

**JOSÉ WILSON MOREIRA FILHO**



# **ALGORITMO E APLICATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE LESÕES DE PELE SUSPEITAS DE MALIGNIDADE**

Trabalho Final do Mestrado Profissional, apresentado à Universidade do Vale do Sapucaí, para obtenção do título de Mestre em Ciências aplicadas à Saúde.

**POUSO ALEGRE - MG  
2020**

**JOSÉ WILSON MOREIRA FILHO**

**ALGORITMO E APLICATIVO PARA  
IDENTIFICAÇÃO DE LESÕES DE  
PELE SUSPEITAS DE MALIGNIDADE**

Trabalho Final do Mestrado  
Profissional, apresentado à  
Universidade do Vale do Sapucaí, para  
obtenção do título de Mestre em  
Ciências aplicadas à Saúde.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Francescato Veiga  
Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Prado de Carvalho

**POUSO ALEGRE - MG  
2020**

Filho, José Wilson Moreira

Algoritmo e aplicativo para identificação de lesões de pele suspeitas de malignidade / José Wilson Moreira Filho. – Pouso Alegre: Univás, 2020. viii, 52f. : il. color.

Trabalho Final de Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade do Vale do Sapucaí, 2020.

Título em inglês: Algorithm and application to identify skin lesions suspected of malignancy

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Francescato Veiga

Coorientação: Prof. Dr. Marcelo Prado de Carvalho

1. Neoplasias Cutâneas. 2. Atenção Primária à Saúde. 3. Diagnóstico. 4. Encaminhamento e Consulta. 5. Algoritmos. 6. Aplicativos Móveis. I. Título.

CDD – 616.99

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM  
CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE**

**COORDENADORA:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

**Linha de Atuação Científico-Tecnológica:** Padronização de Procedimentos e Inovações em Lesões Teciduais.

## DEDICATÓRIA

A meus pais, **JOSÉ WILSON MOREIRA** e **MARIA DAS GRAÇAS MARQUES**, por compreenderem a minha ausência e me apoiarem mesmo de longe durante toda essa caminhada; a minha namorada **GABRIELA GONZAGA MIRANDA** por todo companheirismo e paciência; aos meus queridos **PRECEPTORES DA RESIDÊNCIA DE CIRURGIA PLÁSTICA** por todos os momentos vividos e compartilhados nos últimos três anos, além da força para sempre continuar. Aos amigos, que nas horas mais difíceis me convidaram para tomar uma cerveja e também souberam lidar com a minha ausência quando estive ocupado com minhas responsabilidades.

A todos os **COLEGAS DO MESTRADO** que durante essa caminhada se tornaram amigos verdadeiros e fizeram tudo mais leve e prazeroso.

## AGRADECIMENTOS

À **PROF.<sup>a</sup> DRA. ADRIANA RODRIGUES DOS ANJOS MENDONÇA**, COORDENADORA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE (MPCAS) por todo apoio, dedicação e seriedade que conduziu essa trajetória.

Ao **PROF. DR. JOSÉ DIAS DA SILVA NETO** PRÓ REITOR DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA DA UNIVÁS por transmitir essa paixão por tudo que faz e enxergar o melhor de tudo tornando o mestrado mais empolgante e prazeroso.

À minha orientadora, **PROF.<sup>A</sup>. DR.<sup>A</sup>. DANIELA FRANCESCATO VEIGA**, PROFESSORA PERMANENTE DO MPCAS, que com muita sabedoria e paciência me guiou nos momentos mais importantes, com sensatez e cuidado, meu eterno agradecimento.

Ao meu coorientador, **PROF. DR. MARCELO PRADO DE CARVALHO** CIRURGIÃO PLÁSTICO DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS SAMUEL LIBÂNIO, pela paciência com que conduziu as correções do trabalho e me passou todo seu conhecimento, muita agradecido por tudo.

A todos os **DOCENTES** do MPCAS da UNIVÁS que contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade, que ao longo desses meses puderam passar seus conhecimentos e experiências. Em especial a **PROF.<sup>a</sup> DRA.<sup>a</sup> ADRIANA RODRIGUES DOS ANJOS MENDONÇA**, **PROF.<sup>a</sup> DRA.<sup>a</sup> DIBA MARIA SEBBA TOSTA DE SOUZA** E **PROF.<sup>a</sup> DRA.<sup>a</sup> JAQUELINE JÓICE MUNIZ** pela excelente contribuição ao trabalho através da qualificação, com as sugestões que fizeram toda a diferença ao trabalho, o meu sincero e eterno agradecimento.

Aos **COLEGAS DE MESTRADO** pelas críticas, comentários, sugestões e companheirismos com que dividimos esses finais de semanas vou lembrar sempre de vocês.

Aos **FUNCIONÁRIOS** DA SECRETARIA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, pela colaboração.

E a todos que de alguma maneira fizeram parte dessa minha trajetória, meus sinceros agradecimentos.

# SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTO</b>	01
<b>2 OBJETIVOS</b>	04
<b>3 MÉTODOS</b>	05
3.1 Aspectos éticos	05
3.2 Tipo de estudo	05
3.3 Local e período do estudo	05
3.4 Casuística	06
3.5 Procedimentos	06
3.5.1 Construção do aplicativo	07
3.6 Método estatístico	08
<b>4 RESULTADOS</b>	09
4.1 Descrição dos resultados	09
4.2 Produto	10
<b>5 DISCUSSÃO</b>	19
5.1 Aplicabilidade	27
5.2 Impacto para a sociedade	28
<b>6 CONCLUSÃO</b>	29
<b>7 REFERÊNCIAS</b>	30
<b>8 NORMAS ADOTADAS</b>	34
<b>9 APÊNDICES</b>	35
<b>10 ANEXOS</b>	40
<b>11 FONTES CONSULTADAS</b>	43

## RESUMO

**Contexto:** Os carcinomas cutâneos são o tipo de câncer mais frequente no mundo. Médicos de cuidados primários regularmente atendem pacientes com lesões de pele que não têm acesso a especialistas. Estes profissionais muitas vezes não têm experiência para reconhecer o câncer. O desenvolvimento de um aplicativo de fácil acesso que auxilie os médicos a identificar lesões suspeitas tem o potencial de possibilitar uma triagem mais eficaz e a detecção precoce do câncer de pele. **Objetivo:** Desenvolver um algoritmo e um aplicativo para auxiliar o médico que atua na atenção básica à saúde a identificar características clínicas de lesões da pele com suspeita de malignidade. **Métodos:** Foi realizada uma busca na literatura e desenvolvido um algoritmo. Foram convidados 20 juízes, médicos especialistas em Dermatologia ou Cirurgia Plástica, que avaliaram a pertinência de seu conteúdo. Para avaliar o questionário enviado aos juízes foi utilizado o método estatístico alfa de *Cronbach* que quantifica a confiabilidade do instrumento. **Resultados:** Dos 20 juízes convidados, 11 responderam no prazo pré-estabelecido. A confiabilidade do conteúdo do algoritmo, analisada pelo alfa de *Cronbach*, resultou em um escore final de 0,8, demonstrando que o algoritmo é confiável. Então, a partir dele, foi construído o aplicativo “*SkinScanApp*”. **Conclusão:** Foi construído um algoritmo para avaliação de lesões cutâneas suspeitas de malignidade para médicos não especialistas. A seguir foi desenvolvido um aplicativo, “*SkinScanApp*”, que gera acesso ao algoritmo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neoplasias Cutâneas. Atenção Primária à Saúde. Diagnóstico. Encaminhamento e Consulta. Algoritmos. Aplicativos Móveis.



## ABSTRACT

**Context:** Skin cancer is the most common type of cancer in the world. Primary care doctors regularly treat patients with skin lesions who do not have access to specialists. These professionals often have no experience in recognizing cancer. The development of an easy-to-access application that helps doctors to identify suspicious lesions has the potential to enable more effective screening and early detection of skin cancer. **Objective:** To develop an algorithm and an application to assist the physician who works in primary health care to identify clinical characteristics of skin lesions with suspected malignancy. **Methods:** A literature search was performed and an algorithm was developed. Twenty judges, specialists in Dermatology or Plastic Surgery, were invited to assess the relevance of its content. Cronbach's alpha statistical method was used to assess the questionnaire sent to the judges, which quantifies the instrument's reliability. **Results:** Of the 20 invited judges, 11 responded within the pre-established deadline. The reliability of the algorithm content, analyzed by Cronbach's alpha, resulted in a final score of 0.8, demonstrating that the algorithm is reliable. Then, from it, the "SkinScanApp" application was built. **Conclusion:** An algorithm was constructed to evaluate skin lesions suspected of being malignant for non-specialist physicians. Next, an application was developed, "SkinScanApp", which generates access to the algorithm.

