

# A INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA NA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE PELE NO ESTADO DO PARANÁ (UMA INTRODUÇÃO)

Márcia Maria Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>

Inês Moresco-Danni Oliveira<sup>2</sup>

Universidade Federal do Paraná / Setor de Ciências da Terra / Departamento de Geografia Programa de Pós - graduação em Geografia  
Rua Coronel Francisco H. dos Santos s/n, Centro Politécnico  
Jardim das Américas, Curitiba - Brasil. / CEP 81531-990.

O clima é tema de grande interesse, pois exerce influência direta à todos os habitantes do planeta Terra, desde a vestimenta até a situação de humor. Nos dias atuais tem merecido maior destaque na mídia em decorrência de catástrofes que estão cada vez mais presentes, segundo os estudiosos deste assunto, estamos passando por um momento de mudança climática, a maioria defende a teoria do “aquecimento climático”, e a minoria a do “resfriamento climático”.

Variadas disciplinas compõem como tema de muito interesse a influência das condições climáticas sobre a saúde humana; Mendonça afirma (2001: 82) que: “A saúde é fortemente influenciada pelo clima; as condições térmicas, de dispersão (ventos e poluição) e de umidade do ar exercem destacada influência sobre a manifestação de muitas doenças, epidemias e endemias humanas”.

A abordagem essencial deste estudo concerne na análise da inter-relação entre as condições climáticas e o câncer de pele, com ênfase na radiação ultravioleta que possui uma ligação com o aquecimento global, pois estes parecem ter uma ligação direta para o aparecimento/desenvolvimento do câncer de pele, no caso específico

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná.

Avenida Presidente Afonso Camargo. n. 2305, apto. 207. cep 80050-370. Bairro Cristo Rei, Curitiba/PR. E-mail: [marciamfoliv@ufpr.br](mailto:marciamfoliv@ufpr.br)

<sup>2</sup> Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná e orientadora desta tese.

Caixa Postal 19001 Centro Politécnico, Jardim das Américas. [inesmdo@ufpr.br](mailto:inesmdo@ufpr.br)

deste compreendido no Estado do Paraná, Região Sul do Brasil. O câncer de pele tem maior incidência no Sul do Brasil, comparada com todas as outras regiões do país. Instituto Nacional de Câncer – INCA (2005). Isto pode ter ligação com a origem da população, pois em sua grande maioria a região Sul do Brasil é composta por pessoas de pele branca, que possuem descendência de europeus.

A perspectiva aqui delineada encontra eco nas palavras de Rouquayrol (1994:101):

Estuda-se os fatores climáticos para que através deles possam ser inferidas hipóteses de causalidade quanto a agentes infecciosos, a transmissores e a reservatórios, e mesmo, possivelmente, quanto a algum fator de risco cuja variação na natureza dependa da variação de algum fator climático.

A incidência crescente 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 dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), são mais de um milhão de novos casos por ano, sendo que inúmeros nem sequer são registrados devido a 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).

A abordagem desenvolvida no presente trabalho tem como principal objetivo identificar e analisar a relação entre a radiação ultravioleta e a incidência do câncer de pele no Estado do Paraná, compreendido na região Sul do Brasil. Acredita-se que provavelmente as condições da intensificação do aquecimento climático sejam favoráveis ao câncer de pele particularmente quando associadas às condições de vida da população de baixa renda (maior mortalidade) e ao aquecimento global que se manifesta nesta escala.

Para a obtenção de resultados satisfatórios quanto aos objetivos propostos, tomar-se-á por base uma estruturação na qual a metodologia de pesquisa teórica terá como alicerce à “Teoria Geral dos Sistemas”, introduzida por Ludwig Von Bertalanffy,

onde o clima estará inserido como parte deste sistema, influenciando diretamente a saúde humana, que neste caso também funcionará como um sistema.

### **Clima e Saúde.**

Desde as civilizações mais antigas já existia preocupação com a saúde e a doença, os povos mais primitivos preocupavam-se em entender o porquê da doença, buscando meio de sobrevivências tanto para buscarem comida, como para se defenderem às ameaças do meio, como animais selvagens, e, sobretudo o clima.

