

Carlos Eduardo Goulart Silveira

**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DA FOTOGRAFIA DIGITAL NO
AUXÍLIO AO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE PELE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Fundação PIO XII – Hospital de Câncer de Barretos para obtenção de Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Oncologia

Orientador: Prof. Dr. Edmundo Carvalho Mauad

BARRETOS – SP

2013

Carlos Eduardo Goulart Silveira

**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DA FOTOGRAFIA DIGITAL NO
AUXÍLIO AO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE PELE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Fundação PIO XII – Hospital de Câncer de Barretos para obtenção de Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Oncologia

Orientador: Prof. Dr. Edmundo Carvalho Mauad

BARRETOS – SP

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada por Tatiana Messias Freitas da Costa

Biblioteca da Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos

S587a Silveira, Carlos Eduardo Goulart.

Avaliação da acurácia da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele. / Carlos Eduardo Goulart Silveira – Barretos, 2013.

68 f. ; 30 cm.

Orientador: Dr Edmundo Carvalho Mauad.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos, 2013.

1. Neoplasias cutâneas. 2. Telemedicina. 3. Dermatologia. 4. fotografia. 5. Área carente de assistência médica. 6. Oncologia. I. Autor. II. Mauad, Edmundo Carvalho. III. Título.

CDD 616.994.77

FOLHA DE APROVAÇÃO

Carlos Eduardo Goulart Silveira

Avaliação da acurácia da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Fundação PIO XII – Hospital de Câncer de Barretos para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde - Área de Concentração: Oncologia

Data da aprovação: 19/04/2013

Banca Examinadora:

Prof. Dr. João Pedreira Duprat Neto

Instituição: Fundação Antônio Prudente – Hospital do Câncer A. C. Camargo

Prof. Dr. René Aloísio da Costa Vieira

Instituição: Fundação Pio XII - Hospital de Cancer de Barretos

Prof. Dr. André Lopes Carvalho

Instituição: Fundação Pio XII - Hospital de Cancer de Barretos

Prof. Dr. Edmundo Carvalho Mauad

Orientador

Prof.^a Dra. Denise Peixoto Guimarães

Presidente da Banca Examinadora

“Esta dissertação foi elaborada e está apresentada de acordo com as normas da Pós-Graduação do Hospital de Câncer de Barretos - Fundação Pio XII, baseando-se no Regimento do Programa de Pós-Graduação em Oncologia e no Manual de Apresentação de Dissertações e Teses do Hospital de Câncer de Barretos. OS pesquisadores declaram ainda que este trabalho foi realizado em concordância com o Código de Boas Práticas Científicas (FAPESP), não havendo nada em seu conteúdo que possa ser considerado como plágio, fabricação ou falsificação de dados. As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade dos autores e não necessariamente refletem a visão da Fundação PIO XII – Hospital de Câncer de Barretos.”

“Embora o Núcleo de Apoio ao Pesquisador do Hospital de Câncer de Barretos tenha realizado as análises estatísticas, a apresentação dos resultados e suas conclusões são de inteira responsabilidade dos pesquisadores envolvidos.”

Dedico este trabalho aos meus pais, Eduardo e Sônia, que nunca mediram esforços para fornecer educação de qualidade para seus filhos, sem deixar faltar amor, às minhas irmãs, Juliana e Fernanda, que sempre me apoiaram nas direções que optei por seguir, à minha esposa Samara, companheira, atenciosa, e grande incentivadora nesta minha jornada científica, ao meu filho Joaquim, que me deu mais energia nos meus sentidos.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, que esteve presente em todos os momentos da minha vida, me guiando e me ajudando a atravessar os obstáculos.

Ao Prof. Dr. Edmundo Carvalho Mauad, orientador presente, dedicado, e com uma visão científica global, que me guiou nessas terras que eu nunca antes naveguei.

Ao Prof. Dr. André Lopes Carvalho, modelo de sabedoria e exemplo a ser seguido pelos jovens pesquisadores.

Ao Prof. Dr. João Pedreira Duprat Neto que contribuiu com sua vasta experiência e sabedoria.

Ao Prof. Dr. José Humberto T. G. Fregnani pelas orientações e críticas sugeridas durante o desenvolvimento desse estudo.

Ao Prof. Dr. Chao Lung Wen que me fez entender um pouco mais sobre a tele dermatologia.

Ao Núcleo de Apoio ao Pesquisador, Cleyton e Allini, pelos esforços dedicados para a conclusão deste estudo.

Ao Thiago Buosi, que permitiu que esse estudo fosse adequado às normas técnicas e ao tempo exigido pela Pós-Graduação.

À Pós-Graduação do Hospital de Câncer de Barretos, Prof. Dr. Adhemar Longatto, Silvana e Brenda, pelos belos trabalhos realizados.

Aos colegas e professores da Pós-Graduação que compartilharam seus conhecimentos.

Aos amigos do Departamento de Prevenção do HCB, Raphael, Jacó, Júlio, que me apoiaram durante todas as fases desse estudo.

Aos médicos Dr. René e Dra. Laise que contribuíram para a conclusão desse estudo.

Aos colegas do Departamento de Prevenção que entenderam minha ansiedade temporária.

Aos pacientes, que permitiram o uso de suas informações para a execução desse estudo.

"Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara."

José Saramago

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	
1.1	A Pele	1
1.2	O Câncer de pele	1
1.2.1	O melanoma	3
1.2.2	Os não melanomas	5
1.2.3	Diagnóstico Clínico	7
1.3	Demografia Médica	8
1.4	Telemedicina	9
1.5	Teledermatologia	11
1.5.1	Fotografia Digital	13
2	JUSTIFICATIVA	15
3	OBJETIVOS	16
4	MATERIAIS E MÉTODOS	
4.1	População e local de estudo	17
4.2	A Unidade Móvel de Prevenção	17
4.3	Fotografia Digital	19
4.4	Obtenção e avaliação das imagens	19
4.4.1	Primeira etapa	19
4.4.2	Segunda etapa	20
4.5	Análises estatísticas e interpretação dos dados	23
4.6	Aspectos éticos	24
5	RESULTADOS	25
6	DISCUSSÃO	32
7	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
	ANEXOS	
Anexo 1 -	Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa	47
Anexo 2 -	Questionário	48
Anexo 3 -	Termos de Consentimento Livre e Esclarecido	50
Anexo 4 -	Produção científica	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1A:	Exemplo de lesão melanocítica	4
Figura 1B:	Exemplo de lesão melanocítica	4
Figura 2A:	Exemplo de carcinoma basocelular	6
Figura 2B:	Exemplo de carcinoma basocelular	6
Figura 3A:	Exemplo de carcinoma espinocelular	6
Figura 3B:	Exemplo de carcinoma espinocelular	6
Figura 4A:	Unidade Móvel de Prevenção	17
Figura 4B:	Unidade Móvel de Prevenção	17
Figura 5:	Padronização das fotografias na 1º etapa	20
Figura 6:	Padronização das fotografias na 2º etapa	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Número de habitantes por médico em algumas regiões	9
Tabela 2:	Total de pacientes avaliados e de fotografias realizadas nas duas etapas do estudo	25
Tabela 3:	Fototipo da pele, local da lesão, resultado anátomo-patológico e estadiamento das lesões dos pacientes nas duas etapas do estudo	26
Tabela 4:	Sensibilidade, Especificidade e Valor Preditivo Positivo e Negativo, Acurácia dos observadores na primeira etapa	27
Tabela 5:	Sensibilidade, Especificidade e Valor Preditivo Positivo e Negativo, Acurácia dos observadores na segunda etapa	27
Tabela 6:	Índice <i>Kappa</i> entre os observadores e o médico da UM na primeira etapa	28
Tabela 7:	Índice <i>Kappa</i> entre os observadores e o médico da UM na segunda etapa	28
Tabela 8:	Características das lesões fotografadas e de comportamento dos pacientes da segunda etapa	29
Tabela 9:	Características das lesões fotografadas e de comportamento dos pacientes da segunda etapa, que tiveram lesões biopsiadas/excisadas	30
Tabela 10:	Avaliação da acurácia dos dois observadores na segunda etapa	31
Tabela 11:	Avaliação do <i>kappa</i> dos dois observadores na segunda etapa	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
<	Menor
>	Maior
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CBC	Carcinoma Basocelular
CEC	Carcinoma Espinocelular
CGA	Campo de Grande Aumento
CID-O	Classificação Internacional de Doenças para Oncologia
cm	Centímetros
CPNM	Câncer de Pele Não Melanoma
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
EUA	Estados Unidos da América
FOSP	Fundação Oncocentro de São Paulo
GB	Gigabytes
GHz	GigaHertz
GO	Estado de Goiás
HCB	Hospital de Câncer de Barretos
INCA	Instituto Nacional do Câncer
LCD	Visor de Cristal Líquido
m	Metro
MG	Estado de Minas Gerais
mm²	Milímetros quadrados
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
MS	Estado do Mato Grosso do Sul
MT	Estado do Mato Grosso
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
RAM	Random Access Memory (Memória de acesso aleatório)
RO	Estado de Rondônia
SUS	Sistema Único de Saúde
TNM	Classificação dos Tumores Malignos
UM	Unidade Móvel
US\$	Dólares americanos
UVA	Ultravioleta A
UVB	Ultravioleta B
VPN	Valor Preditivo Negativo
VPP	Valor Preditivo Positivo

RESUMO

Silveira, C.E.G. Avaliação da acurácia da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele. Dissertação (Mestrado). Barretos: Hospital de Câncer de Barretos - Fundação PIOXII; 2013.

Introdução: A elevada incidência do câncer de pele no Brasil e no mundo, associado a uma dificuldade de acesso ao médico especialista pela população que vive em áreas remotas, e os bons resultados apresentados pela teledermatologia em vários países, têm mostrado que a fotografia digital pode ser útil com o intuito de minimizar a distância entre o médico especialista e os pacientes. **Objetivo:** O principal objetivo do presente estudo foi avaliar a acurácia da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele. **Materiais e Métodos:** Foi utilizada uma Unidade Móvel(UM) do Hospital de Câncer de Barretos, uma carreta adaptada para realizar avaliações clínicas e pequenos procedimentos cirúrgicos, que visita várias cidades em áreas remotas do Brasil. Estas imagens foram armazenadas e encaminhadas via internet para dois observadores com ampla experiência no diagnóstico e tratamento do câncer de pele, que fizeram as suas hipóteses diagnósticas em: benigno, maligno e 'não foi possível avaliar'. Essa avaliação foi realizada em duas etapas, na primeira etapa, as fotografias com duas incidências eram enviadas aos observadores. Enquanto que na segunda etapa, eram enviadas as fotografias com no mínimo 3 incidências e um questionário da história clínica do paciente. O padrão ouro foi o anátomo-patológico para o cálculo da sensibilidade e da acurácia. Também foi calculado o índice *Kappa*, a fim de avaliar a concordância dos diagnósticos realizados pelo médico presencial e os médicos que avaliaram apenas as fotografias. **Resultados:** Foram avaliados um total de 3824 pacientes com lesões de pele, e foram feitas 1204 fotografias. Os resultados obtidos mostraram uma alta sensibilidade, com média de 93%, uma alta acurácia, com média de 85% e um índice *kappa* substancial, com média de 0,78. **Conclusão:** Observou-se que a fotografia digital pode ser utilizada como uma boa ferramenta para o rastreamento do câncer de pele em áreas em que há um déficit de médicos especialistas.

Palavras Chaves: neoplasias cutâneas; telemedicina; dermatologia; fotografia; área carente de assistência médica; oncologia.

ABSTRACT

Silveira, C.E.G. Accuracy rate of the diagnosis of skin cancer by using digital photography. Dissertation (Master's degree). Barretos: Barretos Cancer Hospital - Fundação PIO XII, 2013.