**KEYWORDS:** Skin Neoplasms Primary Health Care. Diagnosis. Referral and Consultation. Algorithms. Mobile Applications.

O câncer representa importante agravo em termos de saúde pública no mundo. Neoplasias malignas figuram entre as principais causas de mortalidade. Além disso, tanto a doença em si quanto o seu tratamento se associam com diferentes graus de morbidade e redução da qualidade de vida (INCA, 2019).

O câncer de pele é subdividido em dois grupos. Os tumores do tipo não melanoma compreendem os carcinomas basocelulares (CBC), mais comuns (70% dos casos), e os espinocelulares (CEC), 25% dos casos (BULLER *et al.*, 2015); ambos oriundos dos queratinócitos da epiderme. O outro grupo de tumores de pele são os melanomas, que surgem da proliferação descontrolada de melanócitos (células epidérmicas que produzem pigmento ou melanina) e podem ocorrer em qualquer órgão que contenha estas células, incluindo superfícies mucosas, retina e meninges, mas geralmente ocorre na pele (WERNLI *et al.*, 2016; LAI *et al.*, 2018).

Apesar de o câncer de pele não melanoma representar 97% dos cânceres de pele, já o grupo melanoma se destaca, devido às suas altas taxas de letalidade (LAI *et al.*, 2018), sendo responsável por até 75% das mortes por câncer de pele (CHUCHU *et al.*, 2020). Em relação ao câncer de pele não melanoma, foram estimados 1.042.056 casos novos e 65.155 mortes, em 2018, no mundo. Já para os melanomas da pele, foram estimados 287.723 casos novos e 60.712 mortes, em 2018, no mundo (BRAY *et al.*, 2018).

No Brasil, a estimativa de câncer de pele não melanoma é de 165.580 novos casos/ano, sendo 85.170 em homens e 80.410 em mulheres para cada ano do biênio 2018-2019. Em relação ao melanoma, a estimativa é 6.260 novos casos/ano no Brasil, sendo 2.920 homens e 3.340 mulheres, a cada ano do biênio 2018-2019 (INCA, 2019).

Os principais fatores de risco para o câncer de pele (melanoma e não melanoma) são exposição à radiação ultravioleta e idade avançada, ocorrendo mais comumente em homens do que em mulheres e entre as pessoas com pele clara, que fazem bronzamento artificial, com história de queimadura solar da pele ou com câncer de pele prévio (BIBBINS-DOMINGO *et al.*, 2016; LAI *et al.*, 2018).

Especificamente no melanoma, o risco aumenta com a idade, sendo a mediana da idade ao diagnóstico de 63 anos e a mediana da idade de óbito de 69 anos. Fatores de risco específicos para melanoma incluem *nevus* displásico, múltiplos *nevus* (acima de 100 lesões) e história familiar de melanoma (BIBBINS-DOMINGO *et al.*, 2016; LAI *et al.*, 2018). O melanoma é associado com exposição à radiação ultravioleta intensa e intermitente,

principalmente durante a infância e a adolescência. Ao contrário dos outros cânceres de pele que se originam em pele exposta ao sol cronicamente, o melanoma se desenvolve em áreas do corpo que são expostas à luz do sol somente ocasionalmente, como pernas e dorso (LAI *et al.*, 2018).

Médicos de cuidados primários, incluindo médicos de família, regularmente atendem pacientes com lesões de pele que não estão sendo seguidos ou não têm acesso a especialistas (dermatologistas, cirurgiões plásticos). Cada um desses encontros com pacientes, independentemente de sua finalidade principal, é uma oportunidade para detectar o câncer de pele (ABBOTT *et al.*, 2018).

Em ambiente de cuidados primários, a avaliação clínica de lesões cutâneas requer a capacidade de determinar quando uma biópsia ou avaliação de um especialista é necessária. No entanto, os médicos de cuidados primários frequentemente não têm experiência para reconhecer o câncer. A falta de formação especializada em dermatologia e/ou cirurgia plástica nos currículos das faculdades de medicina e nas residências de medicina familiar ressalta a necessidade de fornecer a esses profissionais melhores ferramentas e treinamento para o manejo das lesões cutâneas (FINCH *et al.*, 2016).

Aplicativos são *softwares* pré-instalados em *smartphones* e *tablets* portáteis que incluem desde livros a ferramentas de trabalho. Nos últimos anos, com o aumento do uso de *smartphones*, tem havido um interesse substancial em aplicativos, devido ao seu envolvimento e impacto persuasivo na atitude do usuário (BELLMAN *et al.*, 2011). Essa tecnologia é uma inovação que tem o potencial de economizar tempo do médico, reduzir sobrecarga de trabalho, reduzir os custos de assistência médica e, potencialmente, possibilitar uma triagem mais eficaz e a detecção precoce do câncer de pele (BELLMAN *et al.*, 2011).

Os *smartphones* estão evoluindo rapidamente, deixando de ser apenas dispositivos de comunicação e entretenimento, e passando a incluir aplicativos especializados ("APPS") que estão intimamente envolvidos em muitos aspectos da vida diária. Uma vasta gama de aplicativos de saúde já está disponível para ajudar os usuários (mais de 13.000 em um relatório de 2012), por exemplo, a monitorar seu pulso e pressão arterial, ou a monitorar sua ingestão de alimentos e prática de exercícios para gerenciar a perda de peso (KASSIANOS *et al.*, 2015).

Além disso, dois em cada três médicos norte-americanos já usam aplicativos de saúde em suas práticas clínicas para gerenciar uma série de condições (KASSIANOS *et al.*, 2015). Alguns aplicativos em destaque, como aqueles que ajudam a controlar o diabetes e a dor, e para auxiliar o monitoramento da terapia de anticoagulação e epilepsia, mas tal avaliação não é comum entre os aplicativos destinados a usuários da comunidade em geral,

provavelmente devido à rápida evolução e aos impulsores comerciais desse campo (KASSIANOS *et al.*, 2015).

Até o momento, a maioria dos aplicativos de *smartphones* destinados à detecção do câncer de pele serve principalmente como um recurso educacional para pacientes, fornecendo informações sobre melanoma e/ou carcinomas de pele, recomendações de proteção contra o sol com base no tipo de pele e exposição à radiação ultra-violeta (UV) e instruções sobre o autoexame, considerando características da lesão como assimetria, margens (bordas), cor, diâmetro, evolução (ABCDE) para avaliação das lesões (CHAO *et al.*, 2017).

Kassianos *et al.* (2015) avaliaram os aplicativos sobre câncer de pele destinados à comunidade em geral, usuários, pacientes e clínicos generalistas. Trinta e nove aplicativos foram identificados: metade forneceu informações sobre melanoma, conselhos sobre prevenção de exposição à radiação ultravioleta e estratégias de auto-exame da pele; metade ajudou os usuários a tirar e armazenar imagens de suas lesões na pele, para revisão por um dermatologista ou para auto-monitoramento; um número semelhante usou lembretes para ajudar os usuários a monitorar suas lesões de pele. Alguns ofereceram revisão especializada de imagens. Quatro aplicativos forneceram uma avaliação de risco aos pacientes sobre a probabilidade de uma lesão ser maligna ou benigna, e um aplicativo calculou o risco futuro de melanoma dos usuários.

A significativa melhora de prognóstico quando o melanoma é detectado precocemente fornece razões suficientes para melhorar continuamente essas novas tecnologias, ao invés de resistir a elas. O Projeto de Melanoma da Colaboração Internacional de Imagem da Pele (ISIC) está reunindo especialistas em dermatologia e bioinformática que estão comprometidos em acompanhar o ritmo do desenvolvimento tecnológico em medicina (COOK *et al.*, 2015). O estabelecimento de um arquivo grande e publicamente disponível de imagens da pele, bem como esforços para padronizar a terminologia, a tecnologia e as técnicas de imagem usadas na imagem clínica de lesões de pele são o foco do ISIC e apoiarão o desenvolvimento e subsequente teste de aplicativos médicos móveis de alta qualidade (FINNANE e SOYER, 2015).

Considerando-se estas discussões, percebe-se a nítida aplicabilidade e importância de uma tecnologia móvel e acessível que auxilie os médicos não especialistas em patologias da pele na identificação das lesões malignas ou suspeitas de malignidade e a correta condução desses pacientes.

## 2 OBJETIVOS

Desenvolver um algoritmo para embasar a construção de um aplicativo com a função de auxiliar o médico que atua na atenção básica à saúde a identificar características clínicas de lesões da pele com suspeita de malignidade.

