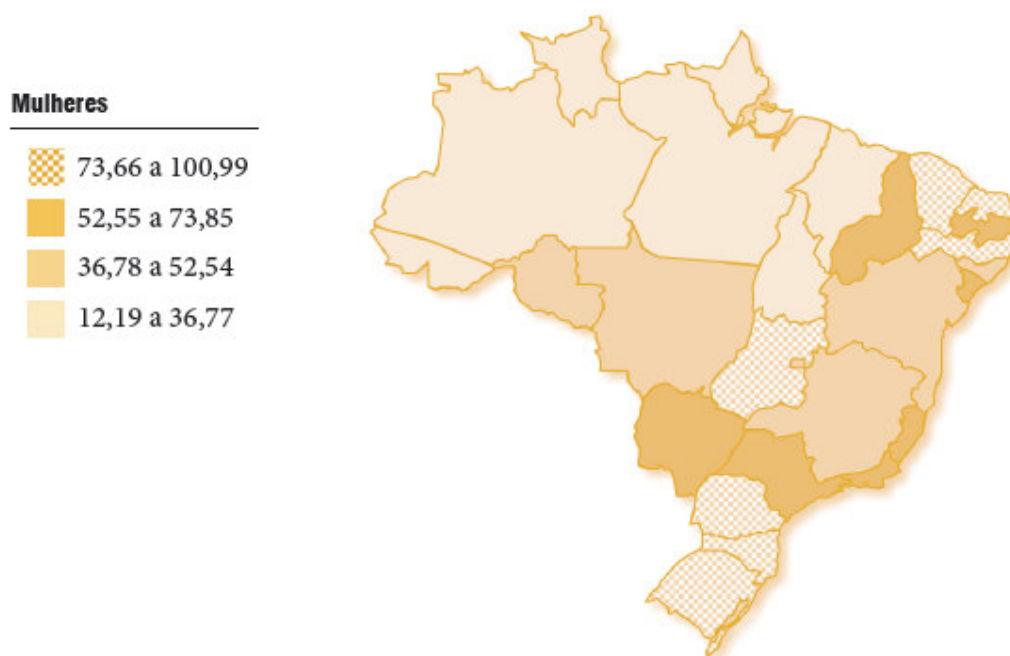


Figura 02 Representação espacial das taxas brutas de incidência por 100 mil mulheres, estimadas para o ano de 2010, segundo a Unidade da Federação (outras neoplasias malignas da pele)

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/estimativa20091201.pdf>

Segundo a Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil para 2010, INCA (2009), as maiores taxas estimadas em homens e mulheres encontram-se na Região Sul. Sua letalidade é elevada; porém sua incidência é baixa (2.960 casos novos em homens e 2.970 casos novos em mulheres).

As (figuras 03 e 04) apresentam a espacialização dos casos de melanoma maligno da pele no Brasil.