Background: The high incidence of skin cancer in Brazil and the world, which has been added with the difficulty of access to the physician by population that live in remote areas, and the good results presented by teledermatology in many countries, have shown that digital photography can be quite useful in order to minimize the distance between patients and medical specialist. **Aim:** The main goal of the present study is to evaluate the accuracy of digital photography in the diagnosis of skin cancer. **Materials and Methods:** It was used a Mobile Unit (UM) of the Barretos Cancer Hospital, a trailer adapted to perform clinical procedures and ambulatory surgeries that visit several cities in remote areas of Brazil. These images were stored and forward to two observers with extensive experience in the diagnosis and treatment of skin cancer, which made their diagnostic hypotheses on: benign, malignant and 'could not be assessed'. This evaluation was performed in two stages: the first stage, photos with two incidences were sent to observers. In the second stage, the photographs with at least 3 incidences and a questionnaire with a clinical history of the patients were sent to observers. The gold standard was the pathological for to calculated sensitivity and accuracy. Also were calculated Kappa index between observers, in order to evaluate the concordance of diagnoses made by presencial medical and doctors that evaluated only the photographs. **Results:** It was evaluated a total of 3824 patients with skin lesions, and 1204 photographs were taken. The results showed a high sensitivity, with a mean of 93%, a high accuracy, with an average of 85% and a kappa index substantial, averaging 0.78. **Conclusion:** We observed that digital photography can be used as a good tool for skin cancer screening in areas where there is a shortage of medical specialists.

Keywords: skin neoplasm; telemedicine; dermatology; photography; medically underserved areas; oncology.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A pele

A pele, cútis ou tegumento representa 15% do peso corpóreo e confere múltiplas funções ao organismo. Uma das principais é a barreira de proteção contra traumas, radiação ultravioleta, temperaturas extremas, toxinas e bactérias. Outras funções estão relacionadas á termorregulação, sensorial, secreção de hormônios entre outras¹. A pele é dividida em três camadas: epiderme, derme e hipoderme.

A epiderme ou camada externa é um epitélio estratificado formado por quatro camadas celulares: (a) camada germinativa ou basal, que possui alguns tipos celulares, as células basais ou queratocíticas, os melanócitos ou células claras de Masson, e as células de Merkel; (b) camada espinhosa ou malpighiana; (c) camada granulosa e (d) camada córnea, composta por queratina. É variável conforme a região, sendo mais espessa nas regiões palmoplantares¹.

A derme ou córion é um importante leito para os vasos sanguíneos e nervos e representa o local onde se desenvolvem as defesas contra agentes nocivos, que venceram a primeira barreira protetora, a epiderme¹.

A hipoderme ou tecido celular subcutâneo é rica em tecido adiposo e representa importante reserva calórica para o organismo¹.

1.2 O câncer de pele

O câncer de pele é o tipo de câncer mais comum na população mundial. Segundo a Sociedade Americana de Câncer, a cada ano há mais casos novos de câncer de pele do que a somatória da incidência dos cânceres de mama, próstata, pulmão e cólon².

Conforme o tipo de célula afetada, o câncer de pele divide-se em melanomas e não melanomas. Estima-se, atualmente, que entre 2 e 3 milhões de casos novos de cânceres de pele não melanomas (CPNM) e 132 mil casos novos de melanomas sejam diagnosticado anualmente³.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) estima que 134.170 novos casos de câncer de pele não melanomas e 6.230 novos casos de melanomas sejam diagnosticados no Brasil em 2012, o que representa 25% de todos os casos de neoplasias⁴. Estes números representam um aumento aproximado de 16% nos casos de CPNM e de 4% nos melanomas nos últimos 4 anos⁴.

A maioria dos cânceres de pele é causada pela radiação actínica e, portanto, atingem principalmente as regiões do corpo mais expostas á luz solar. No entanto, alguns cânceres também estão relacionados com doenças cutâneas prévias, radiação ionizante, fatores irritadiços crônicos como úlceras angiodérmicas, cicatrizes de queimaduras, e exposição a agentes químicos, como o arsênio, mostarda nitrogenada e alcatrão^{5, 6}. Algumas alterações genéticas, como pessoas portadoras de xeroderma pigmentoso (uma deficiência genética que impede o reparo dos danos causados pela luz ultravioleta)⁷, síndrome de Gorlin-Gotz (doença hereditária de transmissão autossômica dominante caracterizada por carcinomas basocelulares, múltiplos queratocísticos odontogênicos e anormalidades esqueléticas)⁸, síndrome do melanoma familiar, albinismo, epidermodisplasia verrucosa e lúpus eritematoso discóide, também estão relacionados á um maior risco de desenvolver câncer de pele, assim como a imunossupressão prolongada associada a transplante de órgão ou linfomas de baixo grau⁹.

A exposição excessiva aos raios ultravioletas (UVA e UVB) é o principal fator de risco para o câncer de pele^{10, 11}. E, este problema é agravado pelo aumento à exposição solar e

à longevidade cada vez maior da população. É importante ressaltar que houve um aumento das atividades de recreação (banhos de sol e/ou atividades ao ar livre) e a valorização de peles bronzeadas pela moda, bastante explorada pela mídia, acarretando em um maior uso de câmaras de bronzeamento artificiais¹². Estudos mostraram que 40-50% de adolescentes entre 15-18 anos dos EUA e Norte da Europa já usaram pelo menos uma vez o bronzeamento artificial¹². Esta prática foi proibida no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), uma vez que uma sessão de 45 minutos em uma câmara de bronzeamento artificial equivale a uma radiação ultravioleta de 8 horas sob sol muito forte¹³.

Ainda, pessoas que vivem em países tropicais e próximos à linha do Equador, estão mais suscetíveis ao câncer de pele, como no Brasil e Austrália, países que apresentam a maior incidência de câncer de pele do mundo¹⁴. Segundo a Fundação Oncocentro de São Paulo (FOSP), uma instituição que reúne dados estatísticos de 71 hospitais especializados em oncologia do estado de São Paulo, 9% dos casos de CBC, 21% dos CEC, e 49% dos casos de melanomas, são diagnosticados em estádios II, III e IV¹⁵. O estadiamento é a classificação dos tumores, sendo o estágio I o mais inicial e o IV o mais avançado, e estão diretamente relacionados com o prognóstico da doença¹⁶.

1.2.1 O melanoma

O melanoma cutâneo é um tumor melanocítico cuja incidência e mortalidade está em ascensão em todo mundo. É um dos cânceres mais comuns em adultos jovens e a morte ocorre numa idade precoce. O prognóstico dos pacientes com melanoma depende do estágio do tumor ao diagnóstico e é normalmente baseado no estadiamento e na avaliação clínico-radiológica para metástases¹⁷. Entre os inúmeros parâmetros prognósticos, a

espessura tumoral é o mais sensível em prever o risco de metástase. Entretanto, ainda é difícil de determinar o prognóstico para pacientes com melanoma de maneira individual, uma vez que melanomas finos também podem desenvolver metástases letais¹⁷.



Figura 1A e 1B: Exemplo de lesão melanocítica

Apesar de ter uma incidência baixa (de 2 a 5% dos tumores de pele), o melanoma cutâneo é responsável por 80% das mortes devido ao câncer de pele. E seu prognóstico está diretamente relacionado ao estágio de detecção da lesão, uma vez que apenas 14% dos pacientes com doença metastática têm uma sobrevida maior que 5 anos^{18, 19}.

A sua gravidade é decorrente da alta possibilidade de metastatizar, cujo potencial para metástases está relacionado à profundidade da invasão (*Clark*)²⁰, à espessura (índice de *Breslow*)²¹ e ao índice mitótico (número de mitoses/ 10 CGA – 1mm²). O melanoma da pele é classificado, segundo suas características clínico-patológicas em melanoma *in situ*, extensivo superficial, nodular, lentigo maligno, melanoma lentiginoso acral, subungueal, desmoplásico, nevíde e spitzoide²²⁻²⁵.

1.2.2 Os não melanomas

Os tumores cutâneos não melanomas representam aproximadamente 96% dos casos de câncer de pele. Os tipos mais comuns são o carcinoma basocelular (CBC) e o carcinoma espinocelular (CEC)⁴.

Segundo o INCA, o câncer de pele não melanoma tem um risco estimado para homens de 37,6/100.00 na região norte, 38,6/100.000 no nordeste, 72,7/100.000 no sudeste, 79,9/100.000 no sul, e de 124,5/100.00 na região centro-oeste. Em mulheres, o risco é de 41,6/100.000 na região nordeste, 42,9/100.000 no norte, 68,1/100.000 no sul, 90,9/100.000 no sudeste e de 108,6/100.00 na região centro-oeste⁴.

1.2.2.1 Carcinoma basocelular (CBC): o CBC se origina a partir de células basais da pele e do infundíbulo folicular da epiderme e dos apêndices cutâneos acima da camada basal, como os pêlos, por exemplo. Possui a maior incidência entre os tumores malignos em seres humanos, representando cerca de 75% de todas as neoplasias cutâneas²⁶. O CBC, usualmente não invade vasos linfáticos e sua taxa de metástase é inferior a 0,1%^{4, 26, 27}. Mas, se não tratado, pode invadir áreas nobres como olhos, músculos, nervos, ossos e cartilagens. Suas formas clínicas são: nodular, superficial, pigmentado, cístico, nevóide, metatípico, esclerodermiforme (associado a um maior risco de recorrência) e micronodular (associado a maior tendência de recorrência local)²⁶.



Figura 2A e 2B: Exemplo de carcinoma basocelular

1.2.2.2 Carcinoma espinocelular (CEC): o CEC, também chamado de epidermóide e escamocelular, se desenvolve a partir de células troncos das regiões foliculares e interfoliculares da derme e tem uma freqüência estimada de 20 a 25% dentre as neoplasias cutâneas²⁶. É mais agressivo que o CBC, no entanto, metastatiza apenas em 1-2% dos casos. Suas formas clínicas são: nodular, vegetante, ulcerado, bowen. A queratose actínica é um potencial precursor do CEC²⁸.



Figura 3A e 3B: Exemplo de carcinoma espinocelular

1.2.2.3 Outros tumores não melanomas: outros tumores de pele não melanomas são: sarcoma de Kaposi, linfoma cutâneo, tumores de anexos da pele, sarcomas e carcinoma de células de Merkel. Estes somam juntos, cerca de 1% dos tumores cutâneos malignos²⁹.

1.2.3 Diagnóstico clínico

A propedêutica diagnóstica dos tumores cutâneos é realizada através da história clínica, exame físico, exame dermatoscópico e anatomopatológico. Há, no diagnóstico dermatológico, um grande componente visual, sendo considerada uma especialidade fundamentalmente visual, assim como a radiologia, a medicina nuclear e a patologia³⁰.

O CBC pode ter diversos aspectos, o mais comum é o de pápula ou nódulo liso, vermelho ou rosa, elevado, translúcido, brilhante (aspecto perolado), com telangiectasias na superfície. Seu crescimento é lento e os nódulos podem sofrer ulcerações³¹. Há também a variedade de lesões superficiais, em placas, pouco infiltradas, eritematosas, descamativas e crostosas, com bordas finas, levemente elevadas. Existem também lesões verrucosas, com ou sem ulceração. O subtipo infiltrativo tem uma coloração opaca esbranquiçada e mistura-se com a pele ao redor, e têm bordas pouco definidas³¹.

O CEC tem como características lesões hiperqueratósicas, em placa ou nodular, com escamas aderentes, crescente, e eritema variável. Em estágios iniciais, sua forma é uma sutil mácula eritematosa com uma leve hiperqueratose na superfície, com bordas pouco definidas. Variam no tamanho e possuem um crescimento lento. Ocasionalmente as lesões podem ser verrucosas e pigmentares³².

O melanoma possui como lesão primordial a mácula, podendo também ser pápula ou nódulo pigmentado. Geralmente apresentam-se como lesões maiores do que três milímetros, de tons variados (castanho, preto, cinza, vermelho) ou amelanocíticos (não pigmentados) e com bordas irregulares³³.