## 3 MÉTODOS

### 3.1 Aspectos éticos

O presente estudo obedeceu à Resolução de número 466, de 12 de dezembro de 2012, do Ministério da Saúde, que trata da ética em pesquisa envolvendo seres humanos, tal como anonimato total dos participantes, sua privacidade e autonomia de aceitar ou não a participação no estudo.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas Dr. José Antônio Garcia Coutinho da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), sob o Parecer Consubstanciado 3.661.228 (ANEXO 1) em abril de 2019.

### 3.2 Tipo de estudo

Estudo descritivo aplicado na modalidade de Tecnologia e Aplicativos de Software.

### 3.3 Local e período do estudo

Este estudo foi realizado na UNIVÁS, no decorrer do ano de 2019.

### 3.4 Casuística

Para compor a amostra foram convidados a participar 20 médicos (que atuaram como juízes) especialistas nas áreas de Dermatologia e Cirurgia Plástica. A literatura sugere a necessidade de 6 a 20 juízes (HAYNES *et al.*, 1995; ALEXANDRE e COLUCI, 2011).

#### 3.4.1 Critérios de inclusão

- Profissionais com título de especialista em Cirurgia Plástica ou Dermatologia registrado no Conselho Regional de Medicina (CRM);
- Profissionais com pelo menos cinco anos de experiência na área de formação.

#### 3.4.2 Critério de não inclusão

- Profissionais que não aceitaram participar da pesquisa

### 3.4.3 Critério de exclusão

- Profissionais que não retornaram o questionário no prazo estabelecido ou nos limites das prorrogações de prazo.

### 3.5 Procedimentos

Para a construção do algoritmo, realizou-se uma revisão da literatura, junto às principais bases de dados das Ciências da Saúde, incluindo Biblioteca *Cochrane*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), e *National Library of Medicine-USA* (MEDLINE). Além dessas pesquisas em plataformas digitais, foram verificados artigos publicados em periódicos no período de 2009 a 2019, nos idiomas inglês, espanhol ou português, utilizando os seguintes descritores: aplicativos para dispositivos móveis; câncer de pele; prevenção; diagnóstico clínico; prática profissional.

Para a seleção das publicações incluídas na revisão, foram adotados como critérios de inclusão dois eixos básicos: 1) apenas estudos primários que tivessem ligação direta à temática; 2) estar disponível na íntegra e sem delimitação temporal proposta; pois a intenção era compilar todos os estudos que atendessem aos critérios estabelecidos. Foram excluídos os capítulos de livros, teses, dissertações, monografias, relatórios técnicos, trabalhos de referência e artigos que, após leitura do resumo, não convergiam com o objeto de estudo proposto, além das publicações que se repetiram nas bases de dados e biblioteca virtual.

Após a leitura dos resumos, os artigos foram selecionados de acordo com os critérios propostos. A partir desse levantamento, foi criado o algoritmo para identificação das lesões de pele suspeitas de malignidade e correto encaminhamento dos pacientes aos profissionais especializados.

A estruturação do algoritmo compreendeu uma sequência descrita em cinco etapas:

**Primeira fase:** pesquisa bibliográfica, coleta de informações e análise das características das lesões de pele suspeitas de malignidade e sua correta condução.

**Segunda fase:** classificação das lesões segundo sua morfologia.

**Terceira fase:** formulação de textos explicativos para as terminologias técnicas

utilizadas.

**Quarta fase:** padronização das imagens exemplo para cada tipo de lesão.

**Quinta fase:** padronização da condução de cada caso baseado nas características da lesão identificada pelo médico generalista ou da atenção básica.

Foi enviado para os médicos/juízes uma carta convite (APÊNDICE 1) e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 2). Esta carta convite é composta por uma apresentação pessoal inicial e elucidações sobre o tema da pesquisa, o parecer do CEP da Faculdade de Ciências da Saúde “Dr. José Antônio Garcia Coutinho” e explicações sobre a importância do profissional avaliador na pesquisa. Além disso, a carta convite constou do passo a passo das etapas para a efetiva participação dos avaliadores.

O TCLE esclareceu os avaliadores sobre o teor da pesquisa, o sigilo das informações pessoais e questões acerca da decisão para participar ou se retirar do estudo.

Os juízes que aceitaram participar da pesquisa assinaram termo de consentimento e juntamente com o algoritmo, receberam ficha de dados pessoais e o roteiro para avaliação do mesmo (APÊNDICE 3).

### **3.5.1 Construção do aplicativo**

O algoritmo foi transformado, por um profissional de Tecnologia em Informação (TI), em aplicativo contendo informações com a função de auxiliar o profissional médico que atua na atenção básica à saúde a identificar as principais características clínicas das lesões malignas da pele e orientar a condução dos casos suspeitos de acordo com cada nível de atenção à saúde.

As informações acessadas via aplicativo, incluíram elementos textuais, ilustrações e fotos sobre diversos tipos de lesões de pele suspeitas de malignidade.

A implementação do aplicativo teve as seguintes fases:

1. **Configuração do ambiente de desenvolvimento:** Macbook Pro, Processador Intel Core i5, 8Gb RAM, SSD 256GB.
2. **Implementação do aplicativo:** Primeiramente foram levantados os requisitos de funcionalidade do aplicativo por meio de análise do algoritmo criado. Após isso foi gerado um web app como protótipo para validação e correção de erros do aplicativo proposto, utilizando React JS e Bootstrap. Após validado e testado foi então gerado o aplicativo para Android e IOS utilizando React Native e Expo API.



3. **Testes:** Os testes realizados são de interação entre telas e usabilidade, visto que o aplicativo não necessita de internet para seu funcionamento e não possui comunicação com banco de dados.

### **3.6 Método estatístico**

Para avaliar o questionário enviado aos juízes foi utilizado o método estatístico alfa de *Cronbach* que em uma escala de 0 a 1 quantifica a confiabilidade do instrumento, sendo 0,7 o valor mínimo aceitável para considerá-lo confiável.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Descrição dos Resultados

Para avaliação da confiabilidade de conteúdo do algoritmo, foram convidados 20 juízes, e 11 retornaram a pesquisa, sendo oito homens e três mulheres, com idade média de 41,4 anos e tempo de atividade profissional de 5 a 29 anos (média de 13 anos). Quanto à titulação, três eram especialistas, três eram mestres e cinco doutores.

Os itens avaliados pelos juízes foram: informação contida no algoritmo, sequência de informações, facilidade de entendimento, linguagem e pertinência do conteúdo (Tabela 1).

**Tabela 1 – Itens avaliados pelos juízes e cálculo do coeficiente Alfa de Cronbach**

<b>Item avaliado</b>	<b>Coefficiente</b>
Sequência de informações	0,7
Facilidade de entendimento	0,8
Linguagem	0,9
Pertinência do conteúdo	0,7
<b>Score total</b>	<b>0,8</b>

A avaliação do algoritmo foi analisada pelo teste alfa de *Cronbach* que considera o intervalo entre 0,7 e 0,9 o ideal para confiabilidade. O presente trabalho apresentou um escore final de 0,8, demonstrando que o algoritmo é confiável (LEDESMA, 2004).

## 4.2. Produto

4.2.1 Produto 1: Algoritmo para identificação de lesões de pele suspeitas de neoplasia, conforme mostra a figura 1 a seguir.