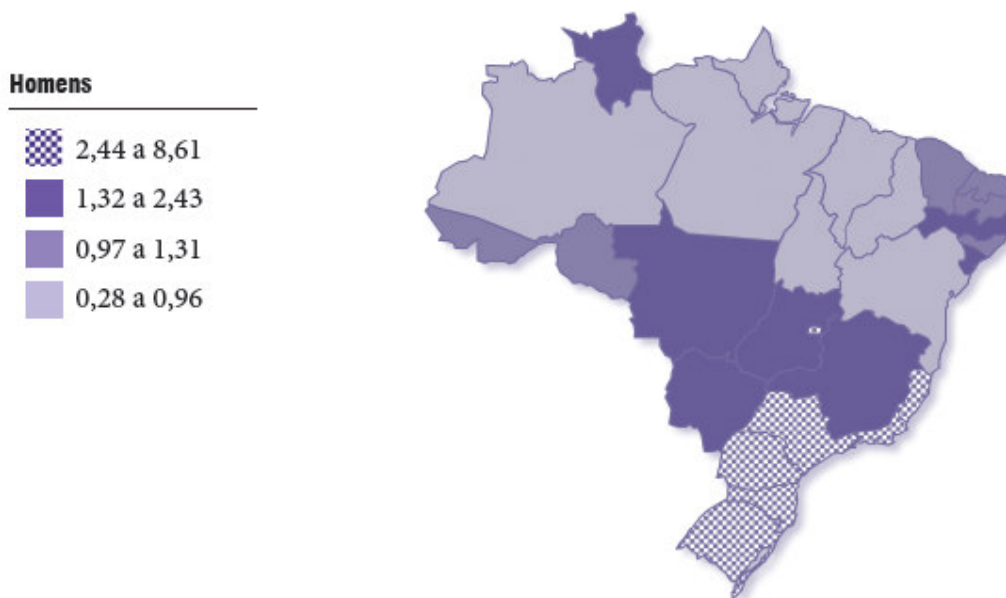


Figura 03 **Representação espacial das taxas brutas de incidência por 100.000 homens estimadas para o ano 2010, segundo a Unidade da Federação (melanoma maligno da pele)**

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/estimativa20091201.pdf>



Figura 04. **Representação espacial das taxas brutas de incidência por 100 mil mulheres, estimadas para o ano de 2010, segundo a Unidade da Federação (melanoma maligno da pele)**

Fonte: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2010/estimativa20091201.pdf>

Anexo 03. Média da Precipitação em mm na cidade de Curitiba/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR)

Curitiba		
Nº		Precipitação
estação	Data	(mm)
25264916	06/97	147,2
25264916	07/97	40,6
25264916	08/97	101,4
25264916	09/97	150,8
25264916	10/97	169,6
25264916	11/97	188,2
25264916	12/97	127,6
25264916	01/98	93
25264916	02/98	66,6
25264916	03/98	327,2
25264916	04/98	153,4
25264916	05/98	44,2
25264916	06/98	90,4
25264916	07/98	139,4
25264916	08/98	270
25264916	09/98	359,4
25264916	10/98	180,4
25264916	11/98	14,8
25264916	12/98	85,8
25264916	01/99	326,8
25264916	02/99	371
25264916	03/99	124,2
25264916	04/99	66,8
25264916	05/99	55,6
25264916	06/99	83,4
25264916	07/99	136,4
25264916	08/99	13,2
25264916	09/99	112
25264916	10/99	115,2
25264916	11/99	60
25264916	12/99	122,2
25264916	01/00	171,4
25264916	02/00	130,2
25264916	03/00	124,4
25264916	04/00	8,8
25264916	05/00	16,2
25264916	06/00	118,8
25264916	07/00	73,8
25264916	08/00	82,2
25264916	09/00	242,6
25264916	10/00	154,6
25264916	11/00	147,8
25264916	12/00	114,8

25264916	01/01	133
25264916	02/01	276,2
25264916	03/01	156,8
25264916	04/01	63
25264916	05/01	153,4
25264916	06/01	127
25264916	07/01	155,8
25264916	08/01	53,2
25264916	09/01	64,2
25264916	10/01	198
25264916	11/01	148
25264916	12/01	96,6
25264916	01/02	217
25264916	02/02	120,4
25264916	03/02	84,6
25264916	04/02	123,2
25264916	05/02	113,8
25264916	06/02	39,6
25264916	07/02	45,4
25264916	08/02	90,2
25264916	09/02	173,4
25264916	10/02	121,8
25264916	11/02	144,2
25264916	12/02	154,4
25264916	01/03	147,8
25264916	02/03	103,8
25264916	03/03	165,2
25264916	04/03	64,6
25264916	05/03	18,6
25264916	06/03	79,4
25264916	07/03	120,8
25264916	08/03	9
25264916	09/03	129,8
25264916	10/03	65,4
25264916	11/03	118,6
25264916	12/03	166
25264916	01/04	144,6
25264916	02/04	59,6
25264916	03/04	152,4
25264916	04/04	87,4
25264916	05/04	134,6
25264916	06/04	58,4
25264916	07/04	117,8
25264916	08/04	11,6
25264916	09/04	52,6
25264916	10/04	152
25264916	11/04	92,2
25264916	12/04	128
25264916	01/05	164,6
25264916	02/05	64,8

