



Universidade Estadual de Santa Cruz
Programa Regional de Pós-graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente
Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio
Ambiente



Radiação Ultravioleta: Estudo sobre
Índices de Radiação, Conhecimento e
Práticas de Prevenção a Exposição na
Região Ilhéus-Itabuna Bahia

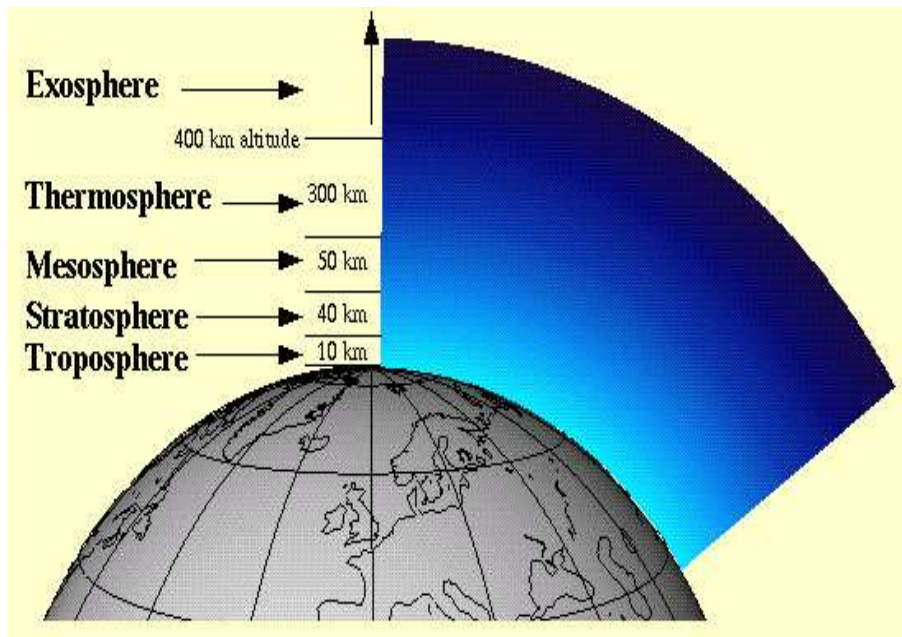
ALUNO: JOÃO CORREIA DOS SANTOS

Orientador: Prof. PhD. Fermin Garcia Velasco.

INTRODUÇÃO



RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA (UV) SOLAR



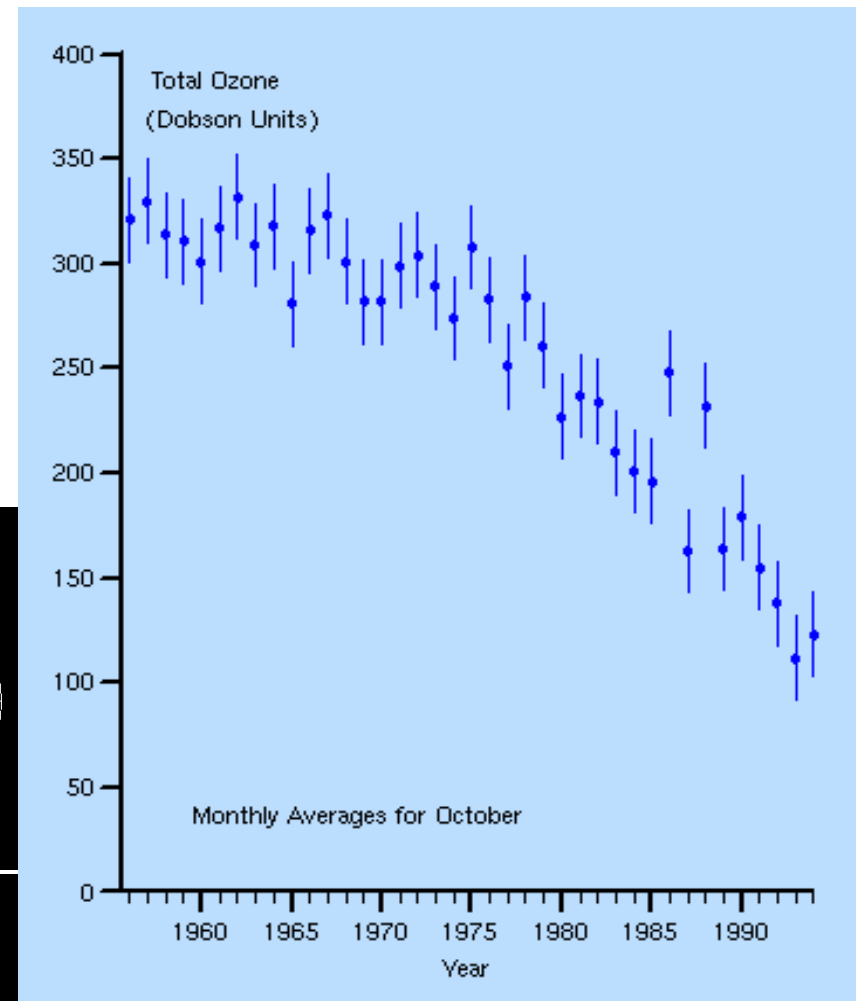
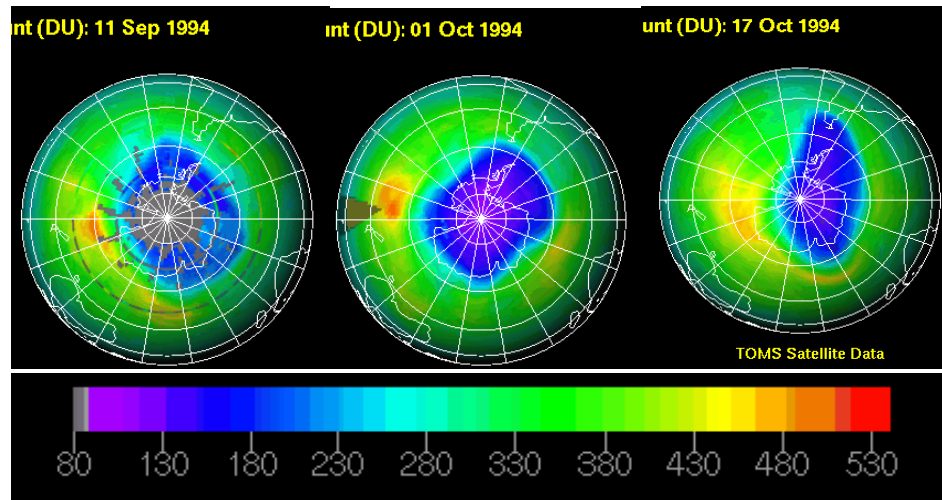
- Alcança a superfície terrestre:
 - UVA (315nm a 400nm) = 95%
 - UVB (280nm a 315nm) = 5%
 - UVC (100nm a 280nm) = 0%
- Radiação UV é absorvida:
 - Vapor de água,
 - Oxigênio e Dióxido de carbono
 - **Camada de ozônio = 90%**