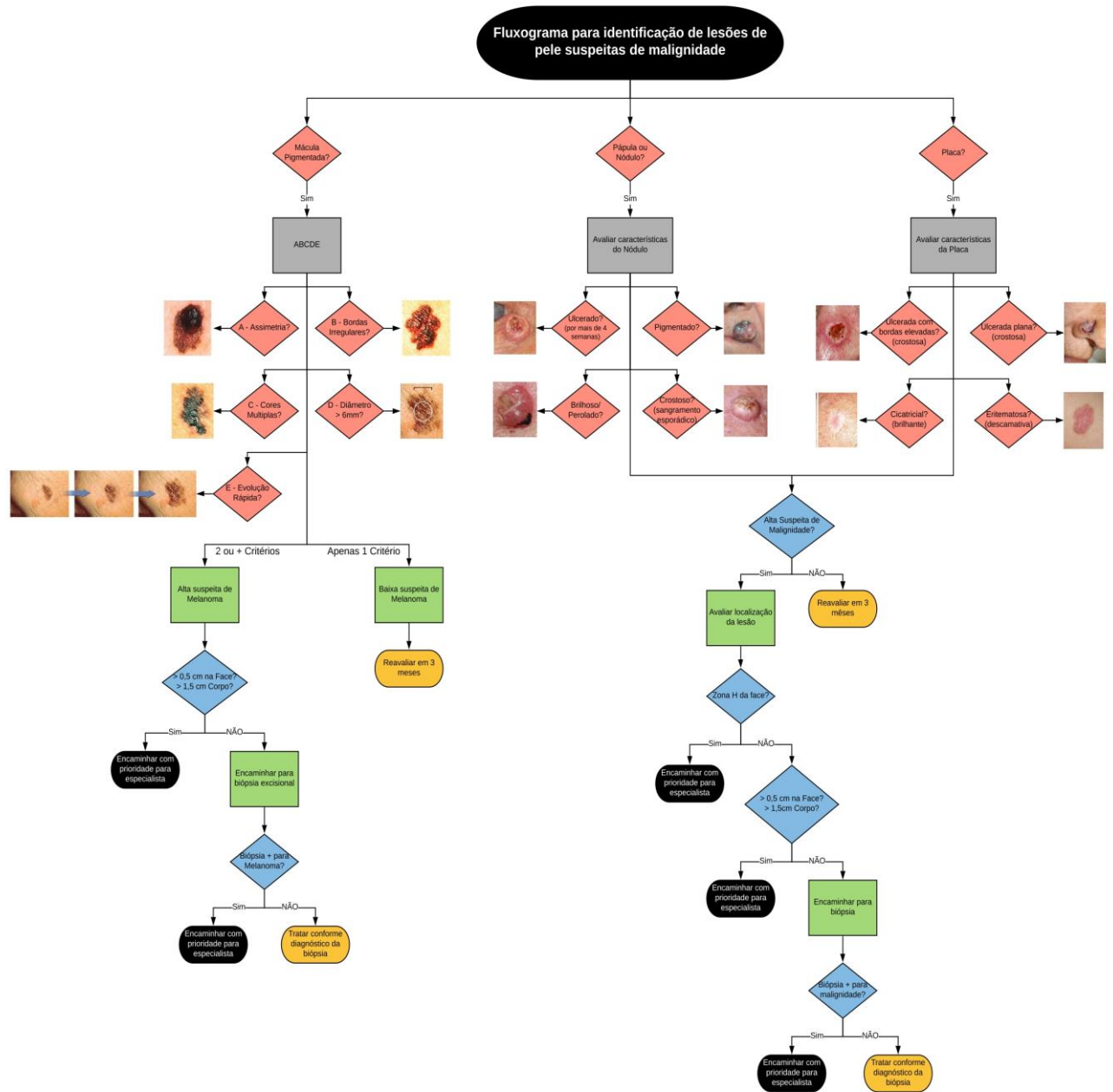


Figura 1: Versão do algoritmo enviada aos juízes.

As principais alterações sugeridas pelos juízes que foram acatadas estão descritas na no algoritmo a seguir (figura 2). Foi sugerido a acrescentar textos explicativos sobre a morfologia das lesões, acréscimo do subtipo “Nódulo Vegetante” e textos explicativos em relação a cada conduta final dada pelo algoritmo e o porque dessa conduta.

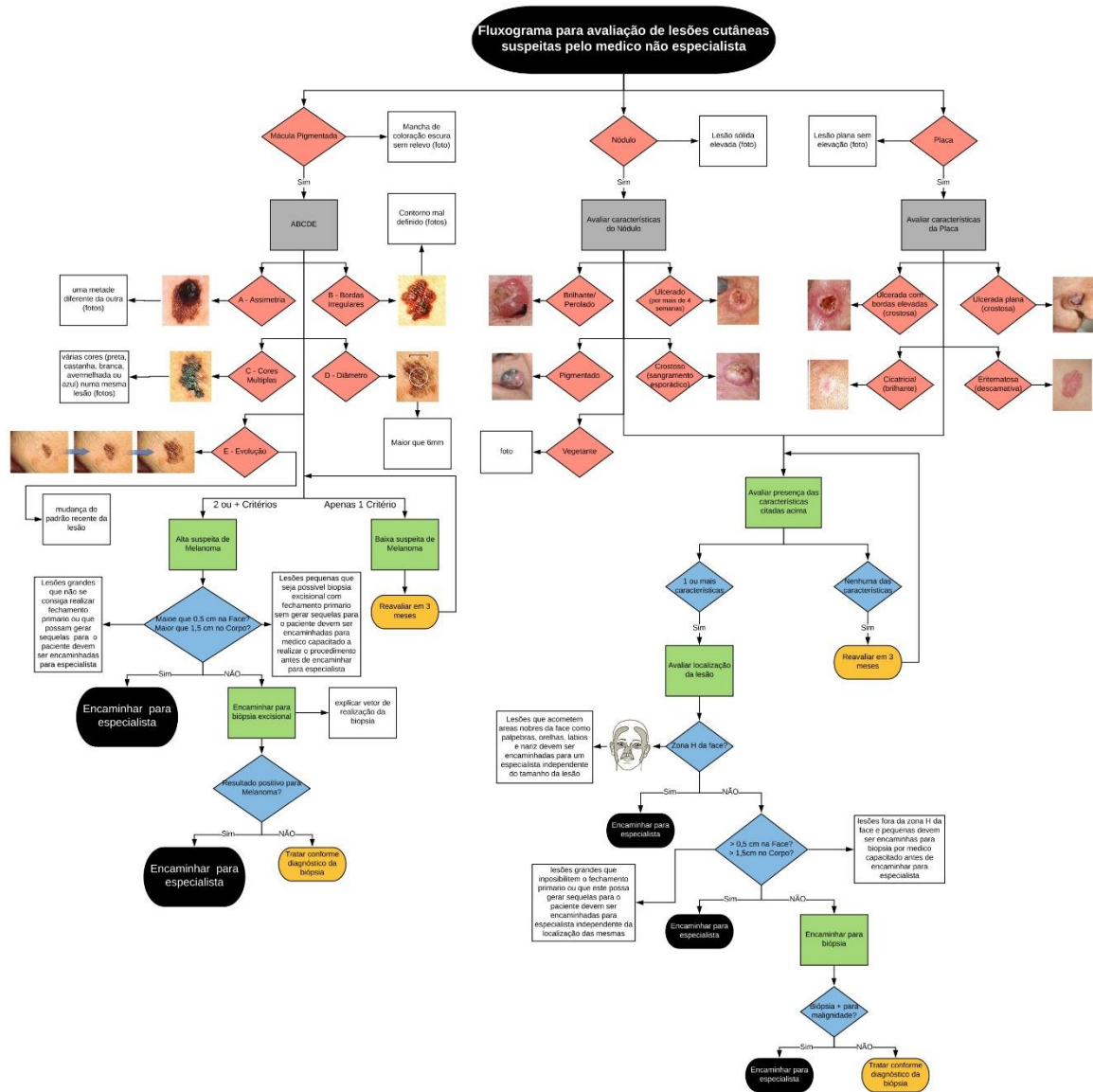


Figura 2: Versão final do algoritmo após correção das sugestões enviadas pelos juízes.

**4.2.2 Produto 2:** Aplicativo SkinScanApp® para identificação de lesões de pele suspeitas de neoplasia.

O aplicativo é um programa de computador que pode ser instalado no telefone celular e fornece auxílio para os profissionais da atenção básica de saúde na identificação de lesões de pele suspeitas de neoplasia. Ele é composto por 22 telas e 18 imagens.

A abertura do App é definida pela logomarca do produto (figura 3), logomarca do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da UNIVÁS, pelos autores do aplicativo e o ícone “Iniciar” (figura 4). Na tela a seguir é disponibilizada uma introdução sobre a finalidade do aplicativo (figura 5).



**Figura 3. Marca registrada do aplicativo SkinScanApp®**



Daniela Francescato Veiga

Marcelo Prado de Carvalho

José Wilson Moreira Filho

A yellow rectangular button with the word "INICIAR" in a bold, black, uppercase sans-serif font, centered within the button. The button is positioned at the bottom of the screen, partially overlapping a decorative orange and white curved graphic element.