Uma ferramenta bastante utilizada no auxílio ao diagnóstico dos cânceres de pele é a dermatoscopia. Esta é uma técnica de exame armado com lente de ampliação de 6 até 400

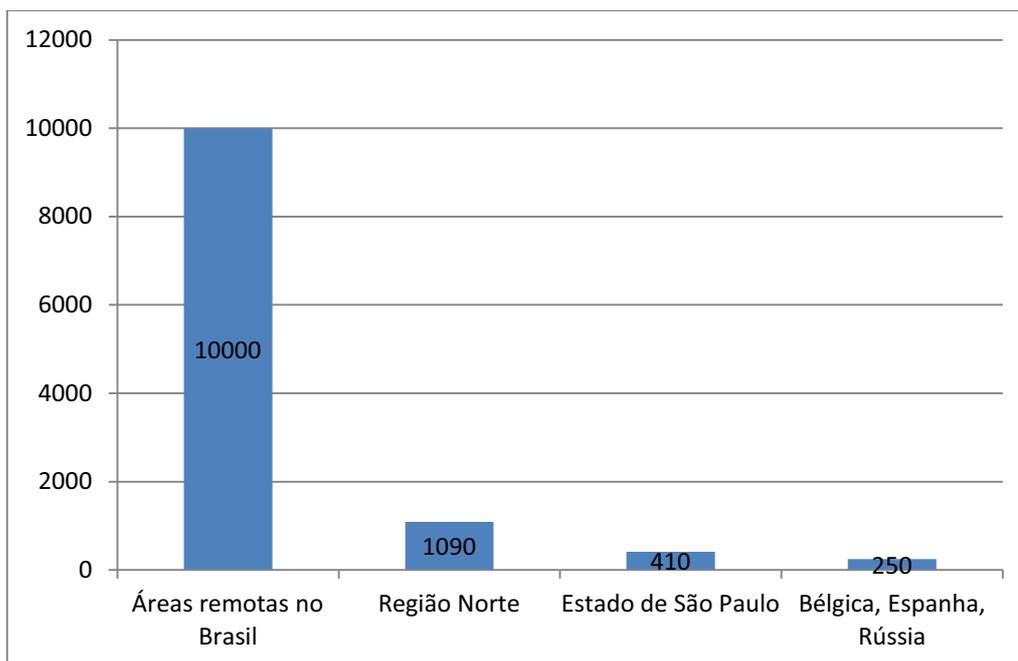
vezes e que aumenta a acurácia diagnóstica de lesões cutâneas, principalmente as pigmentadas e as em estágios iniciais de desenvolvimento³⁴.

1.3 Demografia médica

Em relação à assistência médica, no Brasil há uma concentração de médicos em áreas metropolitanas e uma dificuldade enorme em fixação de médicos nas áreas mais remotas³⁵.

A média no país é de um médico para cada 551 habitantes³⁶. No entanto, devido à má distribuição destes profissionais no território nacional, há locais com alta concentração de médicos, como por exemplo, a cidade de São Paulo, com um médico para cada 232 habitantes, índice equivalente aos da Bélgica (1/250) e Suíça (1/256). No Estado de São Paulo, há um médico para cada 410 habitantes, índice semelhante ao dos EUA³⁶. Por outro lado, o estado do Maranhão possui um médico para 1.598 habitantes, taxa inferior à Índia e a África do Sul. Ainda, em algumas áreas remotas dos estados da Amazônia e de Rondônia encontramos a média de 1 médico para cada 10 mil habitantes³⁷.

O panorama de distribuição médicos por região demográfica no Brasil se altera quando são avaliados os médicos especialistas como, por exemplo, o dermatologista. Neste caso, pode haver um dermatologista para cada 90 mil habitantes em determinadas regiões do Brasil^{37, 38}.

Tabela 1: Número de habitantes por médico em algumas regiões

1.4 Telemedicina

A telemedicina é uma ciência nova onde o uso da informação médica é veiculado de um local para o outro, por meio de comunicação eletrônica, visando a saúde e a educação dos pacientes e do profissional médico. Com o advento desta tecnologia, a assistência à saúde tende a melhorar, pois tem oferecido para médicos e agentes da saúde a possibilidade de obter uma segunda opinião especializada, principalmente para profissionais da atenção básica de áreas remotas, uma vez que o isolamento e a falta de médicos especialistas, e até mesmo de médico generalista, em pequenas cidades e em áreas rurais dificultam a realização de um diagnóstico adequado e do manejo apropriado de diversas doenças³⁹.

A utilização da telemedicina tem muitas vantagens potenciais e sua demanda é crescente. Os pacientes que não têm acesso a especialistas, ou inclusive à atenção básica, podem beneficiar-se muito com esta utilização. Por exemplo, a telemedicina permite a transmissão de imagens e informações médicas para realizar uma avaliação à distância em

diversas especialidades. Isto pode facilitar muito os serviços do especialista, ao mesmo tempo em que diminui os possíveis riscos e custos relativos ao transporte do paciente⁴⁰. Os sistemas de comunicações como a videoconferência e o correio eletrônico permitem aos médicos de diversas especialidades consultarem colegas e pacientes com maior frequência, e manter excelentes resultados dessas consultas⁴⁰.

Em 2009, foi aprovada em sessão plenária em Brasília a telerradiologia, que é o exercício de medicina em diagnósticos por imagem à distância, utilizando a transmissão eletrônica de imagens radiológicas digitalizadas com definição adequada, com o propósito de consulta ou relatório. O ato normativo vem disciplinar o que já vem ocorrendo, mas sem a devida vigilância ética⁴¹.

No Brasil, existe um programa chamado Telessaúde Brasil, que tem como objetivo melhorar a qualidade e os resultados dos serviços prestados em atenção primária, por meio do suporte via internet aos profissionais de Saúde da Família, e otimizar a utilização dos recursos do Sistema Único de Saúde (SUS). O aspecto principal dessa estratégia é captar as dúvidas surgidas nas atividades das próprias equipes de Saúde da Família e transformá-las em solução de problemas e em aprendizado através de consultorias por texto, som ou vídeo⁴².

Em 1999, houve a 51ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial em Tel Aviv, Israel, onde foram elaboradas as responsabilidades e normas éticas na utilização da telemedicina, conhecida como Declaração de Tel Aviv. Portanto, hoje, há normas e princípios éticos que devem ser aplicados pelos médicos que venham a utilizar a telemedicina⁴³.

1.5 Tele dermatologia

Assim como especialidades como a radiologia, a patologia, entre outras, a dermatologia também vem utilizando a telemedicina para promover a assistência á saúde em áreas remotas e de difícil acesso em todo o mundo⁴⁴. Assim, deu-se início em 1995 às práticas da tele dermatologia, que utiliza os recursos da telemedicina para serem aplicados na área da dermatologia, em áreas rurais dos EUA (estado de Oregon)⁴⁴.

A tele dermatologia, que usa a informação médica dermatológica veiculada de um local para outro por meio de comunicação eletrônica, visando a saúde e educação dos pacientes, profissionais médicos ou paramédicos, com intuito de melhorar a assistência à saúde, ensino e pesquisa^{40, 45}, é uma atividade recente que vem sendo empregada em diversos países, com resultados bastante expressivos^{39, 40, 46, 47}.

No cenário da prevenção do câncer de pele a tele dermatologia tem demonstrado ser um importante aliado, que vem contribuindo para a assistência médica em lugares com déficit de especialistas, possibilitando o diagnóstico precoce de lesões malignas da pele^{48, 49}. Além da tele assistência, que pode ser uma tele consulta, uma tele triagem, uma inter consulta ou uma segunda opinião, tem-se também o tele acompanhamento, a tele educação e a formação de comunidades virtuais para a discussão de casos, ou temas específicos⁴⁰.

Algumas sociedades médicas brasileiras possuem módulos de educação à distância que viabilizam a reciclagem dos profissionais médicos periodicamente⁴⁰. Com o objetivo de facilitar o reconhecimento de lesões melanocíticas pelo público em geral e pelos profissionais de saúde, um website informativo foi desenvolvido no Brasil, mostrando que o modelo pode aumentar a eficiência do rastreamento do câncer de pele⁵⁰.

A tele assistência dermatológica representa a forma mais difundida da tele dermatologia, e divide-se basicamente em duas categorias: a consulta em tempo real

(sincrônica) e a consulta em que os dados são armazenados e depois enviados (assincrônica). A primeira categoria tem um custo financeiro mais baixo, e maior flexibilidade de tempo para a resposta. A segunda tem um custo maior e uma menor flexibilidade de tempo, porém, tem uma discreta vantagem em relação ao diagnóstico^{51, 52}. Ambas as modalidades apresentaram uma avaliação satisfatória tanto do usuário quanto do profissional médico envolvido no processo^{40, 53, 54}.

Outro uso da tele dermatologia é a discussão de casos entre profissionais da área, onde fotografias digitais anexadas a resumos clínicos em e-mails ou lista de discussão são empregadas^{40, 55, 56}.

A tele dermatologia, quando utilizada em decorrência da dificuldade de atendimento especializado presencial, beneficia tanto os usuários, como também o sistema de saúde e o médico encaminhante⁵⁷, pois diminui o tempo de espera, o custo e risco do transporte, as horas improdutivas de trabalho dispensadas com o deslocamento^{54, 58}.

Em países desenvolvidos, que possuem um sistema de saúde bem estruturado e usam equipamentos tecnológicos avançados, a tele dermatologia também tem apresentado bons resultados, quando aplicada especificamente para o câncer de pele^{59, 60}. Esta ferramenta mostrou-se efetiva, acurada e reproduzível, para o encaminhamento de pacientes com câncer de pele em alguns estudos⁴⁸. Além disso, análises econômicas utilizando a tele dermatologia para o rastreamento do câncer de pele também mostrou-se como uma tecnologia de melhor custo-efetividade do que o sistema de encaminhamento convencional^{61, 62}.

Em países em desenvolvimento, e especificamente para o auxílio ao diagnóstico do câncer de pele há poucos estudos avaliando a tele dermatologia⁶³. Estes países poderiam se beneficiar com o uso da tele dermatologia, pois permitiria o diagnóstico precoce de lesões

malignas de pele em áreas com déficit de médicos, através do treinamento de enfermeiros para a identificação de lesões potencialmente malignas e encaminhá-las, via telemedicina, para um dermatologista para uma análise da lesão⁶⁴.

1.5.1 Fotografia digital

A fotografia digital atua como um sensor eletrônico que transforma diferentes intensidades de luz em sinais digitalizados (substituindo as antigas películas), para depois serem armazenados em arquivos no computador. A resolução da fotografia digital dependerá da quantidade de pontos (ou *pixels*), que é a estrutura elementar que forma a imagem digital³⁰. Logo, quanto maior o número de *pixels* de uma máquina fotográfica, maior número de detalhes serão percebidos.

Com o advento do visor de cristal líquido (LCD), atualmente presente na maioria das câmeras fotográficas, é possível a imediata avaliação da fotografia, descartando-a em casos que a julgue ruim, ou armazenando-as nos casos que considere de boa qualidade. Outro dispositivo bastante útil para a avaliação de lesões da pele é a função macro, que permite boas imagens de fotografias capturadas próximas às lesões⁶⁵.

A chegada da documentação fotográfica deu um grande impulso aos estudos e ao ensino da teledermatologia⁶⁶. Tem-se relatado que o emprego da fotografia digital na área médica é bastante ampla: educativo, decisões de tratamentos e documentação⁶⁷.

As imagens das lesões representam o principal elemento semiológico do diagnóstico dermatológico. Portanto, o sucesso da teleassistência depende da qualidade da fotografia, representatividade clínica das lesões (consideradas típicas ou não para determinadas doenças, por exemplo, o melanoma amelanocítico, que inicialmente é pouco representativo), significância das lesões escolhidas, aspectos inerentes à

tridimensionalidade, características palpatórias, noções de tamanho e topografia das lesões^{68, 69}.