25264916	03/05	72,8
25264916	04/05	114,4
25264916	05/05	104,8
25264916	06/05	66,2
25264916	07/05	91,2
25264916	08/05	158,8
25264916	09/05	195
25264916	10/05	168,2
25264916	11/05	78,4
25264916	12/05	54
25264916	01/06	114,2
25264916	02/06	143,6
25264916	03/06	129,6
25264916	04/06	17
25264916	05/06	20
25264916	06/06	28,8
25264916	07/06	37,4
25264916	08/06	42,8
25264916	09/06	116
25264916	10/06	41
25264916	11/06	168,2
25264916	12/06	74,2
25264916	01/07	196
25264916	02/07	134,8
25264916	03/07	126
25264916	04/07	97,6
25264916	05/07	187,4
25264916	06/07	2
25264916	07/07	100
25264916	08/07	8,6
25264916	09/07	86,4
25264916	10/07	119,4
25264916	11/07	116,8
25264916	12/07	56,4

Anexo 04. Média da Precipitação em mm na cidade de Londrina/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR)

Londrina		
Nº		Precipitação
estação	Data	(mm)
23185109	01/98	109,8
23185109	02/98	326,6
23185109	03/98	236,4
23185109	04/98	237,2
23185109	05/98	104
23185109	06/98	23
23185109	07/98	64,2
23185109	08/98	114,2
23185109	09/98	319,6
23185109	10/98	150
23185109	11/98	27,8
23185109	12/98	160
23185109	01/99	274,4
23185109	02/99	168,8
23185109	03/99	87,4
23185109	04/99	92,2
23185109	05/99	98,6
23185109	06/99	118
23185109	07/99	81,4
23185109	08/99	0
23185109	09/99	70,4
23185109	10/99	99,4
23185109	11/99	37,8
23185109	12/99	64,8
23185109	01/00	170
23185109	02/00	253,4
23185109	03/00	235,6
23185109	04/00	31,8
23185109	05/00	54
23185109	06/00	110,4
23185109	07/00	83
23185109	08/00	108,6
23185109	09/00	178,4
23185109	10/00	77,4
23185109	11/00	211,4
23185109	12/00	142,2
23185109	01/01	185
23185109	02/01	298,6
23185109	03/01	109,2
23185109	04/01	123,6
23185109	05/01	140,4
23185109	06/01	110,8
23185109	07/01	46,6

23185109	08/01	41,4
23185109	09/01	85,6
23185109	10/01	42,2
23185109	11/01	151,2
23185109	12/01	245,2
23185109	01/02	262,2
23185109	02/02	95
23185109	03/02	78,4
23185109	04/02	3,8
23185109	05/02	291,6
23185109	06/02	0,2
23185109	07/02	77,6
23185109	08/02	72,2
23185109	09/02	83,2
23185109	10/02	189,2
23185109	11/02	232,8
23185109	12/02	90,4
23185109	01/03	253,4
23185109	02/03	114,6
23185109	03/03	55,6
23185109	04/03	107,4
23185109	05/03	38
23185109	06/03	22,8
23185109	07/03	74,6
23185109	08/03	39,8
23185109	09/03	60,2
23185109	10/03	79
23185109	11/03	63,2
23185109	12/03	166,6
23185109	01/04	127,4
23185109	02/04	110,8
23185109	03/04	95,2
23185109	04/04	82,6
23185109	05/04	261,4
23185109	06/04	47
23185109	07/04	107,4
23185109	08/04	0
23185109	09/04	40
23185109	10/04	241
23185109	11/04	106
23185109	12/04	122,4
23185109	01/05	396,8
23185109	02/05	24,8
23185109	03/05	65,6
23185109	04/05	69,4
23185109	05/05	86,4
23185109	06/05	38,4
23185109	07/05	31
23185109	08/05	34
23185109	09/05	139,6