**Figura 4. Tela inicial do aplicativo SkinScanApp®**



## INTRODUÇÃO

Este app tem como finalidade auxiliar os médicos da atenção básica de saúde na identificação das lesões de pele suspeitas de malignidade

VAMOS LÁ

Figura 5. Tela de introdução do aplicativo SkinScanApp®

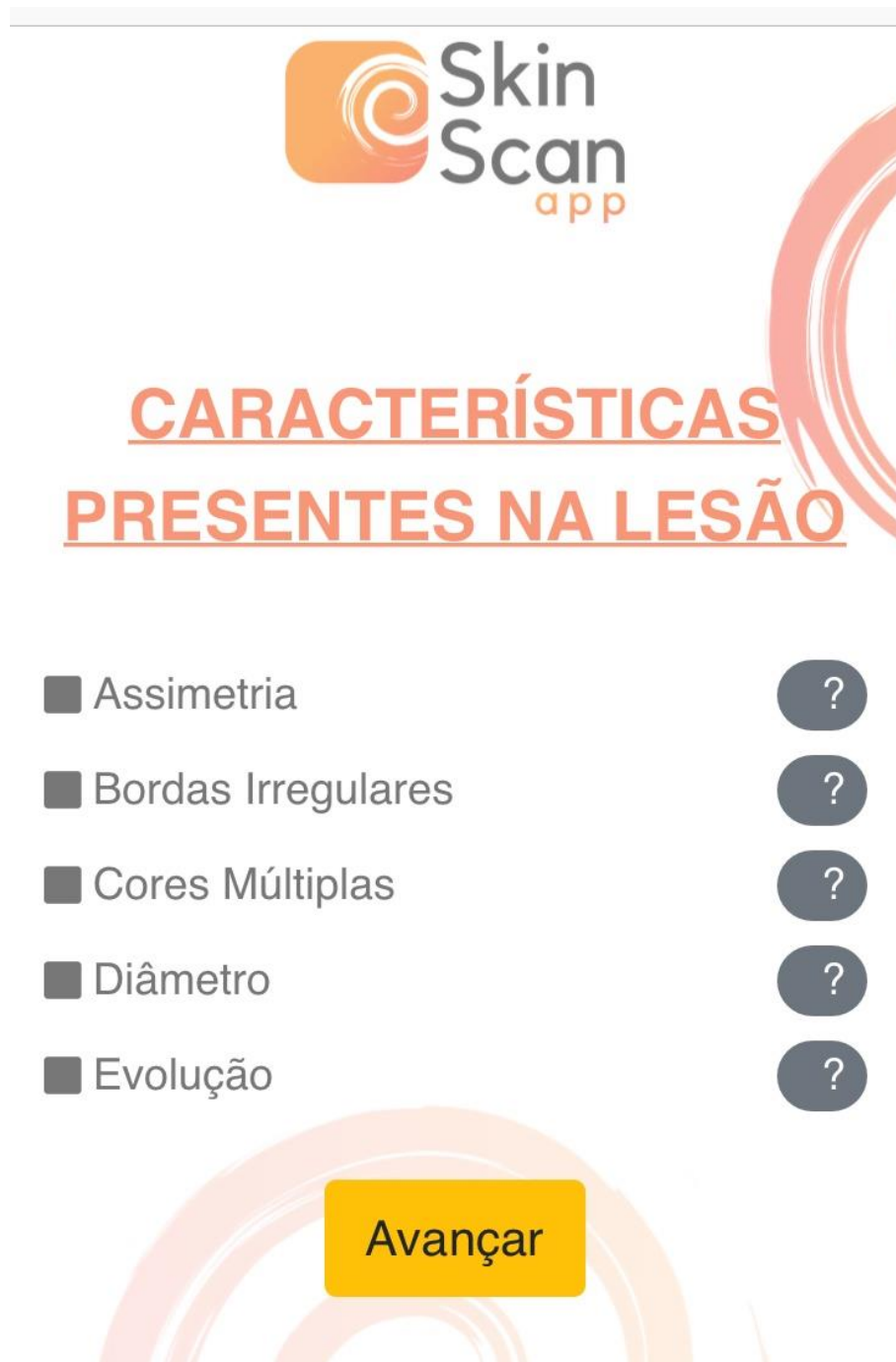
Após pressionar o ícone “VAMOS LÁ” o profissional terá acesso a primeira tela de decisão do aplicativo, onde ele deverá determinar qual a característica morfológica da lesão que o paciente apresenta. Quando o profissional tiver dúvida em qual grupo a lesão se encaixa, nos ícones com um ponto de interrogação “?” está disponível uma pequena explicação sobre cada tipo morfológico e uma imagem para exemplificar (figura 5).



**Figura 6. Primeira tela decisão do aplicativo SkinScanApp®**

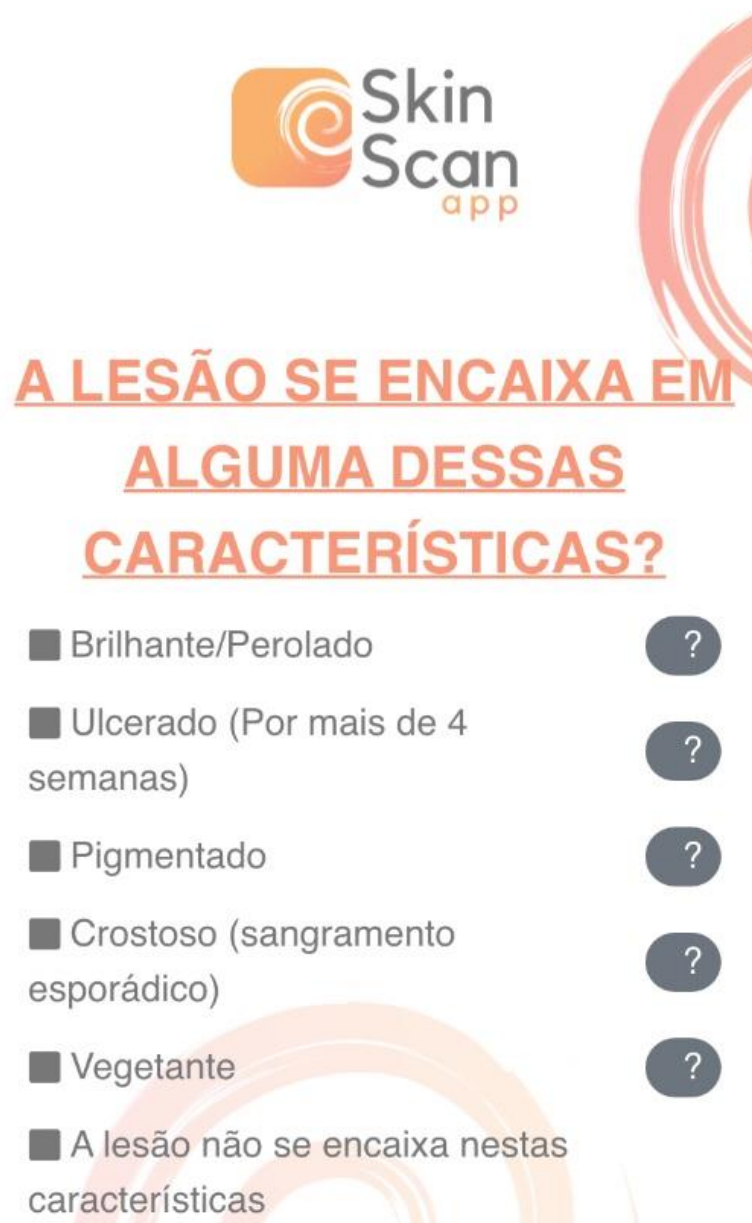


Caso o profissional selecione o ícone “MÁCULA PIGMENTADA” ele terá acesso a uma nova tela onde deve avaliar a lesão segundo o ABCDE e cada ícone “?” traz uma imagem para exemplificar cada uma dessas características (figura 7). Após selecionar as características presentes na lesão avaliada e pressionar o ícone “AVANÇAR” o aplicativo ainda poderá fazer perguntas sobre a localização e tamanho da lesão antes de determinar a conduta que o profissional deve tomar perante o caso.