A fotografia digital dermatológica empregada nos diagnósticos à distância, via internet, são consideradas pelos dermatologistas como de qualidade superior aos filmes ou imagens dinâmicas geradas pelos sistemas em tempo real⁷⁰. No entanto, as imagens bidimensionais das fotografias digitais podem apresentar limitações quanto á estimativa de tamanho, topografia e consistência palpatória das lesões⁶⁹.

Estudos de acurácia diagnóstica em teledermatologia observaram que uma resolução mínima de imagens digitais com 720x500 *pixels* foi tão adequada para o diagnóstico quanto com 1490x1000 *pixels*^{71, 72}. Diversos estudos utilizam 2 a 6 fotografias para representar suas lesões dermatológicas, porém, o número total de fotografias ainda não foi determinado por estudos sistemáticos^{57, 73}.

2 JUSTIFICATIVA

Devido à alta incidência do câncer de pele na população brasileira e as sequelas físicas e emocionais que esses tumores provocam, somado à escassez de médicos em áreas remotas e o difícil acesso da população brasileira ao médico especialista, faz-se necessário a utilização de novas metodologias que auxiliem no diagnóstico precoce do câncer de pele nessas regiões. Além disso, poucos estudos foram publicados avaliando a fotografia digital no diagnóstico do câncer de pele em países em desenvolvimento.

3 OBJETIVOS

Avaliar a acurácia e a reprodutibilidade da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico de câncer de pele.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 População e local de estudo

A população de estudo foi composta por 3.824 pacientes de 84 cidades de cinco estados brasileiros (GO, MG, MS, MT, RO) atendidos pela unidade móvel de prevenção III (UM) do Hospital do Câncer de Barretos (HCB), entre os meses de fevereiro de 2010 e julho de 2012.

A amostra deste estudo que foi para a análise é constituída de 1074 pacientes.

4.2 A unidade móvel de prevenção

A UM é composta por um cavalo mecânico e um semi-reboque adaptado e equipado para pequenos procedimentos cirúrgicos e clínicos. A equipe que acompanha a UM em suas atividades é composta por 1 médico especialista em prevenção de câncer, 1 enfermeira, 3 técnicas de enfermagem e 1 motorista. A capacidade operacional diária é de 40 atendimentos de pele, incluindo procedimentos de crioterapia e de pequenas cirurgias.



Figura 4A e 4B: Unidade Móvel de Prevenção

A UM visita cidades de áreas remotas do Brasil, incluindo a região Amazônica. Antes da visita, há um treinamento no HCB das enfermeiras dessas cidades, capacitando-as para efetuarem uma triagem mais eficiente dos 40 pacientes a serem examinados diariamente na UM.

Todos os pacientes selecionados pela enfermeira local passaram por consulta com o médico da UM, que avaliou todas as lesões de pele referidas pelo paciente, além de busca ativa por outras possíveis lesões.

Durante o exame físico, foi observado o tamanho, forma, cor e textura das lesões em questão, se há sangramento ou descamação, tempo de evolução da lesão e história familiar do paciente. Em alguns casos também foi avaliado os gânglios linfáticos da virilha, axilas, pescoço e próximos da área da lesão. Não foi utilizado a dermatoscopia. A consulta era realizada no consultório da UM no período da manhã e lesões sem características de malignidade ou lesões pré-malignas foram tratadas com crioterapia. Aqueles que apresentaram lesões suspeitas para câncer de pele foram convocados para intervenção cirúrgica (biópsia ou exereses), no período da tarde do mesmo dia.

Todo o material coletado foi devidamente identificado, armazenado em frascos com formol a 10% e enviados ao departamento de Patologia do HCB para análise anatomopatológica. Todos os pacientes que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos foram convocados para consulta médica no HCB. Alguns casos com lesões extensas ou em locais anatômicos de difícil acesso cirúrgico foram encaminhados diretamente para o Hospital de Câncer de Barretos para os devidos procedimentos, como cirurgia e/ou radioterapia. As pessoas com lesões benignas foram encaminhadas para tratamento dermatológico a nível local. A metodologia da UM já foi previamente publicada⁷⁴.

4.3 Fotografia digital

A máquina fotográfica utilizada no estudo foi uma Sony Cybershot modelo DSC-S780, de 8.1 megapixels e com dispositivo para função macro. A iluminação do local da fotografia, uma sala de ambulatório de 2,5m x 3,5m, foi garantida por 4 lâmpadas fluorescentes de 54 volts cada. O microcomputador no qual as fotos foram analisadas foi um Intel Celeron 2,19 GHz, 1GB de memória RAM e capacidade de armazenamento de dados de 450GB. O monitor disponível era um Samsung de 32bits (qualidade máxima de cor), com resolução de 1360x768 *pixels*.

4.4 Obtenção e avaliação das imagens

As avaliações das fotografias foram feita em duas etapas:

4.4.1 Primeira etapa

Na primeira etapa, realizada entre fevereiro de 2010 e julho de 2011, foram fotografadas todas as lesões submetidas a procedimentos cirúrgicos na UM. Uma imagem foi obtida de longa distância, a aproximadamente 60 cm da lesão, para avaliar a topografia da lesão e uma de curta distância (utilizando-se o recurso macro da máquina fotográfica) para avaliar os detalhes da lesão. Da mesma maneira, as lesões com características de benignidade foram avaliadas e duas imagens foram obtidas (curta e longa distância), entretanto, diferentemente das lesões com aspecto de malignidade, os pacientes submetidos a esse procedimento foram escolhidos aleatoriamente e sistemicamente, através de senhas numéricas do atendimento, isto é, todo paciente atendido na UM possuíam senhas numéricas de 1 a 40. A aleatorização foi feita ao pacientes com senhas

múltiplas de 4(4,8,12...). Caso algum desses pacientes múltiplo de 4 tivessem alguma lesão suspeita, a senha seguinte seria para a fotografia aleatória.



Figura 5: Padronização das fotografias na 1ª Etapa (2 incidências)

Todas as fotografias foram devidamente identificadas, armazenadas e enviadas a dois médicos do HCB com pelo menos 10 anos de experiência em diagnóstico e tratamento de câncer de pele, via internet ou por dispositivos portáteis de armazenamento de dados (discos rígidos externos). Estes dois médicos avaliaram as fotografias e fizeram o diagnóstico classificando as lesões como maligna, benigna, 'não sabe' ou como foto de qualidade ruim. O médico da UM também fazia seu diagnóstico *in loco*, seguindo o mesmo padrão de classificação.

4.4.2 Segunda etapa

Para a condução da segunda etapa do estudo, realizada entre junho e julho de 2012, foram utilizados os mesmos equipamentos e as mesmas equipes da primeira etapa. No entanto, as imagens foram padronizadas em pelo menos três fotos de cada lesão, sendo a primeira de longa distância (a 60 cm de distância da lesão), para se ter uma noção do tamanho da lesão e da localização topográfica; a segunda fotografia foi obtida próxima à lesão, utilizando-se o recurso macro da câmera fotográfica (a 30 cm de distância da lesão ou

menos); a terceira e demais fotografias foram obtidas de outros ângulos, para observar os demais detalhes como, por exemplo, elevação ou infiltração da lesão.

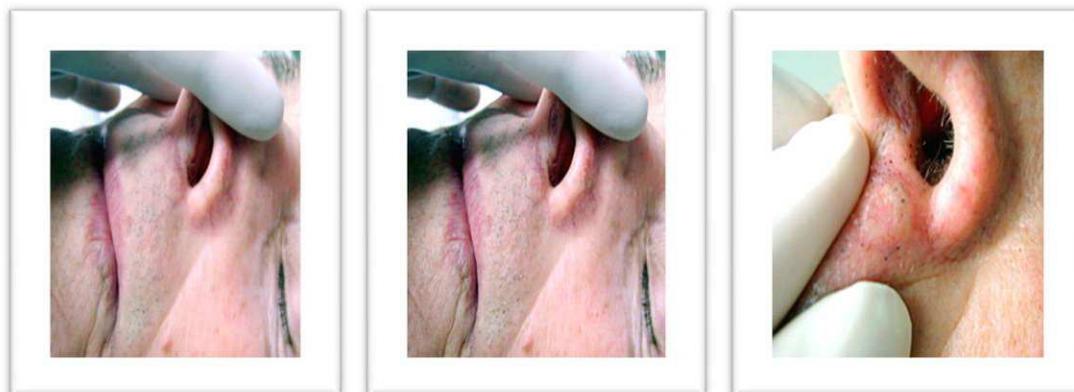


Figura 6: Padronização das fotografias na 2ª Etapa (3 incidências)

Assim que terminada a consulta e a captura das imagens das lesões, um questionário, não aplicado na primeira etapa, que abordava a história médica pessoal e familiar do paciente, história e características físicas da lesão, fora aplicado por um membro da equipe da UM (técnica de enfermagem) para cada paciente (ANEXO 1). Todos esses itens são referentes aos principais fatores de risco para o câncer de pele^{5,6}.

Em relação ao questionário, as variáveis independentes foram:

- Fototipo da pele, de acordo com a escala de Fitzpatrick⁷⁵, onde 1 é a pele mais clara e 6 a mais escura, no entanto essa escala foi agrupado em 3 grupos (A -fototipos '1 e 2', B - fototipos '3 e 4', e C – fototipos '5 e 6')
- História ocupacional de trabalho no sol, como por exemplo, agricultores, pedreiros, pescador, policial militar (sim ou não, onde o 'sim' referente a uma história prévia ou atual de pelo menos 5 anos de trabalho sob o sol)
- História familiar de câncer de pele (sim ou não ou não sabe)
- História pessoal prévia de câncer de pele (sim ou não ou não sabe)

- Se a lesão fotografada é recorrente, isto é, já foi tratada previamente (clínica ou cirurgicamente) e recidivou (sim ou não ou não sabe)
- O tempo de evolução da lesão (A – até 15 dias, B – de 15 a 30 dias, C – de 1 a 6 meses, D - mais que 6 meses, E – não sabe)
- Tamanho da lesão, onde o médico da UM avaliava aproximadamente o tamanho de cada lesão fotografada (menor que 2 cm; entre 2 e 5cm; maior que 5 cm), segundo TNM¹⁶
- Bordas da lesão (regulares ou irregulares)
- Lesão pigmentada (sim ou não)
- Lesão ulcerada (sim ou não)
- Lesão infiltrativa (sim ou não)
- Lesão era do tipo corno cutâneo (sim ou não)

Nesta segunda etapa, dois médicos (um cirurgião oncologista que participou da primeira etapa e um dermatologista do sistema privado da cidade de Barretos) com ampla experiência em lesões malignas de pele, receberam as fotografias via internet ou por dispositivos portáteis de armazenamento de dados. Estes profissionais analisaram as imagens das lesões juntamente com suas informações/características contidas no questionário, e formularam suas hipóteses diagnósticas, classificando-as como: 1- lesões suspeitas para a malignidade (como por exemplo, carcinomas, doença de Bowen, ceratoacantomas); 2- lesões com características benignas (como por exemplo, verrugas simples, micoses, nevos simples, e outras patologias cutâneas que não haveria necessidade de ser encaminhadas a um hospital oncológico) e 3- lesões não avaliadas (devido imagem insuficiente para o diagnóstico, fotografia com qualidade ruim, com sombra, tremida ou com

reflexo, ou lesão mal definida). Da mesma maneira, o médico da UM também fazia seu diagnóstico *in loco*, seguindo o mesmo padrão de classificação.

4.5 Análise estatística e interpretação dos dados

Depois do médico da UM e dos dois médicos observadores terem formulado suas hipóteses diagnósticas, esses resultados foram comparados e submetidos às análises estatísticas. Para tanto, utilizou-se o Software IBM® SPSS® Statistics 19.0 for Windows (IBM Corporation, Route 100, Somers NY 10589).

Inicialmente foi realizada a análise descritiva dos dados. Tratando-se de variáveis quantitativas, foram calculadas a média e o desvio padrão. Já para variáveis qualitativas, calcularam-se tabelas de frequência e porcentagem.