CAMADA DE OZÔNIO

- O ozônio (O₃) na estratosfera é um gás extremamente útil para os seres vivos
 - É um gás muito reativo, e pode interagir com muitas substâncias químicas.
 - A interação mais imediata ocorre na troposfera, na região mais baixa da atmosfera, que se estende até **12-16 km de altura**, diretamente sujeita à **ação antropogênica**.
-

PERDA DO OZÔNIO

- Nos últimos 30 anos constatou-se que a **emissão excessiva de substâncias antropogênicas** poderiam ter um papel fundamental na **depleção do ozônio estratosférico**
- Antártida com extinção de ozônio na atmosfera
(Farman et al. 1985).



1. Fonte: <http://www.atmosphere.mpg.de/>

2. Rowland **Stratospheric ozone depletion** Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2006

Efeitos de UV-B sobre Plantas e Sistemas Aquáticos

- Ação na fotossíntese
 - Redução de biomassa.
- Ação sobre as algas
 - Reduzindo a produção de material orgânico.



Campos da UESC

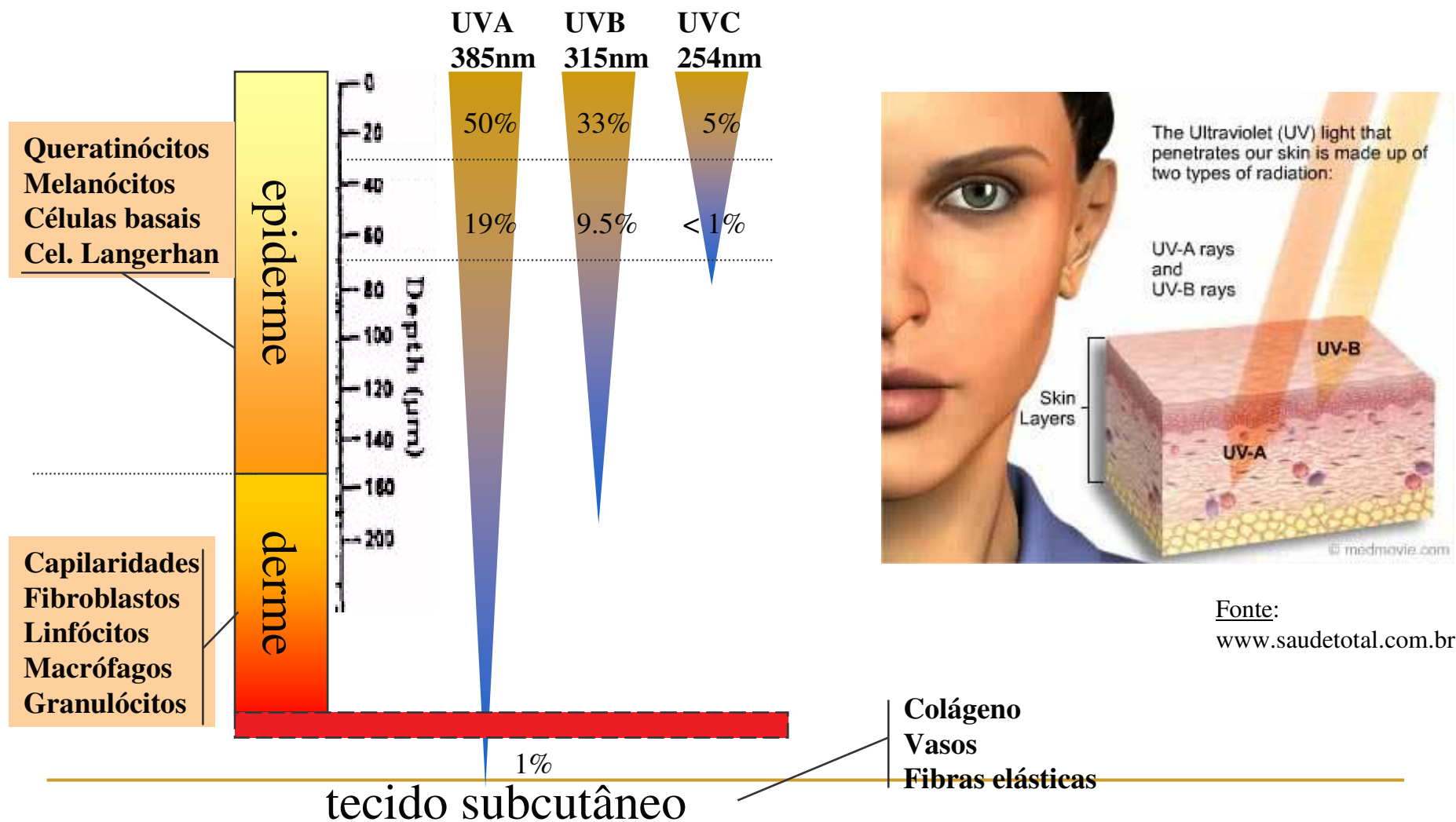


*Impact of ultraviolet radiation on cell structure, UV-absorbing compounds, photosynthesis, J Exp Bot. 2006.