O estudo do tempo é tão antigo quanto a curiosidade do homem a respeito de seu ambiente para Ayoade (1998: 5):

Isto é um fato não surpreendente e esperado, pois as condições atmosféricas influenciam o homem em suas diferentes e numerosas formas de atividades. O ar que o homem respira, o alimento e a água que ele ingere, todos estão relacionados com o tempo meteorológico. Até mesmo a maneira como ele vive – particularmente seu vestuário e sua forma de abrigo – é em grande parte influenciada pelo tempo meteorológico.

O clima é um sistema extremamente complexo, segundo Bessat (2003), regido por múltiplas interações entre diversos reservatórios (atmosfera, oceano, hidrosfera, criosfera, biosfera). Um grande espectro de escalas temporais (de um dia a centenas de milhares de anos) e espaciais (escala local, regional e global) nele intervém. Esta complexidade explica porque o estado dos nossos conhecimentos evolui relativamente “devagar”, o que contribui provavelmente, pelo menos em parte, para alimentar os debates que hoje conhecemos.

Nos dias atuais, dentro do assunto da climatologia, tem sido muito estudado e discutido a questão das “mudanças globais climáticas”. Esta expressão, segundo Paciornick (2003: 128) “é definida como o conjunto de alterações climáticas causadas pelo aquecimento adicional da superfície da Terra em função do aumento das concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa resultantes das atividades humanas”. Dando seqüência ao termo mudança climática vinculada ao cenário

internacional, segundo Danni – Oliveira *et al* (2002: 100) “refere-se diretamente ao problema do aquecimento global e seus desdobramentos sobre as condições sociais, econômicas, políticas e culturais da sociedade no futuro próximo”. As mudanças climáticas vêm causando sérias conseqüências nas mais variadas partes do planeta, dentre estas merece destaque à radiação ultravioleta que causa graves males à saúde da população, como afirmam os estudiosos, dentre elas a doença de catarata nos olhos e, sobretudo o câncer de pele.

Para melhor se entender os mecanismos de uma doença em qualquer população humana, torna-se necessário encarar o homem vinculado com o seu meio geográfico. É importante que se tenha convicção que não há como estudar o câncer de pele sem se ater ao ambiente, sobretudo o clima. O câncer de pele esta intimamente ligado à radiação ultravioleta.

### **Clima e Câncer.**

Segundo Corrêa (2003), diversos fenômenos climáticos, geográficos e sazonais podem incrementar ainda mais o número de casos de câncer de pele e de outras doenças relacionadas à exposição ao sol. Dentre os fatores geográficos, podem ser citados os centros urbanos e turísticos localizados em regiões próximas à linha equatorial, onde os fluxos de radiação solar são mais intensos do que aqueles observados em latitudes mais altas; ou regiões montanhosas, já que, em média, em níveis mais baixos da atmosfera os fluxos de Radiação Ultravioleta (R-UV) aumentam entre 6 a 8% a cada 1000m de elevação (Frederick et al., 1989). Variações sazonais da concentração de ozônio estratosférico também colaboram para o aumento da radiação UV em superfície. Um exemplo muito conhecido dessa variação de ozônio ocorre sobre a região Antártica. Os efeitos da diminuição drástica do conteúdo de ozônio naquela região (conhecido como “buraco de ozônio”) são, possivelmente, conseqüência direta de atividades antropogênicas e das condições meteorológicas locais (Gardiner, 1989). Estudos da UNEP (*United Nations Environmental Program*) mostram que, se a atividade antropogênica não for contida e a diminuição do ozônio estratosférico se estender para uma escala global, o desaparecimento de 10% desse gás poderia

implicar num aumento entre 1,6 e 1,75 milhão de novos casos de cataratas, 300 mil novos casos de câncer não-melanoma e mais de 4,5 mil melanomas malignos em todo mundo (WHO, 2001).

Câncer 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 (metástase) para outras regiões do corpo. (Ministério da Saúde, 2004), conforme esquema da (figura 01).

É uma doença crônica degenerativa, que no seu estudo mais aprofundado e global pode expressar as características e as condições de vida da sociedade. É um sério problema de saúde pública no Brasil, pois índices epidemiológicos da última década constataam o aumento de sua incidência em todas as regiões do país. As taxas de mortalidade no geral permanecem estáveis ou em crescimento, mostrando que não houve evolução no controle da doença. (Hospital Erasto Gaertner, 2003).