Foi realizada uma análise de acurácia, comparando o resultado do anatomopatológico com o diagnóstico dos observadores. Assim, calculou-se a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN). Vale ressaltar que foi considerando apenas as lesões fotografadas que tiveram anátomo-patológico. Ou seja, para o cálculo desses parâmetros foram excluídas as imagens obtidas das lesões consideradas benignas pelo médico da UM e o anátomo-patológico foi considerado o padrão ouro.

A concordância entre os observadores 1 e 2, e o médico da UM foi obtida por meio do índice de concordância *Kappa*. Para esta análise, foram utilizadas todas as lesões fotografadas, isto é, as consideradas malignas e benignas pelo médico da UM.

A significância estatística adotada foi de 0,05.

4.6 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Barretos, protocolo número 377/2010. Todos os pacientes atendidos na UM assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2), onde as informações acerca do rastreamento e dos procedimentos a serem realizados estavam claramente apresentadas.

Aqueles pacientes em que o médico da UM considerou serem portadores de doença benigna de pele e que, por esse motivo, foram apenas fotografados, mas que foram classificados como portadores de lesão maligna por pelo menos um dos dois observadores do HCB, estão sendo convocados para o Hospital de Câncer de Barretos ou para um serviço de referência mais próximo de sua cidade, para reavaliação médica.

5 RESULTADOS

O total de 3824 pacientes passou pela avaliação médica-dermatológica na UM. Na primeira etapa foram 2.592, e na segunda etapa, 1.232 pacientes avaliados.

Na primeira etapa, foi feita uma amostragem de 898 lesões, que foram fotografadas pelo médico da UM, destas, 460 foram consideradas malignas encontradas em 386 pacientes (14,9% dos 2.592 pacientes avaliados), e 438 lesões benignas foram fotografadas.

Na segunda etapa, a amostragem foi de 306 lesões fotografadas, 186 foram consideradas malignas e encontradas em 147 pacientes (11,9% dos 1.232 pacientes avaliados) e 120 lesões benignas foram fotografadas (Tabela 2).

Tabela 2: Total de pacientes avaliados e de fotografias realizadas nas duas etapas do estudo

	1ª Etapa	2ª Etapa
Pacientes Avaliados	2.592	1.232
Pacientes com lesões	824	250
Lesões fotografadas consideradas Malignas	460	186
Lesões fotografadas consideradas Benignas	438	120
Total de Fotografias	898	306

As fotografias consideradas como 'não avaliadas' por pelo menos um dos observadores, foram excluídas da análise. Isso ocorreu em 33 fotografias na primeira etapa e 10 na segunda etapa.

Em relação às lesões biopsiadas pelo médico da UM, 364 (79,1%) tiveram confirmação anatomopatológica de malignidade na primeira etapa e 159 (85,5%) na segunda etapa.

A média de idade foi de 63,1 anos (dp=13,1) e 61,7 anos (dp=14,2) para os pacientes da primeira e segunda etapa, respectivamente. Em ambas as etapas, a maioria dos pacientes possuía pele clara, fototipo 1 e 2, a maioria das lesões malignas estavam localizadas na região da face e da cabeça e pescoço, o principal subtipo diagnosticado foi o carcinoma basocelular, e a grande maioria das lesões foram diagnosticadas em estadiamento inicial, 0 ou 1 (Tabela 3).

Tabela 3: Fototipo da pele, local da lesão, resultado anátomo-patológico e estadiamento das lesões dos pacientes nas duas etapas do estudo.

Variáveis	Categoria	1ª Etapa		2ª Etapa	
		n	(%)	n	(%)
Fototipo	1-2	285	77,2%	153	61,2%
	3-4	81	22,0%	89	35,6%
	5-6	3	0,8%	8	3,2%
Local da lesão	Cabeça, Pescoço e Face	315	70,3%	195	63,7%
	Tronco	44	9,8%	36	11,8%
	MMSS e ombro	84	18,8%	60	19,6%
	MMII e quadril	5	1,1%	15	4,9%
Anátomo-Patológico	CBC	286	78,5%	119	74,8%
	CEC	59	16,2%	26	16,4%
	Melanoma	5	1,3%	4	2,5%
	Tricoepitelioma	1	0,3%	1	0,6%
	Dermatofibrosarcoma	0	0,0%	1	0,6%
	CEC in situ	11	3,1%	5	3,1%
	Metatípico	2	0,5%	3	1,9%
	Benigno	52	12,5%	27	14,5%
Estadiamento	0	11	3,5%	5	3,2%
	I	280	89,5%	132	84,1%
	II	21	6,7%	20	12,7%
	III	1	0,3%	0	0,0%
	IV	0	0,0%	0	0,0%

Ao receber as fotografias, os observadores as avaliavam e formulavam suas hipóteses diagnósticas. Na primeira etapa, o observador 1 considerou que 407 imagens correspondiam à lesões malignas e 458 à lesões benignas. A taxa de acerto do observador 1, em relação ao

resultado anátomo-patológico foi de 88,6% de suas hipóteses de malignidade. O observador 2 considerou que 420 lesões eram malignas e 445 benignas e seu índice de acertos após confirmação anatomopatológica foi de 96,2%. Na segunda etapa, o observador 1 (dermatologista) fez a hipótese de 85 lesões ‘benignas’ e 211 lesões ‘malignas’, e 10 não eram avaliáveis. Enquanto que o observador 2 (médico cirurgião oncológico) fez a hipótese de 146 lesões ‘benignas’ e 160 lesões ‘malignas’. A sensibilidade, a especificidade, os valores preditivos positivos e negativos (VPP, VPN) e a acurácia dos dois observadores das duas etapas estão dispostos na Tabela 4 e 5.

Tabela 4: Sensibilidade, Especificidade e Valor Preditivo Positivo e Negativo, Acurácia dos observadores na primeira etapa

	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Acurácia
Observador 1	88,6%	39,0%	90,3%	34,8%	81,9%
Observador 2	96,2%	25,0%	90,0%	48,1%	87,3%

Tabela 5: Sensibilidade, Especificidade e Valor Preditivo Positivo e Negativo, Acurácia dos observadores na segunda etapa

	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Acurácia
Dermatologista	98,7%	14,8%	86,9%	66,7%	86,26%
Oncologista	88,6%	64,3%	93,3%	50%	84,85%

A concordância das hipóteses diagnósticas entre os observadores e o médico da UM foi calculada utilizando-se o índice *kappa*. Na primeira etapa, o *kappa* entre o médico da UM e o observador 1 foi de 0,76 e de 0,84 com o observador 2. Na segunda etapa, o *kappa* foi de 0,74 e 0,76 entre o médico da UM e os observadores 1 e 2, respectivamente (Tabela 6 e 7).

Tabela 6: Índice *Kappa* entre os observadores e o médico da UM na primeira etapa

	<i>Kappa</i> [IC 95%]	
	Observador 1	Observador 2
Médico UM	0,76 [0,72-0,81]	0,84 [0,80-0,88]
Observador 1	-----	0,77 [0,72-0,81]

Tabela 7: Índice *Kappa* entre os observadores e o médico da UM na segunda etapa

	<i>Kappa</i> [IC 95%]	
	Dermatologista	Oncologista
Médico UM	0,74 [0,66-0,82]	0,76 [0,69-0,83]
Dermatologista	-----	0,59 [0,52-0,67]

Em relação às descrições das lesões da 2ª etapa do estudo, 73,8% delas tinham até 2cm de diâmetro, 91,5% com tempo de evolução superior a 6 meses, 75,2% com bordas regulares, 35,6% eram lesões pigmentadas, 39,7% eram ulceradas, 9,8% eram lesões infiltrativas e apenas 2,3% eram cornos cutâneos. E, em relação á história clínica desses pacientes, 6,2% dessas lesões eram recorrentes, 94,8% não tinham história familiar de câncer de pele, 26,0% já tinham tido câncer de pele anteriormente e 67,6% confirmaram a exposição freqüente ao sol (Tabela8).

Tabela 8: Características das lesões fotografadas e de comportamento dos pacientes da segunda etapa.

Variáveis	Categorias	n	%
Tamanho	0 a 2 cm	226	73,8%
	2 a 5 cm	70	22,9%
	> que 5 cm	10	3,3%
Tempo de evolução	< 1 mês	1	0,3%
	De 1 a 6 meses	25	8,2%
	> que 6 meses	280	91,5%
Bordas das lesões	Regulares	230	75,2%
	Irregulares	76	24,8%
Pigmentação	Pigmentadas	109	35,6%
	Não Pigmentadas	197	64,4%
Ulceração	Presente	94	30,7%
	Ausente	212	69,3%
Infiltração	Presente	30	9,8%
	Ausente	276	90,2%
Corno Cutâneo	Sim	7	2,3%
	Não	299	97,7%
Recorrente	Sim	19	6,2%
	Não	287	93,8%
História familiar de câncer de pele	Sim	13	5,2%
	Não	237	94,8%
História pregressa de câncer de pele	Sim	65	26,0%
	Não	185	74,0%
Trabalho no sol	Sim	169	67,6%
	Não	81	32,4%

Em relação apenas aos pacientes da segunda etapa que tiveram as lesões biopsiadas/excisadas, as características das lesões e a história clínica dos pacientes estão na Tabela 9.

Tabela 9: Características das lesões fotografadas e de comportamento dos pacientes da segunda etapa, que tiveram lesões biopsiadas/excisadas.

Variáveis	Categoria	n	%
Tamanho	0 a 2 cm	132	71,0%
	2 a 5 cm	53	28,5%
	> que 5 cm	1	0,5%
Tempo de evolução	< 1 mês	0	0,0%
	De 1 a 6 meses	20	10,8%
	> que 6 meses	166	89,2%
Bordas das lesões	Regulares	135	72,6%
	Irregulares	51	27,4%
Pigmentação	Pigmentadas	42	22,6%
	Não Pigmentadas	144	77,4%
Ulceração	Presente	86	46,2%
	Ausente	100	53,8%
Infiltração	Presente	30	16,1%
	Ausente	156	83,9%
Corno Cutâneo	Sim	7	3,8%
	Não	179	96,2%
Recorrente	Sim	8	4,3%
	Não	178	95,7%
História Familiar de câncer de pele	Sim	13	8,8%
	Não	134	91,2%
História Pessoal de câncer de pele	Sim	63	42,9%
	Não	84	57,1%
Trabalho no sol	Sim	125	85,0%
	Não	22	15,0%

A avaliação da acurácia e do *kappa* considerando a estratificação pelas características das lesões demonstrou que, o local da lesão, o tamanho da lesão, as características das bordas, a presença de ulceração e infiltração não influenciaram as medidas aqui analisada.

Ou seja, independente destas características, para a amostra analisada neste trabalho, tanto a acurácia, quanto o *kappa* mantiveram o mesmo padrão (Tabela 9 e 10).

Tabela 10: Avaliação da acurácia por variável para os dois observadores da segunda etapa.

Variáveis	Categoria	Acurácia [IC95%]	
		Dermatologista	Oncologista
Local da lesão	Cabeça e Pescoço e Face	89,7% [83,1 - 93,9%]	85,4% [78,3 - 90,4%]
	Tronco, MMSS e ombro, MMII e quadril	78,6% [66,2 - 87,3%]	83,9% [72,2 - 91,3%]
Tamanho	0 a 2 cm	86,1% [79,2 - 91,1%]	83,6% [76,4 - 88,9%]
	> 2cm	86,5% [74,7 - 93,3%]	88,5% [77,0 - 94,6%]
Bordas das lesões	Regulares	82,6% [75,2 - 88,1%]	82,3% [75,1 - 87,8%]
	Irregulares	96,0% [86,5 - 98,9%]	92,0% [81,2 - 96,5%]
Ulceração	Presente	91,8% [83,8 - 95,9%]	92,9% [85,3 - 96,7%]
	Ausente	81,6% [72,8 - 88,0%]	78,4% [69,5 - 85,3%]

Tabela 11: Avaliação do *kappa* por variável para os dois observadores da segunda etapa.