**Effects of solar UV-B radiation on aquatic ecosystems.

Adv Space Res. 2000.

Efeitos da radiação ultravioleta na pele humana



Fonte:
www.saudetotal.com.br

A radiação UV-B ações biológicas

- Os efeitos mais *citados na literatura* são:

- **Câncer de pele**
- **Supressão do sistema imunológico**
- **Catarata**



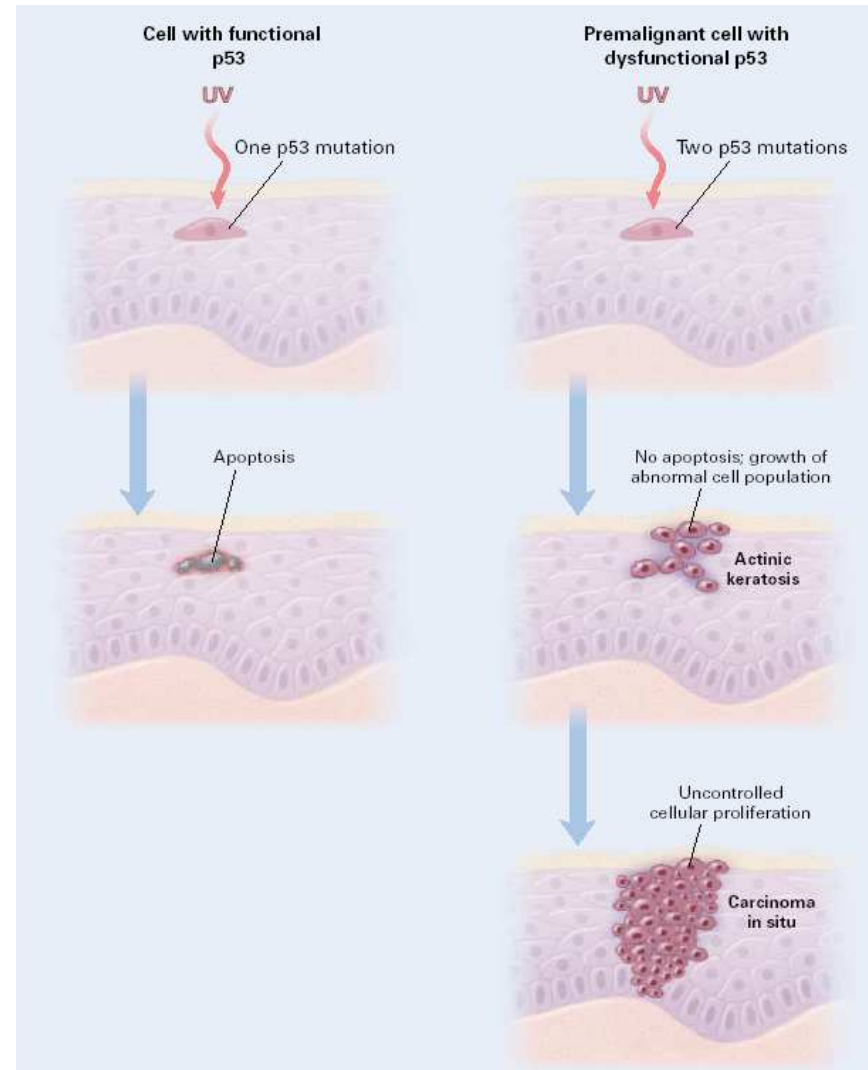
1.Freeman and Knox **Skin Cancer And The Sun** *CA Cancer J Clin* 1967.

2.Findlay **Ultra-Violet Light and Skin Cancer** *CA Cancer J Clin*, May 1979.

3.Parrish **.Immunosuppression, Skin Cancer, and Ultraviolet A Radiation**, *N Engl J Med* 2005 .

TABLE 1. RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF CUTANEOUS SQUAMOUS-CELL CARCINOMA.

Exposure to ultraviolet radiation
Ultraviolet A
Ultraviolet B
Therapy with methoxsalen and ultraviolet A radiation
Exposure to ionizing radiation
Genodermatosis
Oculocutaneous albinism
Xeroderma pigmentosum
Infection with human papillomavirus, especially types 6, 11, 16, and 18
Exposure to chemical carcinogens
Arsenic
Polycyclic aromatic hydrocarbons
Immunosuppression
Organ transplantation
Leukemia and lymphoma
Immunosuppressive medications
Chronically injured or diseased skin
Ulcers
Sinus tracts
Osteomyelitis
Radiation dermatitis
Certain chronic inflammatory disorders, such as dystrophic epidermolysis bullosa
Precursor lesions
Actinic keratoses
Arsenical keratoses
Radiation-induced keratoses
Bowen's disease (squamous-cell carcinoma in situ)
Erythroplasia of Queyrat (squamous-cell carcinoma in situ of the penis)



Índice Ultravioleta (IUV)

- Medida da intensidade da radiação UV, relevante aos efeitos sobre a pele humana
- Representa o valor máximo diário da radiação ultravioleta