“Os cânceres cutâneos são de extremo valor nas estatísticas epidemiológicas como indicadores de mudança nas taxas de cânceres de pele e na ocorrência dos melanomas” Ministério da Saúde (2001). Condições atmosféricas, como mudanças na camada de ozônio e conseqüentes alterações na quantidade de luz ultravioleta, possam ser admitidas como causas, que também incluem outros fatores de poluição ambiental. Merece destaque a radiação ultravioleta (R-UV) que induzem à formação de eritemas (avermelhamento, queimadura) na pele humana e está diretamente relacionada à exposição ao sol de uma pessoa em ambiente aberto.

No Brasil, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), são mais de um milhão de novos casos por ano, sendo que inúmeros nem sequer são registrados devido a 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).

Dentre os variados tipos de câncer de pele existentes, três deles merece destaque, o Carcinoma Basocelular, Carcinoma Espinocelular e o Melanoma Maligno, conforme figuras (02, 03 e 04).

Conforme o Hospital Erasto Gaertner (2006), os carcinoma basocelular (CBC) e o carcinoma espinocelular (CEC) são os tumores mais comuns no Brasil como em

vários outros países, estimando-se para 2006, 55.480 casos novos de câncer de pele não melanoma em homens e de 61.160 em mulheres. O risco estimado é portanto de 61 casos novos a cada 100 mil homens e 65 para cada 100 mil mulheres. A incidência de CBC é maior em relação ao CEC em relação aproximada de 4:1 e corresponde a aproximadamente 75% dos casos de câncer da pele.

A prevalência exata do câncer da pele é desconhecida porque a maioria dos casos não é notificado. A incidência é maior em áreas expostas ao sol sendo mais comum na pele da cabeça e pescoço e das mãos e em pessoas de pele, olhos e cabelos claros. 99% dos casos dos CBCs ocorrem em brancos.

O tratamento dos carcinomas apresenta altas taxas de cura na doença inicial e quando tratado em fases iniciais, pois caracteriza-se pelo crescimento lento. Quando a doença não é tratada de forma adequada e na recorrência o tumor apresenta comportamento mais agressivo.

O melanoma corresponde a aproximadamente 5% de todas as neoplasias da pele, vem apresentando um aumento importante em incidência e mortalidade no mundo inteiro. Acomete pessoas em idade mais jovem (15-34 anos), com distribuição equilibrada entre os sexos. A exposição solar tem sido relacionada como importante fator de risco. Nos últimos anos houve uma melhora na sobrevida dos pacientes com melanoma, principalmente devido à detecção precoce do mesmo. A ressecção de uma lesão pigmentada suspeita possibilita freqüentemente o diagnóstico da doença na fase in situ, inicial, em que as taxas de cura são altas. O tratamento do melanoma é complexo e inclui a cirurgia, investigação e abordagem das cadeias de drenagem e algumas vezes imunoterapia, quimioterapia e radioterapia.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia, SBD, (2000) o câncer de pele vem aumentando sua incidência vertiginosamente em praticamente todo o mundo, no caso do Brasil, onde o câncer de pele é o mais prevalente, é estimado que ocorrerão a cada ano, 100.000 novos casos de câncer de pele.

Os números atualmente disponíveis são escassos e irregularmente coletados. Entretanto, o câncer de pele não é valorizado nas discussões e publicações oncológicas, porque a sua mortalidade é baixa quando comparada aos outros cânceres.

Por menor que sejam estes números no que se refere a mortalidade, sempre deveriam ser encarados como importantes, pois em relação ao câncer de pele, nós sabemos o que causa e quem vai ter. Portanto, trata-se do único câncer onde as medidas de atenção primária são melhores aplicáveis. (SBD, 2000).

O câncer cutâneo, excluindo-se os melanomas, é a neoplasia mais comum na população de cor branca. Acomete pessoas de faixa etária mais avançada, mas recentes observações mostram aumento de incidência deste tipo de câncer em pessoas de faixa etária mais jovens. Pessoas de pele e olhos claros, cabelos loiros ou ruivos apresentam maior risco, principalmente nas regiões expostas ao sol de maneira crônica, sendo muito freqüente no segmento cervicofacial. O melanoma 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), equilibrado entre os sexos. (Hospital Erasto Gaertner, 2003).