Variáveis	Categoria	<i>Kappa</i> [IC 95%]	
		Dermatologista	Oncologista
Local da lesão	Cabeça e Pescoço e Face	0,71 [0,60-0,82]	0,74 [0,64-0,84]
	Tronco, MMSS e ombro, MMII e quadril	0,76 [0,64-0,88]	0,68 [0,56-0,80]
Tamanho	0 a 2 cm	0,72 [0,63-0,81]	0,74 [0,65-0,83]
	> 2cm	0,83 [0,70-0,96]	0,84 [0,71-0,97]
Bordas das lesões	Regulares	0,78 [0,70-0,86]	0,74 [0,66-0,82]
	Irregulares	0,60 [0,41-0,79]	0,82 [0,69-0,95]
Ulceração	Presente	0,65 [0,33-0,97]	0,68 [0,42-0,94]
	Ausente	0,70 [0,61-0,79]	0,70 [0,61-0,79]

6 DISCUSSÃO

O Brasil é o quinto país em extensão territorial e possui um Sistema de Saúde Público com a maior cobertura populacional do mundo, atendendo mais de 100 milhões de pessoas. No entanto, apresenta uma desigualdade social importante, com 17 milhões de pessoas (8,5% da população) vivendo em situação de extrema pobreza⁷⁶. Além disso, destina para a saúde apenas 7,6% do seu Produto Interno Bruto (PIB), ou U\$597,00 por habitante/ano^{48, 5949, 6049, 6049, 6048, 5949, 6048, 59}(48, 59), enquanto que países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), organização composta por 34 países desenvolvidos, destinam uma média de 10,8% do seu PIB, ou US\$3.135,00 por habitante/ano⁷⁷.

A proporção de médicos no Brasil é semelhante á dos países desenvolvidos, com média de 2,1 profissionais para cada 1.000 habitantes. No entanto, há uma concentração de médicos em áreas metropolitanas, com uma dificuldade de fixação em áreas remotas, chegando a ter 1 médico para cada 10.000 habitantes na região amazônica³⁶. A dificuldade de fixação de médicos em áreas rurais e remotas ocorre principalmente em países em desenvolvimento⁷⁸, mas também está descrito em países desenvolvidos^{79, 80}.

As áreas mais remotas do Brasil, como alguns estados da região norte e centro-oeste, estão localizadas acima do Trópico de Capricórnio e ao redor da linha do Equador, áreas onde a radiação solar é de extrema intensidade. Essas regiões vêm apresentando, desde a década de 80, uma forte imigração da população do Sul do Brasil, cuja descendência é predominantemente européia e de pessoas de pele clara⁸¹. Conseqüentemente, a região Centro-Oeste do Brasil é a área com a maior incidência de câncer de pele, com índices chegando a 116 casos para cada 100.000 habitantes⁴. Somado a isso, possui a menor concentração de médicos e sistema de saúde público não bem estruturado, dificultando a

assistência médica especializada à essa população³⁵. Segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia, apenas 3% dos dermatologistas ativos no Brasil está em atividade na região Norte³⁸.

O acesso ao serviço médico especializado em áreas remotas ou mesmo fora das grandes cidades é um problema recorrente em muitas partes do mundo, e a teledermatologia pode ajudar a superar essa distância entre o paciente e o especialista⁸², diminuindo o tempo para realização do diagnóstico e tratamento cirúrgico, quando comparado com o sistema tradicional de atendimento^{48, 83, 84}. O sistema de teleassistência dermatológica, que consiste em baixar fotos da câmera para o computador e transmitir essas fotos a um dermatologista⁸², tem sido utilizado para facilitar para a população de áreas remotas, o acesso ao dermatologista ou à sua opinião diagnóstica⁸⁴.

Com o advento da tecnologia digital, o déficit da assistência médica especializada e qualificada em áreas remotas pode ser amenizado. Devido a extensão geográfica brasileira e às suas diferenças sócio-econômicas e culturais, programas com o recurso da teledermatologia podem apresentar boas perspectivas futuras, no intuito de melhorar a acessibilidade da população ao sistema de saúde. Ainda, a telemedicina poderia oferecer um maior acesso à educação e à pesquisa médica, em especial para os estudantes e os médicos que se encontram em regiões distantes.

Na Alemanha, um estudo recente mostra que a mortalidade por melanoma diminuiu em 47% entre os homens e 49% entre as mulheres após início do rastreamento do câncer de pele, fornecendo importantes evidências de que o rastreamento pode evitar um número razoável de mortes por melanoma nesse país⁸⁵.

Estudos preliminares mostraram que o uso de telefones celulares móveis para capturar imagens digitais para o diagnóstico clínico do câncer de pele pareceu ser viável e com razoável acurácia para o diagnóstico⁸⁶⁻⁸⁸.

Países como o Brasil, onde são estimados cerca de 6.230 novos casos de câncer de melanoma e 134.170 novos casos de câncer de pele não melanoma, necessita de programas efetivos de prevenção e diagnóstico precoce de câncer de pele. Prova disso é que muitos casos de CPNM e de melanoma no Brasil são diagnosticados tardiamente, onde o estadiamento avançado pode estar associado a um menor prognóstico da doença¹⁵. A fotografia digital, juntamente com a teledermatologia poderia ser uma ferramenta de auxílio, conforme observado neste estudo.

O presente estudo foi realizado em alguns estados das regiões Norte, e Centro-Oeste utilizando uma Unidade Móvel em que um médico atendia pacientes encaminhados por uma enfermeira local, com pouca habilidade em detectar lesões de pele suspeitas de malignidade. Embora haja um treinamento de dois dias para essas enfermeiras no HCB, com o intuito de melhorar a triagem dos pacientes, este tempo de treinamento é um tempo bastante curto para o aprendizado. Prova disso é a quantidade de pacientes avaliados pelo médico da UM que realmente tiveram alguma lesão suspeita: na primeira etapa foram 2.592 pacientes avaliados e apenas 386 (14,9%) com lesões com características malignas, segundo o médico da UM, e, na segunda etapa, foram 1.232 pacientes avaliados, e apenas 147 (11,9%) com lesões suspeitas. Esses números sugerem a necessidade de um aprimoramento, de forma contínua, dos profissionais de saúde de áreas remotas, e uma das ferramentas que poderia ser utilizada é a teledermatologia, na modalidade de teleeducação^{50, 56}. Além disso, o processo de segunda opinião formativa, através da teleassistência dermatológica talvez

produzisse altas taxas de solução das dúvidas, satisfação dos solicitantes e de resolução dos problemas de saúde, evitando encaminhamentos desnecessários aos centros especializados.

Na primeira fase deste projeto, realizado em uma região remota do País, com várias dificuldades e grande exposição aos raios solares, foram diagnosticados 364 casos de câncer de pele, sendo 89,5% das lesões em estadiamento clínico I. Embora seja um estadiamento inicial, ou seja, são lesões menores que 2,0cm, aproximadamente 70% delas estão localizadas na face, acarretando numa sequela física e psicológica importante, decorrente da cicatriz causada pela cirurgia⁸⁹. Apesar da maioria das lesões terem sido diagnosticadas ainda em fase precoce, 11,5% dos diagnósticos foi de lesões em estadiamento II ou III, o que pode demonstrar uma falha do sistema de saúde em promover a prevenção e o diagnóstico precoce do câncer de pele nessas regiões.

Poucos estudos, utilizando a teleassistência dermatológica e câncer de pele, foram publicados em países em desenvolvimento⁶³. Até nosso conhecimento, não encontramos nenhum estudo que utiliza fotografia digital, áreas remotas e unidade móvel.

Nossos resultados foram satisfatórios, mantendo os mesmos valores de países desenvolvidos, talvez em virtude principalmente da experiência dos observadores que estavam no HCB, uma vez que a inclusão de novas incidências fotográficas e de um questionário clínico, não melhorou a acurácia e nem o *Kappa* para lesões malignas da pele entre esses observadores.

Das 898 e 306 lesões fotografadas na primeira e segunda etapa, respectivamente, com uma câmera fotográfica simples, de fácil manuseio e de baixo custo, conseguiu-se um nível de concordância com *Kappa* de 0,76 IC95%[0,72-0,81] e 0,84 IC95%[0,80-0,88] entre o médico da UM e observadores 1 e 2, respectivamente, na primeira etapa e de 0,74 IC95%[0,66-0,82] e 0,76 IC95%[0,68-0,83] na segunda etapa. Tendo em vista que os

trabalhos publicados na literatura mundial demonstraram valores de *Kappa* de 0,57 até 1,00, os valores obtidos neste estudo mostraram-se semelhantes^{59, 88}.

A sensibilidade encontrada na primeira etapa desse estudo foi de 88,6% e 96,2% para os examinadores 1 e 2, respectivamente, e de 98,7% e 88,6% na segunda etapa entre os observadores 1 e 2, respectivamente. Esses dados obtidos podem demonstrar a efetividade e reprodutibilidade da fotografia digital no diagnóstico do câncer de pele.

Observa-se que os valores de especificidade e VPN encontram-se baixos, isso é devido à amostra ser de lesões suspeitas para o câncer de pele, e essas variáveis serem úteis para cálculos de valores negativos, neste caso, as lesões com resultados benignos.

Comparações de nossos resultados com os de outros estudos, são limitadas, pois a maioria deles foram realizados em grandes centros tecnológicos, com uma ampla equipe de dermatologistas e câmeras fotográficas/ celulares de últimas gerações^{60, 90}, ou seja, foram usadas metodologias e populações diferentes. Nós usamos uma câmera digital simples, um equipamento de baixo custo e de fácil manuseio para qualquer profissional de saúde. Não usamos câmeras sofisticadas e nem um dermatoscópio, apesar de que o uso do dermatoscópio acoplado à câmera fotográfica, as lesões pigmentadas seriam melhores avaliadas⁶⁰. No entanto, com o uso do dermatoscópio o custo aumentará consideravelmente, pois além do equipamento e manutenção há a necessidade de um profissional capacitado para saber manuseá-lo.

Uma das limitações do estudo foi que não fomos capazes de capturar imagens da câmera associada a um dermatoscópio, o qual tem sido associado ao aumento da precisão do diagnóstico^{60, 91}. Outra limitação foi a ausência de experiência em fotografia do médico da UM em realizar fotos de diferentes topografias do corpo humano.

Apesar dessas limitações, o presente estudo teve um grande número de pacientes com câncer de pele avaliado através da teledermatologia, comparando com outros trabalhos da literatura mundial. E a sensibilidade e a acurácia dos observadores e o índice *Kappa* entre o médico da UM e os observadores mostraram bons resultados, sugerindo que a fotografia digital pode ser uma ferramenta útil para o rastreamento do câncer de pele em áreas que há déficit de médicos especialistas.