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

OMS, 2002



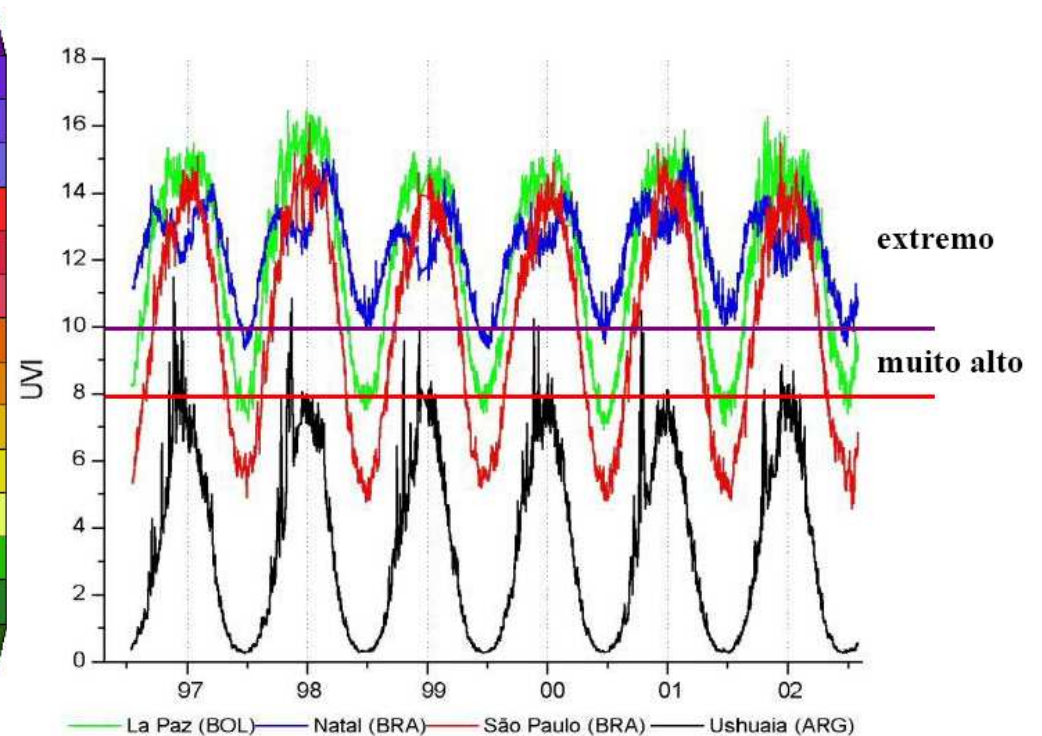
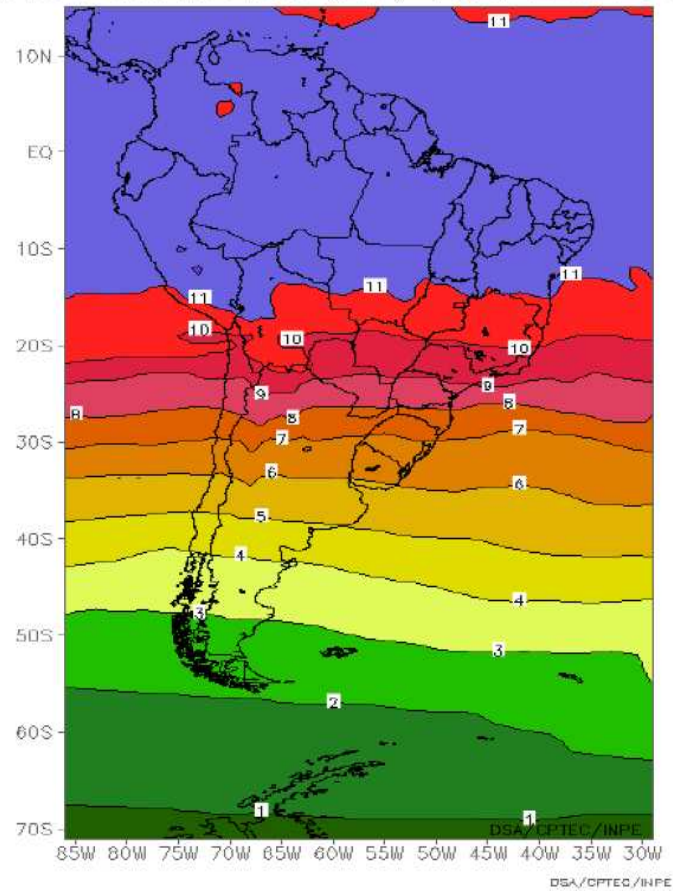
Recomendações da OMS em relação à exposição ao sol

ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	ÍNDICE UV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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, boné e protetor solar.			

(adaptado de OMS, 2002)