O principal fator de risco para o câncer de pele é a exposição à luz solar em horários inadequados, entretanto 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. Isso mostra a influência do ambiente, principalmente climático para o aparecimento do câncer de pele.

## **Câncer no Estado do Paraná: Cidade de Curitiba - Brasil.**

### **Resultados Preliminares.**

No Estado do Paraná, merece destaque a cidade de Curitiba, capital do Estado que receberá enfoque neste texto. O Hospital Erasto Gaertner é o Hospital do Câncer da cidade, e os dados aqui apresentados fazem parte do Relatório do Registro Hospitalar do Câncer 2000 a 2004.

Conforme o Hospital Erasto Gaertner (2006), foram admitidos para o RHC 1.988 pacientes, que gerou 2.328 casos novos de câncer de pele no período, 51,7% homens

e 48,3% mulheres. Dos 2.328 casos, os tumores não-melanoma foram 85,6% do total e os casos de melanoma 14,4%.

Os gráficos a seguir apresentam alguns resultados para esta topografia que foi o tumor mais comum na instituição, iniciando com o (gráfico 01 - Distribuição percentual segundo faixa etária e tipo histológico).

Não houve grandes diferenças de incidência entre os sexos em ambos os tumores da pele, com aproximadamente 53% dos casos representados por homens e 47% por mulheres (gráfico 02 - Distribuição percentual segundo sexo e tipo histológico).

O local mais comum dos melanomas foi o tronco (37,6%), membros inferiores (26%), membros superiores (16,1%) e face (14,6%). Os tumores não-melanomas acometeram em 71,8% a pele da face, 8,9% tronco e demais regiões, listadas na (tabela 01 - Distribuição dos casos segundo a localização dos tumores de pele e tipo histológico).

Gráfico 03 - Distribuição dos casos segundo o tipo de tratamento realizado na instituição.

Gráfico 04 - Distribuição percentual segundo a condição ao final da primeira fase do tratamento.

### **Algumas Considerações.**

Os tumores de pele vêm se mantendo como a neoplasia mais freqüente admitida pelo Hospital Erasto Gaertner nestes anos e responsável por mais de 20% do total de admissões. Observamos um declínio da curva de freqüência de casos em comparação aos anos de 1990, aumento na freqüência dos casos no ano de 2002 e novamente um declínio em 2003 e 2004. Possivelmente isso seja um reflexo das campanhas de prevenção desenvolvidas no Estado e pela capacitação de profissionais para o adequado tratamento deste tipo de neoplasia.

Ainda segundo o Hospital Erasto Gaertner, a porcentagem de 14,4% de melanoma entre os tumores da pele é alta em comparação a proporção registrada na literatura de aproximadamente 5% do total de casos de câncer da pele. Este fato



provavelmente se deva ao encaminhamento para tratamento em um hospital de referência, pois muitos dermatologistas na prática diária fazem o diagnóstico e tratamento do câncer da pele não melanoma, mas preferem encaminhar os casos de melanoma a profissionais com uma maior experiência, em virtude da agressividade e complexidade da doença.

A prevenção do câncer de pele inclui a prevenção primária de proteção à exposição solar nociva, educação e treinamento dos profissionais da saúde para o diagnóstico e campanhas de prevenção.

### **Referências Bibliográficas**

Ayoade, J. O. *Introdução à Climatologia dos Trópicos*. 5º ed. Ed. Diefel, São Paulo/SP 1998.

Bessat Frédéric. *A mudança climática entre ciência, desafios e decisões: olhar geográfico*. Revista Terra Livre vol.01, n. 20 “Mudanças Climáticas: Repercussões Globais e Locais”. São Paulo, 2003.

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

Corrêa, Marcelo de Paula. M. *Índice Ultravioleta: Avaliações e Aplicações*. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Tese de Doutorado em Meteorologia.

Danni–OLiveira, Inês Moresco. Yu Man, Chang. Mendonça Francisco e Nogaroli, Mozart. *A Intensificação do efeito estufa planetário e a posição dos países no cenário internacional*, p. 99 a 124. RA’EGA: O espaço geográfico em análise, n.5, Departamento de Geografia da UFPR, Curitiba/PR, 2002.