23185109	10/05	223
23185109	11/05	76,8
23185109	12/05	131,6
23185109	01/06	115,2
23185109	02/06	270,8
23185109	03/06	57,2
23185109	04/06	67,2
23185109	05/06	27,4
23185109	06/06	17,8
23185109	07/06	24,2
23185109	08/06	11,4
23185109	09/06	156
23185109	10/06	78
23185109	11/06	88,4
23185109	12/06	141,2
23185109	01/07	238
23185109	02/07	172
23185109	03/07	136
23185109	04/07	36,2
23185109	05/07	66
23185109	06/07	6,2
23185109	07/07	222,2
23185109	08/07	9,8
23185109	09/07	3
23185109	10/07	76,4
23185109	11/07	186,2
23185109	12/07	194,8

**Anexo 05. Média da Precipitação em mm na cidade de Foz do Iguaçu/PR
(Instituto Meteorológico - SIMEPAR)**

Foz do Iguaçu Nº estação	Data	Precipitação (mm)
25245437	01/98	272,6
25245437	02/98	548,2
25245437	03/98	499,6
25245437	04/98	295,4
25245437	05/98	317,6
25245437	06/98	116,6
25245437	07/98	73,2
25245437	08/98	529,8
25245437	09/98	339,0
25245437	10/98	486,2
25245437	11/98	46,8
25245437	12/98	140,0
25245437	01/99	174,2
25245437	02/99	82,4
25245437	03/99	163,4
25245437	04/99	181,8
25245437	05/99	166,8
25245437	06/99	159,4
25245437	07/99	134,6
25245437	08/99	10,6
25245437	09/99	66,0
25245437	10/99	19,6
25245437	11/99	58,6
25245437	12/99	120,2
25245437	01/00	121,4
25245437	02/00	90,8
25245437	03/00	2,6
25245437	04/00	133,8
25245437	05/00	139,0
25245437	06/00	226,2
25245437	07/00	61,0
25245437	08/00	133,6
25245437	09/00	107,2
25245437	10/00	193,4
25245437	11/00	172,6
25245437	12/00	292,0
25245437	01/01	241,4
25245437	02/01	275,2
25245437	03/01	117,0
25245437	04/01	138,0
25245437	05/01	73,2
25245437	06/01	109,6

25245437	07/01	62,4
25245437	08/01	65,6
25245437	09/01	113,6
25245437	10/01	101,4
25245437	11/01	213,2
25245437	12/01	139,8
25245437	01/02	303,8
25245437	02/02	97,0
25245437	03/02	76,6
25245437	04/02	43,2
25245437	05/02	402,4
25245437	06/02	57,0
25245437	07/02	57,6
25245437	08/02	73,8
25245437	09/02	155,0
25245437	10/02	132,6
25245437	11/02	418,8
25245437	12/02	166,2
25245437	01/03	141,0
25245437	02/03	49,6
25245437	03/03	35,6
25245437	04/03	153,0
25245437	05/03	66,8
25245437	06/03	52,0
25245437	07/03	44,8
25245437	08/03	56,2
25245437	09/03	167,0
25245437	10/03	294,6
25245437	11/03	140,0
25245437	12/03	367,6
25245437	01/04	125,2
25245437	02/04	33,6
25245437	03/04	38,0
25245437	04/04	109,0
25245437	05/04	240,0
25245437	06/04	96,6
25245437	07/04	170,4
25245437	08/04	10,6
25245437	09/04	39,4
25245437	10/04	85,0
25245437	11/04	130,6
25245437	12/04	69,6
25245437	01/05	69,6
25245437	02/05	51,6
25245437	03/05	10,8
25245437	04/05	156,4
25245437	05/05	243,6
25245437	06/05	79,2
25245437	07/05	95,0
25245437	08/05	56,6

25245437	09/05	118,8
25245437	10/05	300,4
25245437	11/05	52,8
25245437	12/05	159,4
25245437	01/06	288,6
25245437	02/06	95,8
25245437	03/06	219,6
25245437	04/06	40,0
25245437	05/06	0,8
25245437	06/06	69,6
25245437	07/06	23,0
25245437	08/06	72,4
25245437	09/06	222,0
25245437	10/06	176,4
25245437	11/06	143,2
25245437	12/06	211,6
25245437	01/07	255,8
25245437	02/07	81,4
25245437	03/07	68,6
25245437	04/07	191,4
25245437	05/07	194,2
25245437	06/07	6,8
25245437	07/07	0,4
25245437	08/07	0,0
25245437	09/07	30,2
25245437	10/07	163,4
25245437	11/07	185,8
25245437	12/07	104,0