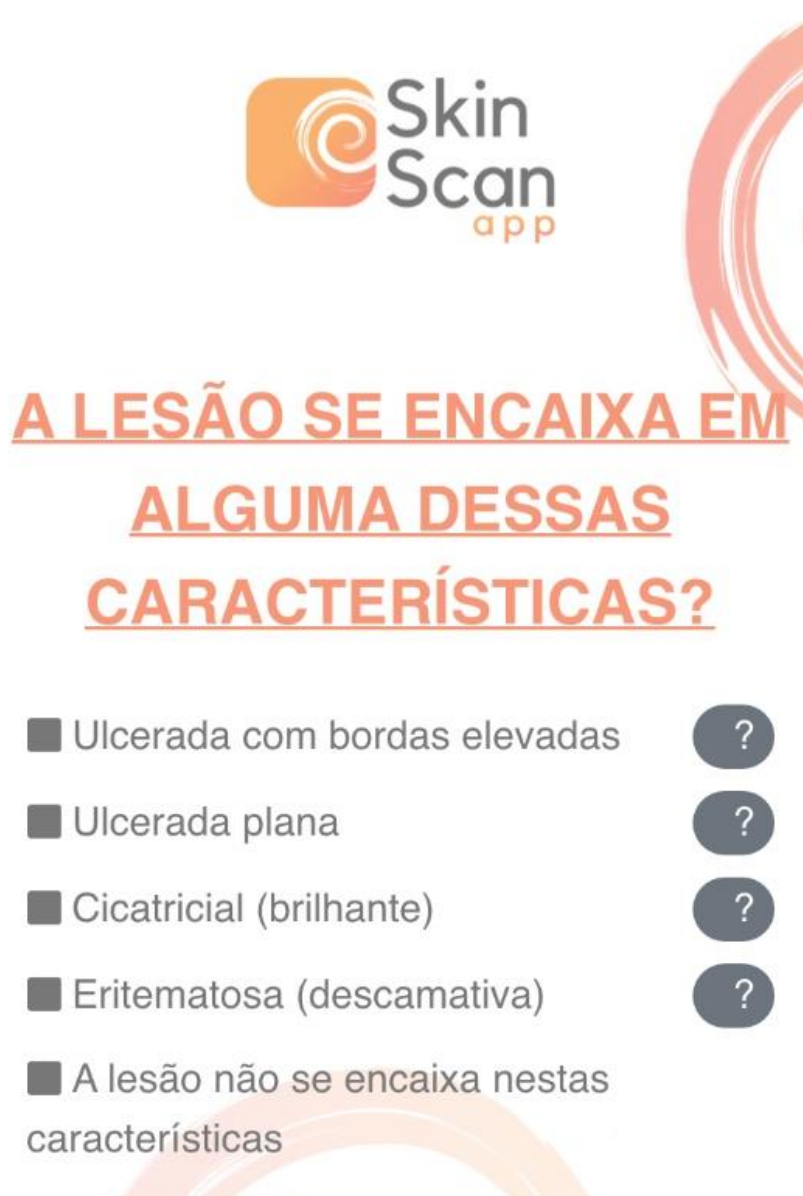
**Figura 7. Avaliação das Máculas Pigmentadas segundo o ABCDE**

Caso o profissional selecione o ícone “NÓDULO” ele terá acesso a uma nova tela onde deve avaliar se a lesão se encaixa em alguma das características listadas ou não, podendo escolher apenas uma opção, e cada ícone “?” traz uma imagem para exemplificar cada uma dessas características (figura 8). Após selecionar as características na qual a lesão avaliada se assemelha o aplicativo ainda poderá fazer perguntas sobre a localização e tamanho da lesão antes de determinar a conduta que o profissional deve tomar perante o caso.



**Figura 8. Caracterização dos Nódulos com risco de malignidade**

Caso o profissional selecione o ícone “PLACA” ele terá acesso a uma nova tela onde deve avaliar se a lesão se encaixa em alguma das características listadas ou não, podendo escolher apenas uma opção, e cada ícone “?” traz uma imagem para exemplificar cada uma dessas características (figura 9). Após selecionar as características na qual a lesão avaliada se assemelha o aplicativo ainda poderá fazer perguntas sobre a localização e tamanho da lesão antes de determinar a conduta que o profissional deve tomar perante o caso.



**Figura 9. Caracterização das Placas com risco de malignidade**

## 5 DISCUSSÃO

O câncer de pele é, de longe, a neoplasia mais comum dos seres humanos, particularmente na população branca, com mais de um milhão de casos detectados a cada ano (GARBE *et al.*, 2016; CHUCHU *et al.*, 2018).

Os cânceres de pele são nomeados de acordo com a célula da qual eles surgem e o comportamento clínico. Os três tipos mais comuns são os carcinomas basocelulares (CBC) e os carcinomas espinocelulares (CEC), também chamados carcinomas epidermóides; e os melanomas malignos cutâneos (MC), também referidos como melanoma maligno da pele ou melanoma, que são potencialmente letais (SNYDER *et al.* 2015; GARBE *et al.*, 2016).

O carcinoma basocelular (CBC) e o carcinoma espinocelular (CEC), juntos denominados câncer de pele não melanoma, são as neoplasias malignas mais comumente diagnosticadas na população caucasiana dos Estados Unidos (FREEMAN *et al.*, 2020). Os CEC são biologicamente mais agressivos e lesões negligenciadas podem ser fatais devido à extensão local ou metástase. Por outro lado, o CBC muito raramente apresenta risco de vida. Ambos são localmente invasivos, mas com melhores resultados se tratados precocemente (FREEMAN *et al.*, 2020).

O melanoma, originado da transformação maligna dos melanócitos, é um dos cânceres de pele mais agressivos, notório por sua alta resistência a múltiplas drogas, de fácil recidiva e baixa taxa de sobrevivência (LARKIN *et al.*, 2015; GARBE *et al.*, 2016; NAVES *et al.*, 2017), sendo responsável pela maioria das mortes relacionadas ao câncer de pele (CHUCHU *et al.*, 2018). Ele é menos incidente do que os carcinomas de pele, porém muito mais letal. Isso ocorre pelo seu potencial de disseminação metastática (SNYDER *et al.*, 2015; CHUCHU *et al.*, 2018).

Os principais alertas para o câncer de pele são: manchas que coçam (pruriginosas), descamam (descamativas) ou sangram; *nevus* (popularmente conhecidos como sinais ou pintas) que mudam de cor, forma ou tamanho; feridas que não cicatrizam em quatro semanas (SNYDER *et al.*, 2015; BRASIL, 2016; CHUCHU *et al.*, 2018). Pessoas portadoras de doenças reumatológicas possuem risco aumentado para câncer de pele não melanoma, raro em pessoas jovens (RIDKY, 2007).

Especial atenção deve ser dada a pacientes com peles mais claras, com histórico de queimaduras solares, antecedentes pessoais ou familiares de câncer de pele e imunodeprimidos, pois apresentam risco elevado de melanoma. Sempre que for identificada uma lesão suspeita, é necessário realizar a biópsia para confirmação anatomopatológica, bem

como para o estabelecimento de fatores prognósticos (ALENDAR *et al.*, 2009; CASTRO *et al.*, 2016; NAVES *et al.*, 2017).

A detecção e o tratamento precoces podem melhorar a sobrevida (CHUCHU *et al.* 2018). Deve-se rastrear CBC especialmente em face e pescoço, pois é onde 80% dos casos desse tipo de câncer ocorrem (NEWLANDS *et al.*, 2016). O CBC apresenta três subtipos. O subtipo superficial representa aproximadamente 30% dos casos, ocorre mais frequentemente no tronco de indivíduos do sexo masculino e manifesta-se mais comumente como pápulas/placas eritematosas discretamente descamativas. O subtipo nodular representa 60% dos casos, e manifesta-se como pápula ou nódulo translúcido. Frequentemente se apresenta como uma pápula eritematosa ou da mesma cor da pele, por vezes ulcerada, localizada na face. O subtipo morfeiforme se apresenta como uma lesão semelhante a uma cicatriz, e compreende de 5 a 10% dos casos. Normalmente são pápulas ou placas lisas, da cor da pele ou discretamente eritematosas, muitas vezes com aspecto atrófico, bordas mal definidas e caráter localmente agressivo (NEWLANDS *et al.*, 2016).

Já o CEC se apresenta tipicamente como um tumor ceratótico endurecido, normalmente em áreas mais expostas ao sol, como cabeça, pescoço, dorso das mãos e antebraços, podendo ulcerar e sangrar. Em alguns casos, o CEC pode ocorrer em áreas de inflamação crônica (por exemplo, cicatrizes, úlceras venosas, queimaduras, etc). A presença de uma lesão ceratótica e descamativa sobre uma base eritematosa endurecida, espessa ou dolorosa é sugestiva de um CEC inicial (MARSDEN *et al.* 2010; NEWLANDS *et al.*, 2016). Algumas lesões, principalmente aquelas localizadas na perna e no couro cabeludo, podem apresentar-se já inicialmente como uma úlcera, sem a presença de nódulo preexistente (MARSDEN *et al.*, 2010). O CEC pode gerar metástases em linfonodos, que são, geralmente, o sítio mais acometido por estas. Grande parte dos CEC é originada de lesões precursoras conhecidas como ceratoses actínicas (MARSDEN *et al.*, 2010; BOLOGNIA *et al.*, 2012). O prognóstico do CEC é influenciado pelo grau de diferenciação do tumor, pela velocidade de crescimento, pelo tipo histológico, pelo nível de invasão e pelo *status* imunológico da pessoa (DYNAMED PLUS, 2017).