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

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

Mendonça, Francisco. *Clima e criminalidade: Ensaio analítico da correlação entre a criminalidade urbana e temperatura do ar*. Curitiba: UFPR, 2001.

Ministério da Saúde, *Construindo um Ambiente Saudável*, Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba/PR, 2001.

Ministério da Saúde, *Câncer de Pele*, Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo/SP 2004.

Paciornik, Newton. *Mudança Global do Clima: repercussões globais, regionais e locais*. Revista Terra Livre vol.01, n. 20 “Mudanças Climáticas: Repercussões Globais e Locais”. São Paulo, 2003.

*Relatório do registro hospitalar de câncer 2000 a 2004*. Hospital Erasto Gaertner. Curitiba/PR, 2006.

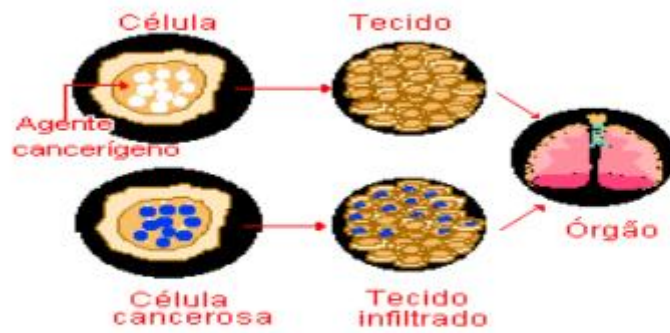
*Relatório do registro hospital do câncer 1990 a 1999*. Hospital Erasto Gaertner. Curitiba/PR, 2003.

Rouquayrol, Zélia Maria. *Epidemiologia e saúde*. Rio de Janeiro: Ed. MEDSI, 1994.

Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), *Câncer de pele*, São Paulo, 2000.