Anexo 06. Média da Precipitação em mm na cidade de Cascavel/PR (Instituto Meteorológico - SIMEPAR)

Cascavel		
Nº		Precipitação
estação	Data	(mm)
24535333	01/98	102,4
24535333	02/98	211,6
24535333	03/98	0,0
24535333	04/98	351,8
24535333	05/98	142,8
24535333	06/98	67,8
24535333	07/98	26,6
24535333	08/98	211,2
24535333	09/98	313,0
24535333	10/98	268,4
24535333	11/98	83,0
24535333	12/98	207,6
24535333	01/99	225,2
24535333	02/99	165,4
24535333	03/99	121,4
24535333	04/99	116,4
24535333	05/99	148,2
24535333	06/99	159,8
24535333	07/99	47,2
24535333	08/99	1,4
24535333	09/99	150,8
24535333	10/99	41,4
24535333	11/99	38,2
24535333	12/99	152,0
24535333	01/00	222,0
24535333	02/00	112,0
24535333	03/00	74,0
24535333	04/00	59,0
24535333	05/00	59,2
24535333	06/00	103,8
24535333	07/00	14,2
24535333	08/00	36,6
24535333	09/00	26,8
24535333	10/00	270,4
24535333	11/00	410,8
24535333	12/00	359,8
24535333	01/01	167,0
24535333	02/01	279,2
24535333	03/01	125,8
24535333	04/01	103,8
24535333	05/01	170,2
24535333	06/01	136,4
24535333	07/01	86,4

24535333	08/01	100,0
24535333	09/01	196,2
24535333	10/01	134,0
24535333	11/01	182,8
24535333	12/01	85,4
24535333	01/02	208,6
24535333	02/02	46,2
24535333	03/02	84,4
24535333	04/02	36,2
24535333	05/02	510,0
24535333	06/02	13,0
24535333	07/02	76,6
24535333	08/02	104,0
24535333	09/02	131,4
24535333	10/02	180,6
24535333	11/02	280,4
24535333	12/02	211,2
24535333	01/03	153,6
24535333	02/03	186,8
24535333	03/03	213,6
24535333	04/03	115,2
24535333	05/03	64,6
24535333	06/03	113,6
24535333	07/03	131,8
24535333	08/03	34,0
24535333	09/03	147,2
24535333	10/03	223,4
24535333	11/03	142,4
24535333	12/03	264,0
24535333	01/04	39,2
24535333	02/04	98,4
24535333	03/04	80,0
24535333	04/04	181,6
24535333	05/04	232,6
24535333	06/04	111,0
24535333	07/04	131,2
24535333	08/04	22,2
24535333	09/04	55,8
24535333	10/04	401,4
24535333	11/04	160,8
24535333	12/04	30,4
24535333	01/05	87,4
24535333	02/05	35,6
24535333	03/05	95,6
24535333	04/05	134,8
24535333	05/05	219,0
24535333	06/05	223,6
24535333	07/05	47,4
24535333	08/05	105,4
24535333	09/05	129,6

24535333	10/05	305,4
24535333	11/05	65,8
24535333	12/05	45,6
24535333	01/06	165,2
24535333	02/06	54,0
24535333	03/06	128,2
24535333	04/06	154,2
24535333	05/06	7,0
24535333	06/06	71,2
24535333	07/06	34,0
24535333	08/06	67,6
24535333	09/06	127,0
24535333	10/06	112,6
24535333	11/06	193,6
24535333	12/06	126,4
24535333	01/07	168,8
24535333	02/07	158,0
24535333	03/07	164,8
24535333	04/07	217,0
24535333	05/07	150,4
24535333	06/07	8,4
24535333	07/07	60,4
24535333	08/07	10,2
24535333	09/07	8,4
24535333	10/07	87,4
24535333	11/07	190,0
24535333	12/07	218,4