Aproximadamente 44% das pessoas com CBC irão desenvolver um segundo tumor dentro de três anos. Isso representa um risco dez vezes maior do que a população em geral. Dos pacientes com história de CEC, aproximadamente 18% irão desenvolver um segundo tumor do mesmo tipo, o que representa um aumento de 10 vezes em relação ao resto da população (MARSDEN *et al.*, 2010; BOLOGNIA *et al.*, 2012).

Para todos os pacientes com história prévia de câncer de pele, carcinomas ou melanoma, é aconselhável a realização anual de exame completo de toda a pele do paciente

pelo médico-assistente em busca de novas lesões. Todos esses pacientes devem receber orientações em relação às medidas de prevenção de câncer de pele e ao autoexame (MARSDEN *et al.*, 2010). Pacientes com história de melanoma devem ser acompanhados em centros de referência até que tenham alta do serviço (BOLOGNIA *et al.*, 2012).

Na avaliação de um paciente, quando existir a suspeita de CBC ou CEC, pode-se realizar biópsia incisional para confirmação diagnóstica. Já a biópsia excisional é considerada padrão ouro no diagnóstico do melanoma e a biópsia incisional deve ser reservada para lesões extensas ou situadas em localizações especiais, onde a remoção completa não é possível ou possa causar sequelas importantes; quando o índice de suspeição é baixo ou ainda se o paciente tiver risco muito elevado para cirurgia (BRAGA *et al.*, 2013; BLUMETTI *et al.*, 2015; GBM, 2020; CHUCHU *et al.*, 2018). Amostras de biópsias histologicamente adequadas são necessárias para fazer um diagnóstico preciso. Amostras inadequadas podem atrasar, enganar ou até mesmo perder um diagnóstico de melanoma (RICCARDI *et al.*, 2014; SNYDER *et al.*, 2015). O diagnóstico histológico do melanoma depende fortemente da avaliação da arquitetura geral da proliferação melanocítica (BERTOLLI *et al.*, 2015; CASTRO *et al.*, 2016; DUPRAT NETO *et al.*, 2017).

Há casos que requerem o uso de dermatoscopia (MORTON *et al.*, 2014; RICCARDI *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2016; GARBE *et al.*, 2016). O estadiamento baseado no sistema AJCC, em biópsias de melanomas primários de espessura intermediária ou espessos fornece informações prognósticas importantes (GERSHENWALD *et al.*, 2017) e identifica pacientes com metástases nodais que podem se beneficiar da linfadenectomia completa imediata (MORTON *et al.*, 2014). Pacientes com melanoma estágio 0 não precisam de acompanhamento com exames laboratoriais de imagem (grau de recomendação C). Pacientes com melanoma em fase II devem realizar avaliação clínica da pele e dos linfonodos regularmente (2-4 vezes ao ano) nos primeiros 5 anos após o diagnóstico de melanoma e uma vez ao ano até completarem 10 anos de acompanhamento (grau de recomendação D) (CASTRO *et al.*, 2016; GBM, 2020).

Uma vez lidando com câncer de pele do tipo melanoma, é muito importante observar a espessura de Breslow do tumor; quanto mais as células cancerígenas atingirem camadas mais profundas, maior o risco de letalidade e mais possível a existência de metástases (WONG *et al.*, 2012; RICCARDI *et al.*, 2014; MORTON *et al.*, 2014; BERTOLLI *et al.*, 2015; NAVES *et al.*, 2017).

Várias tecnologias de diagnóstico estão disponíveis para ajudar os clínicos gerais e dermatologistas a identificar com precisão os cânceres de pele (melanomas e não-melanomas), minimizando os atrasos no diagnóstico (FREEMAN *et al.*, 2020).

De grande aplicabilidade na prática clínica na detecção de câncer de pele são os aplicativos de saúde para *smartphones* (APPS), os quais são facilmente acessíveis e potencialmente oferecem uma avaliação de risco instantânea da probabilidade de malignidade, para que as pessoas certas procurem mais atendimento médico de um clínico para uma avaliação mais detalhada da lesão (HACKER *et al.*, 2018; CHUCHU *et al.*, 2019).

Vários desenvolvedores de *softwares* recentemente se interessaram pelo desenvolvimento de aplicativos que ajudam na detecção do câncer de pele melanoma e não-melanoma, sempre tendo como base a regra ABCD, que leva em conta quatro critérios visuais considerados altamente relevantes para a detecção de câncer de pele (ROSADO *et al.*, 2012; KASSIANOS *et al.* 2015; HACKER *et al.*, 2018; CHUCHU *et al.*, 2019). Estes dispositivos devem possuir a capacidade de capturar imagens de alta qualidade, pois é por meio delas que eles catalogam e classificam as lesões em alto ou baixo risco de câncer de pele (FREEMAN *et al.* 2020).

Em 2019, Kalwa *et al.* desenvolveram um aplicativo para *smartphone* que combina recursos de captura de imagem com pré-processamento e segmentação para extrair os recursos de assimetria, irregularidade de borda, variação de cores e diâmetro (ABCD) de uma lesão de pele. Usando os conjuntos de recursos, a classificação de malignidade é obtida por meio de classificadores de máquinas de vetores de suporte. Ao usar algoritmos adaptativos nos estágios individuais do processamento de dados, esta abordagem se torna computacionalmente leve, fácil de usar e confiável na discriminação de casos de melanoma de casos benignos.

Imagens de lesões de pele são capturadas com a câmera do *smartphone* ou importadas de conjuntos de dados públicos. Todo o processo, desde a captura de imagens até a classificação, é executado em um *smartphone* Android equipado com uma lente 10x destacável e processa uma imagem em menos de um segundo. As métricas gerais de desempenho são avaliadas em um banco de dados público de 200 imagens com Técnica de sobre amostragem por minoria sintética (SMOTE) (sensibilidade de 80%, especificidade de 90%, precisão de 88% e precisão de 0,85 área sob curva (AUC)) e sem SMOTE 55% de sensibilidade, 95% de especificidade, 90% de precisão e 0,75 AUC). Este aplicativo de *smartphone* com tudo incluído foi projetado para ser fácil de baixar e navegar para o usuário final, o que é essencial para a eventual democratização desses sistemas de diagnóstico médico (KALWA *et al.*, 2019).

Também Carvalho *et al.* (2019) descreveram o aplicativo denominado *SkinVision*®, criado como um serviço de dermatologia digital para auto-monitoramento de lesões de pele. Ele foi lançado em 2011 e em 2018 já apresentava a sua quinta versão. O

usuário pode auto avaliar o risco de lesão cutânea por câncer de pele tirando uma foto com seu *smartphone*, que é processado por um algoritmo. Antes de baixar o aplicativo, o *smartphone* deve estar equipado com uma câmera capaz de produzir um fluxo de vídeo com resolução suficientemente alta. Embora o aplicativo use uma câmera comum para *smartphone*, o módulo da câmera incorporado automaticamente impõe algumas restrições para garantir que os requisitos mínimos de qualidade das imagens sejam atendidos. A imagem precisa ser focada, a lesão deve estar presente e contida na imagem e não deve haver cabelos ou sombras cobrindo a lesão. O módulo também impede que a câmera capture imagens que não podem ser avaliadas pelo algoritmo (por exemplo, lesões sob uma unha ou perto de roupas em uma dobra da pele). O resultado do procedimento é uma classificação de risco binária, que pode ser baixa ou alta. A precisão do diagnóstico é avaliada com base em duas medidas: sensibilidade (proporção de lesões classificadas corretamente como de alto risco) e especificidade (proporção de lesões classificadas corretamente como benignas). Entretanto, este aplicativo não fornece um diagnóstico, como por exemplo: você tem melanoma. Para casos de alto risco, o usuário recebe conselhos da equipe de atendimento ao cliente com base na avaliação da imagem de um dermatologista interno.