INDICE UV NA AMERICA DO SUL

Índice Ultravioleta (IUV) para 22SEP2006

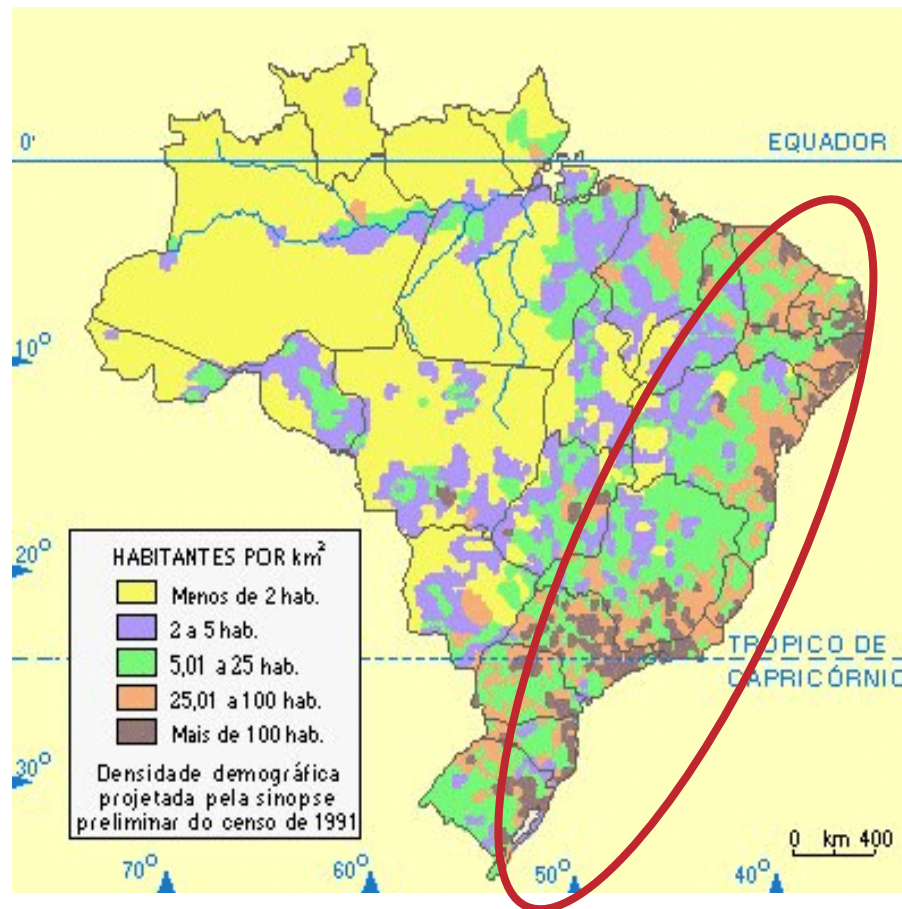


Corrêa e Ceballos, 2006

No Brasil...



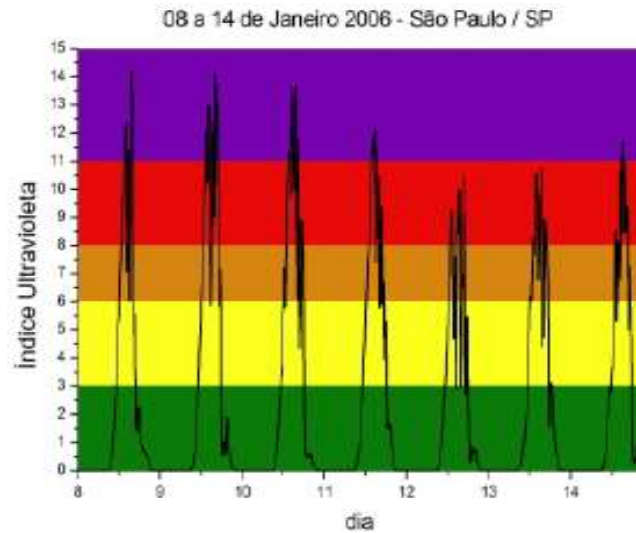
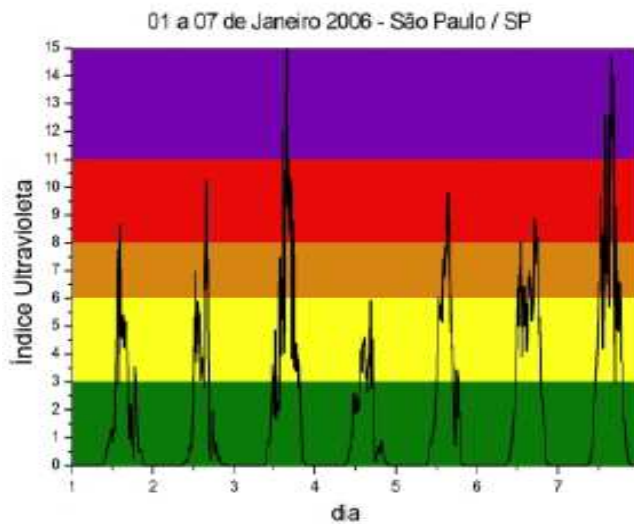
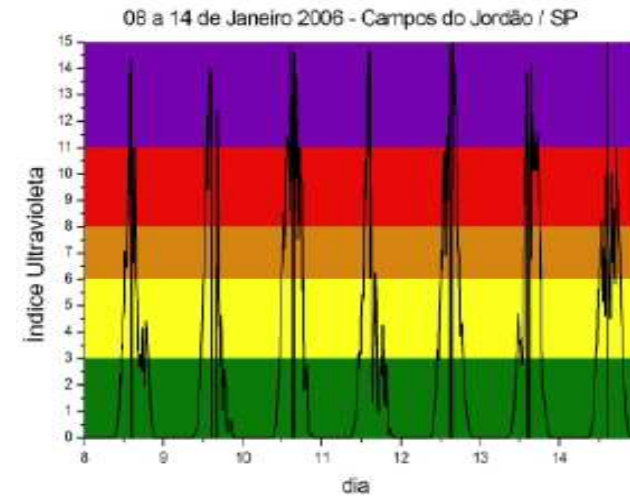
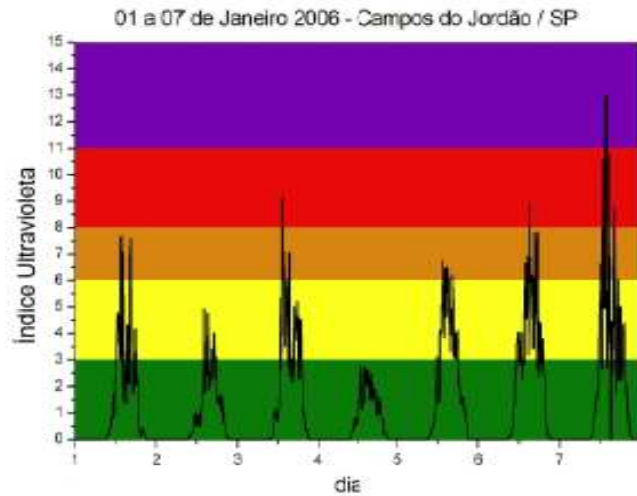
DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO



- ★ Área: 8,511,965 km²
- ★ Extremidades:
Latitude: 5°16'20"N and 33°44'32"S
Longitude: 34°47'30"W and 73°59'32"W
- ★ População: 183,9 M (IBGE 2007)
- ★ **População urbana: 80%**
- ★ Grupos étnicos:
 - ✘ 55% brancos (portugueses, italianos, espanhóis, alemães, poloneses, etc.);
 - ✘ 38% mestiços;
 - ✘ 6% negros;
 - ✘ 1% outros (orientais, árabes, índios, etc.)