7 CONCLUSÃO

A acurácia dos observadores do estudo e o índice de concordância entre os observadores e o médico da unidade móvel foram considerados substancialmente satisfatórios no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele em áreas geograficamente remotas do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anadolu-Brasie R, Amin SK, Irani K, Singh A, Nouri K. *Normal skin*. In: Nouri K, editor. *Skin Cancer*. **New York: Mc Graw Hill**; 2008.
2. American Cancer Society. *Cancer Facts & Figures 2012*. **Atlanta: American Cancer Society**; 2012.
3. World Health Organization (WHO). *Ultraviolet radiation: global solar UV index [Fact sheet no. 271]*. **Geneva: World Health Organization**; 2009.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Coordenação de Prevenção e Vigilância. *Estimativa 2012: incidência de câncer no Brasil*. **Rio de Janeiro: INCA**; 2011. 118 p.
5. Alam M, Ratner D. *Cutaneous squamous-cell carcinoma*. **N Engl J Med**. 2001;344(13):975-83.
6. Simic D, Prohic A, Situm M, Zeljko Penavic J. *Risk factors associated with the occurrence of basal cell carcinoma*. **Coll Antropol**. 2010;34 Suppl 1:147-50.
7. DiGiovanna JJ, Kraemer KH. *Shining a light on xeroderma pigmentosum*. **J Invest Dermatol**. 2012;132(3 Pt 2):785-96.
8. Valiati AA, al e. *Síndrome do nervo Basocelular, relato de caso*. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. 2009;38(01).
9. Gjersvik P, Helsing P, Holdaas H, Bergan S. *[Immunosuppressive drugs and the development of skin cancer after organ transplantation.]*. **Tidsskr Nor Laegeforen**. 2012;132(18):2064-8.
10. de Gruijl FR. *Photocarcinogenesis: UVA vs. UVB radiation*. **Skin Pharmacol Appl Skin Physiol**. 2002;15(5):316-20.
11. Burren R, Scaletta C, Frenk E, Panizzon RG, Applegate LA. *Sunlight and carcinogenesis: expression of p53 and pyrimidine dimers in human skin following UVA I, UVA I + II and solar simulating radiations*. **Int J Cancer**. 1998;76(2):201-6.
12. Dore JF, Chignol MC. *Tanning salons and skin cancer*. **Photochem Photobiol Sci**. 11(1):30-7.

13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). *Consulta Pública nº 59, de 1 de setembro de 2009*. 2009;Lei 9.782/99(Resolução 56/2009):D.O.U de 02/9/9
14. Makin J. *Implications of climate change for skin cancer prevention in Australia*. **Health Promot J Austr**. 2012;22 Spec No:S39-41.
15. Fundação Oncocentro de São Paulo (FOSP). *Acesso ao Banco de Dados - Registro Hospital de Câncer*. [Internet] São Paulo: FOSP; 2011 [cited 12/19/2012];Available from: <http://200.144.1.68/cgi-bin/dh?rhc/rhc-geral.def>.
16. Union for International Cancer Control (UICC). *TNM Classification of Malignant Tumours*. 6th ed. L.H. Sobin CW, editor. **New Jersey: John Wiley & Sons**; 2002.
17. Dadras SS, Lange-Asschenfeldt B, Velasco P, Nguyen L, Vora A, Muzikansky A, et al. *Tumor lymphangiogenesis predicts melanoma metastasis to sentinel lymph nodes*. **Mod Pathol**. 2005;18(9):1232-42.
18. Miller AJ, Mihm MC, Jr. *Melanoma*. **N Engl J Med**. 2006;355(1):51-65.
19. Barth A, Wanek LA, Morton DL. *Prognostic factors in 1,521 melanoma patients with distant metastases*. **J Am Coll Surg**. 1995;181(3):193-201.
20. Clark Jr WH, From L, Bernardino EAM, M.C. *The Histogenesis and Biologic Behavior of Primary Human Malignant Melanomas of the Skin*. **Cancer Res**. 1969;29:705-27.
21. Breslow A. *Thickness, cross-sectional areas and depth of invasion in the prognosis of cutaneous melanoma*. **Ann Surg**. 1970;172(5):902-8.
22. McGovern VJ, Mihm MC, Jr., Bailly C, Booth JC, Clark WH, Jr., Cochran AJ, et al. *The classification of malignant melanoma and its histologic reporting*. **Cancer**. 1973;32(6):1446-57.
23. Heenan PJ, Holman CD. *Nodular malignant melanoma: a distinct entity or a common end stage?* **Am J Dermatopathol**. 1982;4(5):477-8.
24. Clark WH, Jr., Mihm MC, Jr. *Lentigo maligna and lentigo-maligna melanoma*. **Am J Pathol**. 1969;55(1):39-67.
25. Barnhill RL, Mihm MC, Jr. *The histopathology of cutaneous malignant melanoma*. **Semin Diagn Pathol**. 1993;10(1):47-75.

26. Azulay L, Bonalumi A, Azulay DR, Fabiano L. *Atlas de dermatologia: da Semiologia ao Diagnóstico*. **Rio de Janeiro: Elsevier**; 2007.
27. Mehta KS, Mahajan VK, Chauhan PS, Sharma AL, Sharma V, Abhinav C, et al. *Metastatic Basal cell carcinoma: a biological continuum of Basal cell carcinoma?* **Case Rep Dermatol Med**. 2012;157187.
28. Larko O. *The current options in the management of actinic keratosis*. **G Ital Dermatol Venereol**. 2009;144(4):445-52.
29. Nouri K. *Skin Cancer*. **New York: Mc Graw Hill**; 2008.
30. Miot Ha. *Fundamentos da fotografia digital em dermatologia*. **An Bras Dermatol**. 2006;81(2):174-80.
31. Nouri K, Ballard CJ, Patel AR, Brasie RA. *Basal cell carcinoma* In: Nouri K, editor. *Skin Cancer*. **New York: Mc Graw Hill**; 2008.
32. Anadolu-Brasie R, Patel AR, Patel SS, Singh A, Nouri K. *Squamous cell carcinoma of the skin*. In: Nouri K, editor. *Skin Cancer*. **New York: Mc Graw Hill**; 2008.
33. Barnhill RL, Mihm MC, Elgart G. *Malignant Melanoma*. In: Nouri K, editor. *Skin Cancer*. **New York: Mc Graw Hill**; 2008. p. 140-66.
34. Rezze GG, Sá BCS, Neves RI. *Dermoscopy: the pattern analysis*. **An Bras Dermatol**. 2006(3):261-8.
35. Campos FE, Machado MH, Girardi SN. *A fixação de profissionais de saúde em regiões de necessidades*. **Divulgação em Saúde para Debate**. 2009;44:13-24.
36. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (CREMESP). *Aumenta a concentração de médicos no Estado de São Paulo*. São Paulo: CREMESP, 2010.
37. Conselho Federal de Medicina (CFM). *Estatística de médicos*. [Internet] 2012 [cited 25 de outubro de 2012].
38. Machado M, Vieira A. *Perfil dos Dermatologistas no Brasil: relatório final*. **Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD)**; 2003.

39. Wurm EM, Hofmann-Wellenhof R, Wurm R, Soyer HP. *Telemedicine and teledermatology: Past, present and future*. **J Dtsch Dermatol Ges**. 2008;6(2):106-12.
40. Chao Lung Wen HAM, Maurício Pedreira Paixão. *Teledermatologia - Passado, presente e futuro*. **An Bras Dermatol**. 2005;80(5):523-32.
41. Conselho Federal de Medicina (CFM). *Define e normatiza a Telerradiologia. Publicada no DOU de 19 jan 2009*. 2009: pg. 94-5.
42. Brasil. Ministério da Saúde. *Telessaude Brasil Redes. Portal do programa telessaude: Brasil rede*. . [Internet] 2013; Available from: <http://programatelessaudebrasil.org.br>.
43. . *Declaração de Tel Aviv: Sobre responsabilidades e normas éticas na utilização da telemedicina*. In: **51ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial**; Tel Aviv, Israel; 1999.
44. Perednia DA, Brown NA. *Teledermatology: one application of telemedicine*. **Bull Med Libr Assoc**. 1995;83(1):42-7.
45. Pibernat MR, Peñas PF, Nebreda LB. *La teledermatologia hoy*. **Piel**. 2001;16:225-37.
46. Pak H. *Store-and-Forward teledermatology*. **emedicinemedscapecom**. 2008.
47. Trindade MA, Wen CL, Neto CF, Escuder MM, Andrade VL, Yamashitafuji TM, et al. *Accuracy of store-and-forward diagnosis in leprosy*. **J Telemed Telecare**. 2008;14(4):208-10.
48. Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Nieto-Garcia A, Carrasco R, Moreno-Alvarez P, Galdeano R, et al. *Store-and-forward teledermatology in skin cancer triage: experience and evaluation of 2009 teleconsultations*. **Arch Dermatol**. 2007;143(4):479-84.
49. Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Bernal AP, Duran RC, Martin JJ, Camacho F. *Teledermatology as a filtering system in pigmented lesion clinics*. **J Telemed Telecare**. 2005;11(6):298-303.
50. Chao LW, Enokihara MY, Silveira PS, Gomes SR, Bohm GM. *Telemedicine model for training non-medical persons in the early recognition of melanoma*. **J Telemed Telecare**. 2003;9 Suppl 1:S4-7.
51. Schiener R, Bredlich RO, Pillekamp H, Peter RU. *[Evaluation of a telemedicine pilot project]*. **Hautarzt**. 2001;52(1):26-30.

52. Taylor P, Goldsmith P, Murray K, Harris D, Barkley A. *Evaluating a telemedicine system to assist in the management of dermatology referrals*. **Br J Dermatol**. 2001;144(2):328-33.
53. Gilmour E, Campbell SM, Loane MA, Esmail A, Griffiths CE, Roland MO, et al. *Comparison of teleconsultations and face-to-face consultations: preliminary results of a United Kingdom multicentre teledermatology study*. **Br J Dermatol**. 1998;139(1):81-7.
54. Whited JD, Hall RP, Foy ME, Marbrey LE, Grambow SC, Dudley TK, et al. *Patient and clinician satisfaction with a store-and-forward teledermatology consult system*. **Telemed J E Health**. 2004;10(4):422-31.
55. Huntley AC. *Publishing dermatology therapy reviews on-line*. **Dermatol Online J**. 1999;5(1):10.
56. Chao LW, Cestari TF, Bakos L, Oliveira MR, Miot HA, Zampese M, et al. *Evaluation of an Internet-based teledermatology system*. **J Telemed Telecare**. 2003;9 Suppl 1:S9-12.
57. Wootton R, Bloomer SE, Corbett R, Eedy DJ, Hicks N, Lotery HE, et al. *Multicentre randomised control trial comparing real time teledermatology with conventional outpatient dermatological care: societal cost-benefit analysis*. **BMJ**. 2000;320(7244):1252-6.
58. Loane MA, Bloomer SE, Corbett R, Eedy DJ, Hicks N, Lotery HE, et al. *A randomized controlled trial to assess the clinical effectiveness of both realtime and store-and-forward teledermatology compared with conventional care*. **J Telemed Telecare**. 2000;6 Suppl 1:S1-3.
59. Shapiro M, James WD, Kessler R, Lazorik FC, Katz KA, Tam J, et al. *Comparison of skin biopsy triage decisions in 49 patients with pigmented lesions and skin neoplasms: store-and-forward teledermatology vs face-to-face dermatology*. **Arch Dermatol**. 2004;140(5):525-8.
60. Warshaw EM, Gravely AA, Nelson DB. *Accuracy of teledermatology/teledermoscopy and clinic-based dermatology for specific categories of skin neoplasms*. **J Am Acad Dermatol**. 2010;63(2):348-52.
61. Ferrandiz L, Moreno-Ramirez D, Ruiz-de-Casas A, Nieto-Garcia A, Moreno-Alvarez P, Galdeano R, et al. *[An economic analysis of presurgical teledermatology in patients with nonmelanoma skin cancer]*. **Actas Dermosifiliogr**. 2008;99(10):795-802.

62. Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Ruiz-de-Casas A, Nieto-Garcia A, Moreno-Alvarez P, Galdeano R, et al. *Economic evaluation of a store-and-forward teledermatology system for skin cancer patients*. **J Telemed Telecare**. 2009;15(1):40-5.
63. Tran K, Ayad M, Weinberg J, Cherng A, Chowdhury M, Monir S, et al. *Mobile teledermatology in the developing world: implications of a feasibility study on 30 Egyptian patients with common skin diseases*. **J Am Acad Dermatol**. 2011;64(2):302-9.
64. Oliveira MR, Wen CL, Neto CF, Silveira PS, Rivitti EA, Bohm GM. *Web site for training nonmedical health-care workers to identify potentially malignant skin lesions and for teledermatology*. **Telemed J E Health**. 2002;8(3):323-32.
65. Kaliyadan F, Manoj J, Venkitakrishnan S, Dharmaratnam AD. *Basic digital photography in dermatology*. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**. 2008;74(5):532-6.
66. Fawcett RS, Widmaier EJ, Cavanaugh SH. *Digital technology enhances dermatology teaching in a family medicine residency*. **Fam Med**. 2004;36(2):89-91.
67. Goodwin DP, Policano T, McMeekin TO. *Practical clinical dermatology: photography with professional results*. **J Am Acad Dermatol**. 1997;37(6):989-90.
68. High WA, Houston MS, Calobrisi SD, Drage LA, McEvoy MT. *Assessment of the accuracy of low-cost store-and-forward teledermatology consultation*. **J Am Acad Dermatol**. 2000;42(5 Pt 1):776-83.
69. Miot HA. *Desenvolvimento e sistematização da interconsulta dermatológica a distância*. Tese. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2005.
70. Tachakra S. *Colour perception in telemedicine*. **J Telemed Telecare**. 1999;5(4):211-9.
71. Tanaka M. *Minimum requirements for digital images in dermatological publications*. **Clin Exp Dermatol**. 1999;24(5):427.
72. Vidmar DA. *The history of teledermatology in the Department of Defense*. **Dermatol Clin**. 1999;17(1):113-24, ix.
73. Krupinski EA, LeSueur B, Ellsworth L, Levine N, Hansen R, Silvis N, et al. *Diagnostic accuracy and image quality using a digital camera for teledermatology*. **Telemed J**. 1999;5(3):257-63.

74. Mauad EC, Silva TB, Latorre MR, Vieira RA, Haikel RL, Jr., Vazquez VL, et al. *Opportunistic screening for skin cancer using a mobile unit in Brazil*. **BMC Dermatol**. 2011;11:12.
75. Fitzpatrick TB. *The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI*. **Arch Dermatol**. 1988;124(6):869-71.
76. Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. *Para erradicar pobreza, Dilma cuida da economia e investe em casas populares*. [Internet] Rio de Janeiro/RJ: IPEA; 2012 [cited 08/10/12]; Available from: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=12875&catid=159&Itemid=75.
77. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Proposal for a taxonomy of health insurance*. **Paris: OECD Health Project**; 2004.
78. Mollahaliloglu S, Aydogan U, Kosdak M, Oncul HG, Dilmen U. *Physician scarcity in underdeveloped areas of Turkey: what do new graduate physicians think?* **Rural Remote Health**. 2012;12:2067.
79. Dumont JC ZP, Church J, Thi CL. *International mobility of health workforce management in Canada: myths and realities*. **OECD Health working paper**. 2008;n40.
80. Matsumoto M, Inoue K, Kajii E, Takeuchi K. *Retention of physicians in rural Japan: concerted efforts of the government, prefectures, municipalities and medical schools*. **Rural Remote Health**. 2010;10(2):1432.
81. Kohlhepp G, Blumenschein M. *Brasileiros sulistas como atores da transformação rural no centro-oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso*. **Rev Território**. 2000;5(8):47-66.
82. Bryld LE, Heidenheim M, Dam TN, Dufour N, Vang E, Agner T, et al. *Teledermatology with an integrated nurse-led clinic on the Faroe Islands--7 years' experience*. **J Eur Acad Dermatol Venereol**. 2011;25(8):987-90.
83. Diepgen TL. *Occupational skin diseases*. **J Dtsch Dermatol Ges**. 2012.
84. Ferrandiz L, Moreno-Ramirez D, Nieto-Garcia A, Carrasco R, Moreno-Alvarez P, Galdeano R, et al. *Teledermatology-based presurgical management for nonmelanoma skin cancer: a pilot study*. **Dermatol Surg**. 2007;33(9):1092-8.

85. Katalinic A, Waldmann A, Weinstock MA, Geller AC, Eisemann N, Greinert R, et al. *Does skin cancer screening save lives?: an observational study comparing trends in melanoma mortality in regions with and without screening.* **Cancer.** 2012;118(21):5395-402.
86. Massone C, Brunasso AM, Campbell TM, Soyer HP. *Mobile teledermoscopy--melanoma diagnosis by one click?* **Semin Cutan Med Surg.** 2009;28(3):203-5.
87. Massone C, Hofmann-Wellenhof R, Ahlgrim-Siess V, Gabler G, Ebner C, Soyer HP. *Melanoma screening with cellular phones.* **PLoS One.** 2007;2(5):e483.
88. Lamel SA, Haldeman KM, Ely H, Kovarik CL, Pak H, Armstrong AW. *Application of mobile teledermatology for skin cancer screening.* **J Am Acad Dermatol.** 2012;67(4):576-81.
89. Nunes DH, Back L, Vieira e Silva R, Medeiros Vde S. *[Incidence of squamous cell carcinoma of the skin in the city of Tubarao (SC)--Brazil in the years 2000, 2003, and 2006].* **An Bras Dermatol.** 2009;84(5):482-8.
90. Mahendran R, Goodfield MJ, Sheehan-Dare RA. *An evaluation of the role of a store-and-forward teledermatology system in skin cancer diagnosis and management.* **Clin Exp Dermatol.** 2005;30(3):209-14.
91. Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Galdeano R, Camacho FM. *Teledermatoscopy as a triage system for pigmented lesions: a pilot study.* **Clin Exp Dermatol.** 2006;31(1):13-8.

Anexo 1

Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa



Comitê de Ética em Pesquisa CEP

Para: Carlos Eduardo Goulart Silveira

De: Dr. Renato José Affonso Junior
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Data: 28/09/2010

Projeto de Pesquisa: **377/2010**

Prezado (a) Senhor (a),

Vimos, por meio desta, informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos responder aos seguintes documentos do projeto de pesquisa **377/2010** intitulada “**Avaliação da acurácia da teledermatologia no câncer de pele**”.

- Analisou e **Aprovou** as respostas as pendências do projeto, submetida em 02/09/2010.

Atenciosamente,

Dr. Renato José Affonso Junior
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital de Câncer de Barretos

Se sim, quantas vezes ao dia () e qual o fator de proteção? ()

JÁ FEZ TRATAMENTO RADIOTERÁPICO ()sim ()não ()não sabe

Sem sim, em que local (_____)

FAZ USO DE IMUNOSSUPRESSORES ()sim ()não ()não sabe

Se sim, sabe qual? _____)

JÁ FEZ USO DE BRONZEAMENTO ARTIFICIAL ()sim ()não ()não sabe

TEMPO DE EVOLUÇÃO DA LESÃO ()até 15 dias ()de 15 à 30 dias ()1 á 6 meses () mais que
6 meses

A LESÃO ESTÁ CRESCENDO DE TAMANHO ()sim ()não ()não sabe

LOCAL DA LESÃO

()pele e lábio + lábio + cavidade oral ()pálpebra ()ouvido externo ()pele de outras partes a face ()pele da
cabeça e pescoço ()pele do tronco ()pele do ombro e MMSS ()pele do quadril e MMII ()não sabe

TAMANHO DA LESÃO ()menor que 2 cm ()entre 2 e 5cm ()maior que 5cm ()não sabe

A LESÃO É:

PIGMENTADA ()sim ()não ()não sabe

ELEVADA ()sim ()não ()não sabe

ULCERADA ()sim ()não ()não sabe

INFILTRATIVA ()sim ()não ()não sabe

CORNO CUTÂNEO ()sim ()não ()não sabe

AS BORDAS DA LESÃO SÃO ()regulares ()irregulares ()não sabe

A LESÃO É RECORRENTE ()sim ()não ()não sabe

RADIOTERAPIA PRÉVIA NESTE LOCAL ()sim ()não ()não sabe

Anexo 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROJETO DE PESQUISA: “Avaliação da acurácia da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele”

Bom Dia. Você está sendo convidado (a) a participar de um projeto de pesquisa do Departamento de Prevenção do Hospital de Câncer de Barretos (HCB) intitulado “Avaliação da acurácia da fotografia digital no auxílio ao diagnóstico do câncer de pele”, com o intuito de avaliar essa nova ferramenta de diagnóstico a distância cujo objetivo é diminuir viagens desnecessárias ao HCB, acarretando numa economia de tempo e dinheiro.

Na carreta, você será submetido (a) a um exame clínico da pele. Caso haja alguma lesão de pele, gostaríamos de solicitar sua autorização para fotografar a lesão. Essa foto será enviada para o Hospital de Câncer de Barretos, onde será avaliada por outros dois médicos.

O médico responsável pelo seu atendimento vai fotografar a lesão, e julgará diante da sua experiência a necessidade ou não de se realizar uma biópsia ou retirada de toda a lesão, encaminhando o material para estudo anatomopatológico no Hospital de Câncer de Barretos. Caso julgue necessário não realizar a biópsia e/ou exereses a fotografia também será encaminhada para o HCB.

No HCB, dois médicos avaliarão as fotos, e caso a lesão não tenha sido biopsiada e estes julgarem necessário, o Sr (a) será convocado (a), a comparecer ao HCB para uma reavaliação. Todos os casos que foram feito algum procedimento cirúrgico (biópsia ou exereses) serão encaminhados ao HCB.

Não haverá desconforto na biópsia e o risco de não se realizar o diagnóstico de uma lesão maligna é praticamente nulo. O presente projeto não causa dano pessoal a sua pessoa, visto que pretende aprimorar o diagnóstico. Todo o resultado do material retirado lhe será entregue, e caso ocorra a presença de câncer o Sr(a) será informado para comparecer a uma consulta, ou continuar o tratamento próximo a sua cidade, por um profissional qualificado.

Não haverá despesas pessoais para o participante e também não haverá compensação financeira relacionada a sua participação. Há o compromisso de se utilizar o material coletado, a fotografia, somente para fins de pesquisa. Sua identidade não será revelada a outra pessoa, exceto do presente estudo, sendo mantida sua confidencialidade nas fotografias.

Você tem o pleno direito de cancelar sua participação no presente estudo. Informo também que caso não deseje participar deste estudo o seu tratamento será realizado da mesma maneira, não lhe trazendo ônus em relação a qualidade do atendimento na carreta. Caso queira cancelar sua participação é somente revogar (cancelar) sua assinatura.

Caso seja comprovado este método de avaliação á distância, outros pacientes também poderão ser beneficiados num futuro, com a avaliação a distância de lesões através do uso da fotografia.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidades e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso ao tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e do uso da fotografia para fins de pesquisa e educação, e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Caso tenha alguma dúvida, favor convocar o pesquisador principal Dr. Carlos Eduardo Goulart Silveira, ou a um profissional do Departamento de Prevenção, pelo número 0-XX-17-3321.6600 ramal 7059. Ou também, Dr. Sergio Vicente Serrano, coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Câncer de Barretos, pelo número 0-XX-17-3321.6600 ramal 6894.

Assinatura do paciente/representante legal Data / /

(Representante legal: Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi- analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual)

Assinatura da testemunha Data / /

Revogo minha autorização acima:

Assinatura do paciente/representante legal Data / /

Anexo 4

Produção Científica: Artigo submetido para publicação na *Journal of the American Academy of Dermatology*

https://mail.google.com/mail/ca/uj/0?ui=2&view=bt&ver=1pxvtf3uo81z&q=jaad&q=jaad&search=query&th=13a46049648069c0&qt=jaad.1&cvid=1




Mover para a Caixa de Entrada

Mais

Submission Confirmation for Accuracy of skin cancer diagnoses using digital photography in remote areas of Brazil

 JAAD x

 **Journal of the American Academy of Dermatology** <JAADManagingEditor@aad.org> 09/10/12 ☆

 para mim ▾


 inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem Desativar para: inq

Dear Dr. Silveira,

Your submission entitled "Accuracy of skin cancer diagnoses using digital photography in remote areas of Brazil" has been received by the Journal of the American Academy of Dermatology

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to EES as an author. The URL is <http://ees.elsevier.com/jaad/>.

Your manuscript will be given a reference number once an Editor has been assigned.

Thank you for submitting your work to this journal.

Yours sincerely,

Detra Davis
 Managing Editor

...