## ANEXOS

**Figura 01 - Crescimento do Câncer.**



**Figura 02 – Carcinoma Basocelular.**

Carc. Basocelular



### Figura 03 – Carcinoma Espinocelular.

Carc. Espinocelular

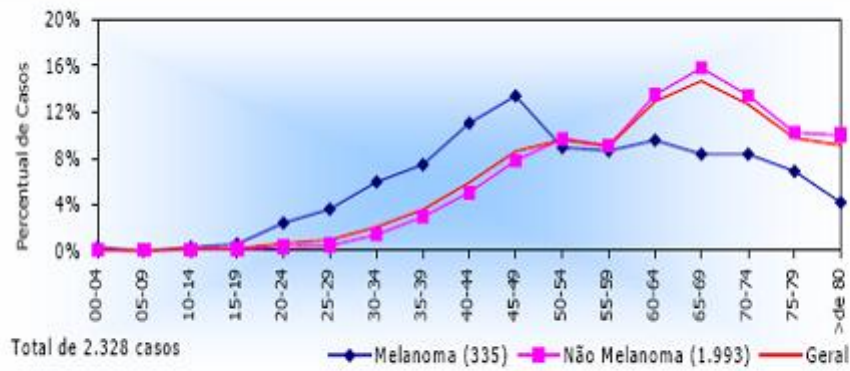


### Figura 04 – Melanoma Maligno.

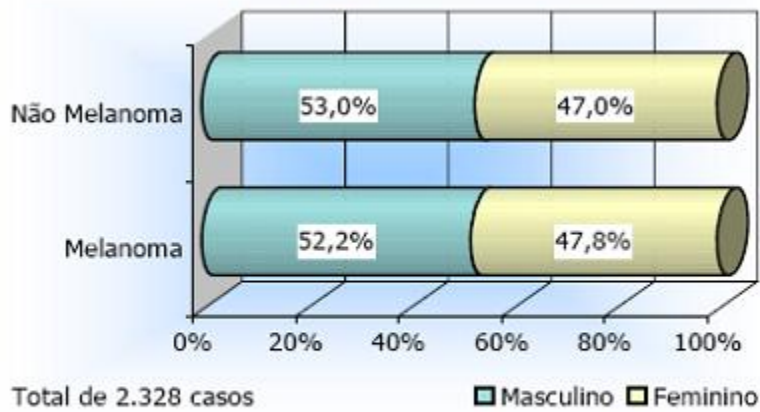
Melanoma Maligno



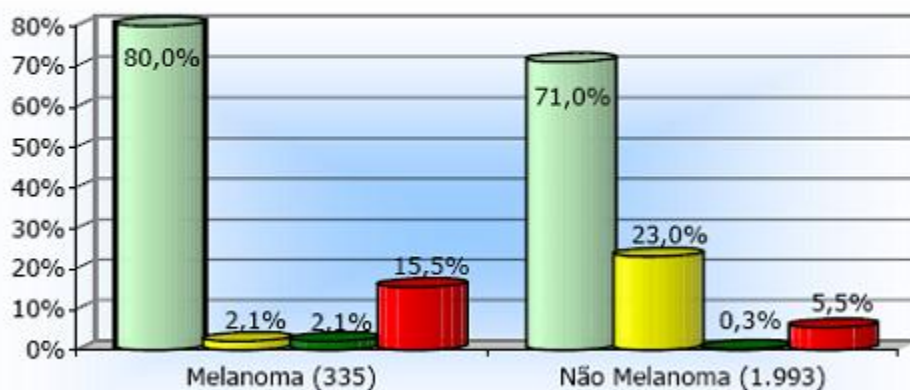
**Gráfico 01 - Distribuição percentual segundo faixa etária e tipo histológico:**



**Gráfico 02 - Distribuição percentual segundo sexo e tipo histológico:**

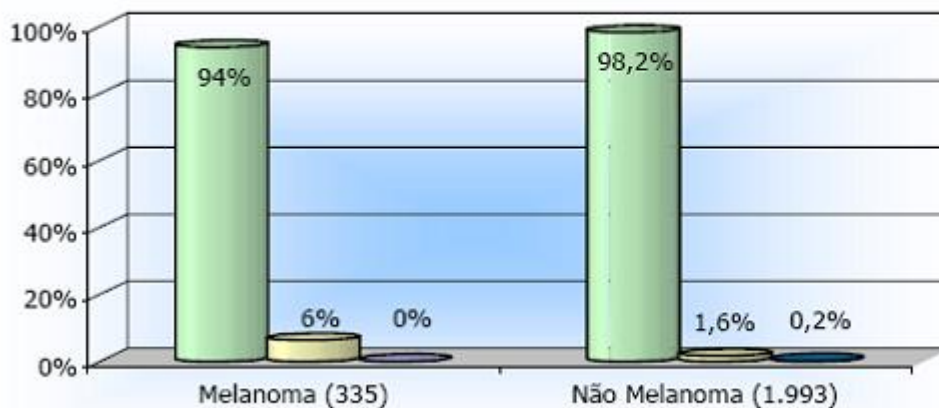


**Gráfico 03 - Distribuição dos casos segundo o tipo de tratamento realizado na instituição.**



Total de 2.328 casos    ■ Cirurgia   ■ Radioterapia   ■ Quimioterapia   ■ Combinados

**Gráfico 04 - Distribuição percentual segundo a condição ao final da primeira fase do Tratamento.**



Total de 2.328 casos    ■ Vivo   ■ Óbito   ■ S/Inform.

**Tabela 01 - Distribuição dos casos segundo a localização dos tumores de pele e tipo histológico:**

Localização do Tumor		Melanoma (335)		Não Melanoma (1.993)	
C440	Lábio	0,3%	1	3,7%	74
C441	Pálpebra	1,5%	5	11,1%	222
C442	Ouvido Ext.	2,7%	9	9,7%	193
C443	Out. Partes Face	10,1%	34	47,2%	942
<b>TOTAL FACE</b>		<b>14,6%</b>		<b>71,8%</b>	
C444	C. Cabeludo	5,4%	18	7,0%	140
C445	Tronco	37,6%	126	8,9%	177
C446	Ombro E Mmss	16,1%	54	8,2%	163
C447	Quadril E Mmii	26,0%	87	3,9%	78
C449	Pele, SOE	0,3%	1	0,2%	3
C448	Lesão Sobreposta	0,0%	0	0,1%	2