FONTE: IBGE 2007 / PNAD 2006

IUV NA REGIÃO SUDESTE: ESTADO DE SÃO PAULO



ESTADO DA BAHIA

■ CARACTERÍSTICA:

- Um dos principais pólos de entretenimento do Brasil
- Destino prediletos no território baiano:
 - **Ilhéus** (3ª posição)
 - **Itabuna** (26 Km de Ilhéus)
 - **destaca-se por seu importante pólo comercial e industrial.**

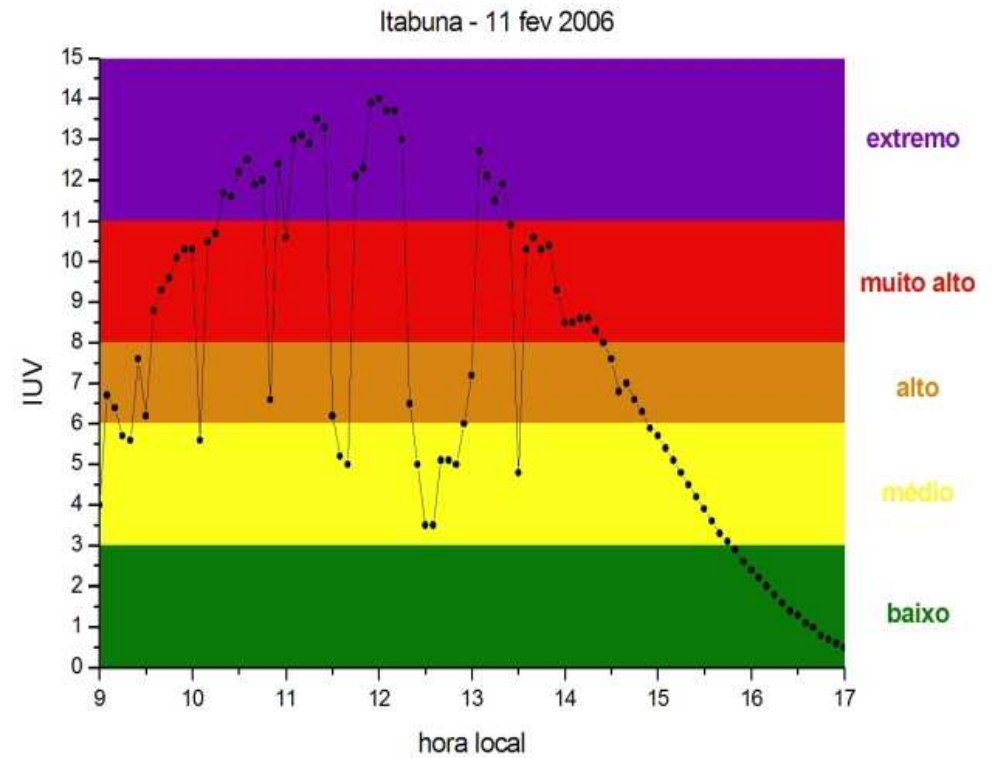
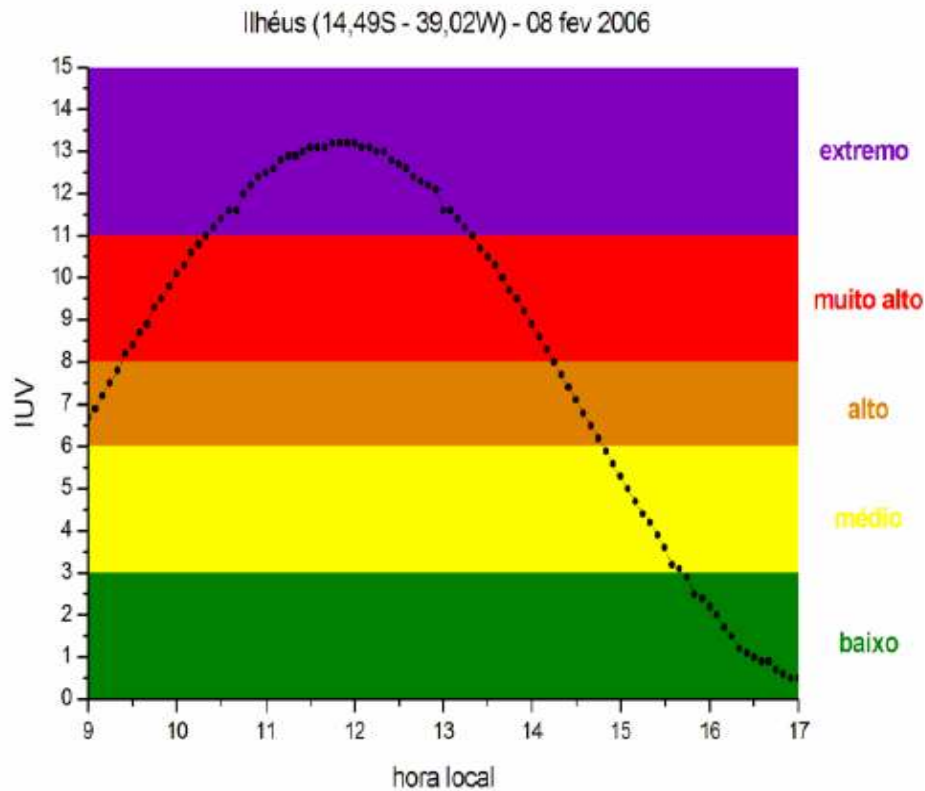


Ilhéus-BA



Itabuna-BA

INDICE RUV SUL DA BAHIA: ILHÉUS E ITABUNA



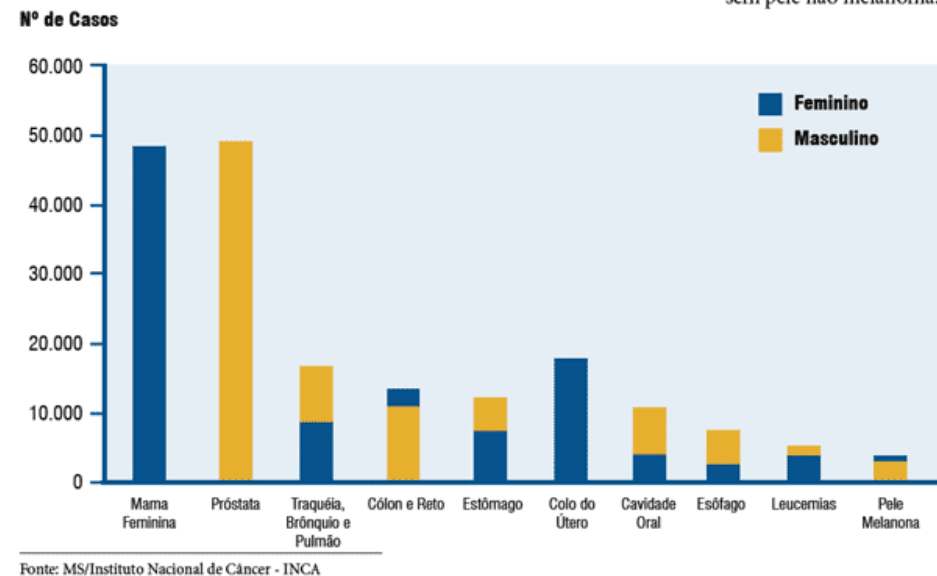
CÂNCER DE PELE NO BRASIL

■ INCA ESTIMA PARA 2008:

□ **120.000 NOVOS CASOS DE
CANCER DE PELE**

- **5.760 Melanoma Maligno**
- **116.640 Não Melanoma**

Tipos de câncer mais incidentes, estimados para 2008, na população brasileira, sem pele não melanoma.



TIPOS HISTOLÓGICOS DE CÂNCER DE PELE



Basocelular 70%



Melanoma
Pior prognóstico



Espinocelular 20 a 25%

1. Alam M, Ratner D [Cutaneous Squamous-Cell Carcinoma](#) N Engl J Med , 2001
2. Rubin AI, Chen EH, Ratner D [Basal-Cell Carcinoma](#) N Engl J Med 2005
3. Miller AJ, Mihm MC Jr [Melanoma](#) N Engl J Med 355:51, July 6, 2006

IMPORTÂNCIA CIENTÍFICA

Publicação Internacional

- A. Serrano et al. **Daily and annual variations of UVER radiation in SW Spain** *Ann. Geophys*, 2006
 - Francis P Boscoe et al. **Solar ultraviolet-B exposure and cancer incidence and mortality in the United States, 1993–2002.** *BMC Cancer*, 2006
 - Owen et al : **Knowledge, attitudes and behaviour in the sun: the barriers to behavioural change in Northern Ireland.** *The Ulster Medical Journal*, 2004.
-

IMPORTÂNCIA CIENTÍFICA

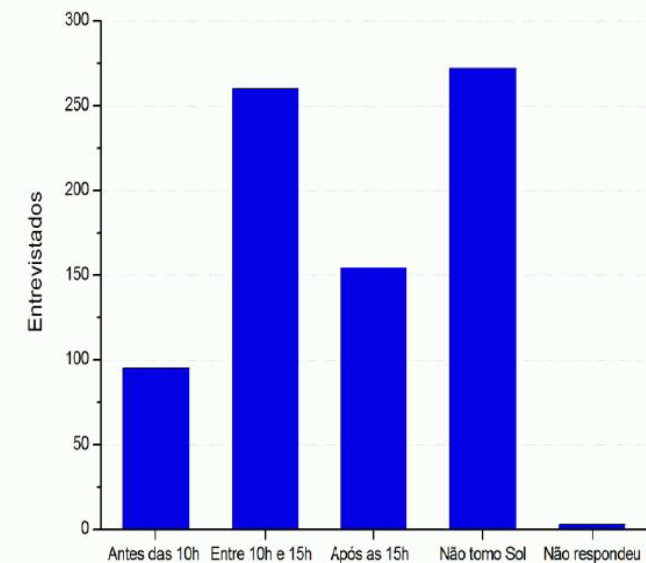
Publicação Nacional

- Silva, Gabrich: **Seasonal erythemal UV doses in Belo Horizonte, Brazil**. Photochem Photobiol. 2007
- *Vital e Corrêa, A população e a exposição à radiação solar: uma análise descritiva Itajubá/MG. 2006*

AO SE EXPOR AO SOL, SUA PELE:



Horário habitual de exposição ao Sol





OBJETIVO

■ GERAL:

- Estudar a variação anual dos índices de radiação UV na região Ilhéus-Itabuna, o grau de informação e atos de prevenção a exposição ao sol e a freqüência de câncer de pele na população atendida em serviço de Dermatologia na cidade de Itabuna-Bahia



OBJETIVO

■ ESPECÍFICOS:

- ❑ **Realizar medida da intensidade anual de Radiação Ultravioleta na região Ilhéus-Itabuna.**

 - ❑ **Estudar e descrever na população alvo:**
 - O grau de informação e os hábitos de prevenção a exposição ao sol que influenciam o surgimento do câncer de pele;
 - Incidência no câncer de pele;
 - Um programa que leve informação à população e que possa ajudá-la na adoção de hábitos mitigadores de danos causados por uma excessiva exposição à radiação solar.
-

METODOLOGIA

- O **caráter multidisciplinar** deste trabalho envolverá profissionais de diferentes áreas:
 - medicina, a biologia, a física, a meteorologia e o meio-ambiente,
 - com **contribuições diversas à sociedade e à pesquisa científica.**
 - O grupo de pesquisa de **Física Médica e Ambiental da UESC**, em parceria com professores do **IF-USP** (SP) e da **UNIFEI** (Itajubá-MG)
 - A metodologia aplicada na pesquisa esta em acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, respeitando-se os aspectos éticos inerentes à pesquisa com seres humanos.
-

METODOLOGIA

- 1ª PARTE:
 - **MEDIDAS DE UV:**
 - Na região Ilhéus-Itabuna.

 - 2ª PARTE :
 - **APLICAÇÃO DE FORMULÁRIO GERAL:**
 - Comportamento em relação á exposição ao sol

 - 3ª PARTE :
 - **APLICAÇÃO DE FORMULÁRIO A PACIENTES PARA BIOPSIA**
 - Formulário Geral de Dermatologia

 - 4ª PARTE :
 - **RESULTADO DA BIÓPSIA DE PELE**

 - 5ª PARTE :
 - **ANÁLISE ESTÁTISTICO**
-

METODOLOGIA

- 1ª PARTE:
 - **MEDIDAS DE UV:**
 - *Instrumentação utilizada:*
 - 1) *Biômetros Solar Light UVB 501A (INPE)*
 - 2) *Radiômetros portáteis Goldilux UVA e UVB (USP)*



1



2

METODOLOGIA

- 1ª PARTE:

- MEDIDAS DE UV:



Biômetro



Torre UESC

- *Medidas já em andamento de radiação ultravioleta (R-UV) na região de Ilhéus e Itabuna desde setembro/2007*
 - *Essa mesma metodologia foi adotada em uma coleta piloto realizada no período de 8 a 11 de fevereiro de 2006, cujos dados serão incorporados ao projeto*
-

METODOLOGIA

- 2ª PARTE:

- **APLICAÇÃO DE FORMULÁRIO GERAL:**

- Comportamento em relação á exposição ao sol.

- **PERGUNTAS:**

- hábitos de proteção e exposição solar,
 - tempo de exposição atualmente e na infância,
 - queimadura solar, e quantas vezes,
 - uso de proteção (principalmente filtro solar),
 - se já teve mancha /pinta na pele
 - conhecimento de índice UV.

METODOLOGIA

■ 3ª PARTE:

□ APLICAÇÃO DE FORMULÁRIO A PACIENTES PARA BIOPSIA:

■ Ficha Clínica Dermatológica

- Informações detalhadas sobre hábitos de vida que possam potencializar o risco de câncer de pele como :
 - **idade, profissão, uso de cosméticos**, doenças associadas, história médica pregressa,
 - **localização anatômica** da lesão principalmente áreas exposta ao sol (face, couro cabeludo, pescoço, ombro, mão, braço, pernas),
 - **tipo de pele** (clara, morena ou escura, se sofre queimaduras ou bronzeia após exposição),
 - **tipos de lesões** (simetria, borda, cor e dimensão)
-

METODOLOGIA

- 4ª PARTE:

- **RESULTADO DA BIÓPSIA DE PELE**

- O resultado do estudo anatomopatológico através da biópsia de pele será coletado da ficha clinica do ambulatório no qual o paciente foi atendido, identificando os **tipos histológicos incidentes**.
-

METODOLOGIA

■ 5ª PARTE:

□ ANÁLISE ESTÁTISTICO: DESCRITIVA

- **Mapeamento** dos dados coletados como procedência, idade, sexo, cor da pele, profissão, habitação, escolaridade e nível social
 - Identificando-se as correlações entre a **incidência** e os **tipos histológicos** de câncer de pele com a:
 - condição social, sexo, cor da pele, escolaridade,
 - tempo e a duração a exposição ao sol,
 - bronzamento artificial,
 - queimadura de pele durante a exposição,
 - nível de conhecimento sobre índice ultravioleta
 - hábitos de prevenção como uso de fator de proteção solar e medidas de comportamento
-

METODOLOGIA

- 5ª PARTE:

- ANÁLISE ESTÁTISTICO

- Análise da **inter-relação** entre a **idade e tempo de exposição solar com ou sem proteção**, **efeitos acumulativos** da radiação UV na pele humana
 - Os dados da variação anual de R-UV coletados serão tabulados e comparados com os valores teóricos previstos pelos modelos numéricos gerados e divulgados pelo CPTEC/INPE (<http://satelite.cptec.inpe.br/uv>).
-

RESULTADOS ESPERADOS

- Divulgação dos dados da dose acumulada de radiação UVB, irradiância eritêmica e índice ultravioleta (IUV) na região Ilhéus-Itabuna
 - Obter a incidência de câncer de pele na região estudada
 - Traçar o perfil de comportamento, quanto à exposição solar, dos pacientes do serviço de dermatologia em Itabuna
 - Fornecer subsídios para programas de conscientização e esclarecimento a população local e a turistas.
-



OBRIGADO