Outros estudos avaliaram a eficácia destes dispositivos e sua real aplicabilidade. Kassianos *et al.* (2015) avaliaram os aplicativos destinados à comunidade em geral, usuários, pacientes e clínicos generalistas. Para tanto, utilizaram uma plataforma para extrair e avaliar o conteúdo e as evidências aplicadas em seu desenvolvimento. Trinta e nove aplicativos foram identificados com a maioria disponível apenas para usuários da Apple®. Mais da metade (n = 22) forneceu informações sobre melanoma, conselhos sobre prevenção de exposição à radiação ultravioleta e estratégias de autoexame da pele, usando principalmente o ABCDE (A, assimetria; B, borda; C, cor; D, diâmetro; E, Evoluindo). Metade (n = 19) ajudou os usuários a tirar e armazenar imagens de suas lesões na pele, para revisão por um dermatologista ou para automonitoramento; um número semelhante (n = 18) usou lembretes para ajudar os usuários a monitorar suas lesões de pele. Alguns (n= 9) ofereceram revisão especializada de imagens. Quatro aplicativos forneceram uma avaliação de risco aos pacientes sobre a probabilidade de uma lesão ser maligna ou benigna, e um aplicativo calculou o risco futuro de melanoma dos usuários. Entretanto, nenhum aplicativo parecia ter sido validado para precisão ou utilidade diagnóstica usando métodos de pesquisa estabelecidos.

Já o estudo realizado por Buller *et al.* (2015), com o aplicativo *Solar Cell*, não forneceu dados para o diagnóstico ou manejo do melanoma, mas sim sobre aconselhamento personalizado de meios de prevenção para redução do risco de câncer de pele,



especificamente proteção solar (práticas de proteção e risco de queimaduras solares) e alertas para aplicar/reaplicar protetor solar e sair do sol, índice UV por hora e produção de vitamina D com base na previsão do índice UV. Alertas visuais e sonoros sinalizavam quando os usuários precisavam reaplicar protetor solar, atingiam a dose diária recomendada de vitamina D e corriam um risco extremo de queimadura solar. Entretanto, o uso do aplicativo foi menor que o esperado, mas associado ao aumento da proteção solar.

Hacker *et al.* (2018), em estudo controlado randomizado, testaram o efeito de um aplicativo de *smartphone* denominado *SunSmart*, em comparação a um *feedback* de um dispositivo de dosímetro de UVR, sobre hábitos de proteção solar em jovens com idades de 18 a 35 anos. Todos os participantes do grupo de aplicativos *SunSmart* fizeram o download do aplicativo em seus smartphones. Não houve diferença significativa na mudança no índice de hábitos de proteção solar (principal medida de resultado) entre os três grupos. No entanto, em comparação com o grupo controle, uma proporção significativamente maior de participantes no grupo dosímetro de UVR reduziu seu tempo desprotegido e exposto a UVR nos fins de semana durante a intervenção em comparação com a linha de base (*odds ratio*). Esse efeito significativo foi sustentado com maiores reduções observadas até três meses após a intervenção. Não houve diferenças significativas entre os grupos na exposição solar durante a semana, uso de filtro solar, queimadura solar, bronzeados ou atividade física. Os autores concluíram que o uso de tecnologia como aplicativos e dispositivos de monitoramento pessoal de UVR pode melhorar alguns comportamentos de exposição ao sol entre jovens adultos.

Borve *et al.* (2015), em estudo observacional, aberto, controlado, multicêntrico e prospectivo, verificaram encaminhamentos de teledermatoscopia (usando um aplicativo para *Smartphone* e um dermatoscópio digital compatível) que foram enviados de 20 centros de saúde primária para dois departamentos de dermatologia para triagem de lesões de pele. O resultado de 816 pacientes encaminhados via teledermatoscopia por *smartphone* foi comparado com 746 pacientes encaminhados pelo sistema tradicional em papel. Quando o tratamento cirúrgico foi necessário, o tempo de espera foi significativamente menor com teledermatoscopia para pacientes com melanoma, melanoma *in situ*, CEC, CEC *in situ* e CBC. As decisões de triagem também foram mais confiáveis com a teledermatoscopia e mais de 40% dos pacientes com teledermatoscopia poderiam ter potencialmente evitado visitas presenciais. As referências por teledermatoscopia em *smartphones* permitem um gerenciamento mais rápido e eficiente de pacientes com câncer de pele em comparação com as referências em papel tradicionais.

Chuchu *et al.* (2018) avaliaram a precisão diagnóstica dos aplicativos de

*smartphones* para descartar melanoma cutâneo invasivo e variantes melanocíticas intraepidérmicas atípicas em adultos com preocupações com lesões cutâneas suspeitas, com o objetivo de entender, até que ponto os aplicativos de *smartphone* podem ajudar o público em geral a entender se as lesões de pele podem ser melanoma. Alguns aplicativos possuíam como função classificar automaticamente as lesões como de alto ou baixo risco, enquanto outros atuaram como dispositivos de armazenamento e encaminhamento, onde as imagens foram enviadas para um profissional experiente, como um dermatologista, que fez uma avaliação de risco com base na foto. Nas quatro aplicações baseadas em inteligência artificial que classificaram imagens de lesões (fotografias) como melanomas (uma aplicação) ou lesões de alto risco ou 'problemáticas' (três aplicações) usando um algoritmo pré-programado, as sensibilidades variaram de 7% a 73% e especificidades de 37% a 94%. O único aplicativo que utilizou a revisão armazenar e encaminhar as imagens das lesões por um dermatologista apresentou sensibilidade de 98% e especificidade de 30%. Segundo os autores, os APPs baseados em imagens armazenadas e encaminhadas podem ter um papel potencial na apresentação oportuna de pessoas com lesões potencialmente malignas, facilitando práticas de saúde de autogerenciamento ativo e envolvimento precoce daqueles com lesões cutâneas suspeitas; no entanto, eles podem incorrer em um aumento significativo de recursos e carga de trabalho. Entretanto, deve-se ter cuidado com resultados falso-positivos, pois diagnosticar uma lesão de pele como melanoma quando não está presente pode causar ansiedade e levar a cirurgias desnecessárias e outras investigações.

Freeman *et al.* (2020), em revisão sistemática, verificaram a validade e os resultados de estudos que examinaram a precisão de aplicativos para *Smartphones* baseados em apps para avaliar o risco de câncer de pele em lesões cutâneas suspeitas. A seleção de lesões e a aquisição de imagens foram realizadas por clínicos e não por usuários de smartphones. Dois aplicativos com a marcação CE (*Conformit Européenne*) estão disponíveis para *download*. O *SkinScan* foi avaliado em um único estudo (n = 15, cinco melanomas, 10 não-melanomas) com sensibilidade de 0% e especificidade de 100% para a detecção de melanoma. O *SkinVision* foi avaliado em dois estudos (n = 252,61 lesões malignas ou pré-malignas) e alcançou uma sensibilidade de 80% (intervalo de confiança de 95% de 63% a 92%) e uma especificidade de 78% (67% a 87%) para a detecção de lesões malignas ou pré-malignas. A precisão do aplicativo *SkinVision* verificada contra recomendações de especialistas foi baixa (três estudos). Considerando-se estas informações, os autores concluíram que os aplicativos de *smartphone* baseados em algoritmos atuais não podem ser usados para detectar todos os casos de melanoma ou outros cânceres de pele.

Entretanto, autores afirmaram que o atual processo regulatório para aplicativos

baseados em algoritmos não fornece proteção adequada ao público (FREEMAN *et al.*, 2020), além de transmitir uma falsa segurança, pois podem não reconhecer cânceres raros ou incomuns ou podem não detectar todos os sintomas (YAS *et al.*, 2017; WISE, 2018; ZAIDAN *et al.* 2018). Afirmam ainda que os aplicativos de reconhecimento não podem reconhecer áreas escamosas, com crostas ou ulcerações ou melanomas “perolados”. Portanto, se o aplicativo relatar que um paciente tem baixo risco de câncer de pele, está excluindo puramente um melanoma, sem considerar a possibilidade de carcinomas basocelulares ou carcinomas espinocelulares (WISE, 2018).

Outro estudo apontou que os aplicativos para *smartphone* apresentam alguns riscos para o usuário, especificamente, se o algoritmo retornar um resultado negativo enquanto o usuário tiver câncer, e a detecção e o tratamento do câncer de pele demorarem. O usuário também pode deixar de avaliar todas as lesões cutâneas relevantes, em particular, se elas estiverem localizadas em locais de difícil acesso ou que o usuário não pode ver (CARVALHO *et al.*, 2019). Enfim, o usuário pode não seguir os conselhos fornecidos no aplicativo devido à falta de confiança ou desconhecimento (WISE, 2018).

Portanto, estes aplicativos devem ser utilizados com cautela (YAS *et al.*, 2017; WISE, 2018; FREEMAN *et al.*, 2020).

Desta forma o produto SkinScanApp® traz uma abordagem diferente, trazendo informações e sistematização ao alcance do médico da atenção básica de saúde, capacitando-os para uma correta avaliação presencial de pacientes com lesões de pele suspeitas de neoplasia. É mais uma ferramenta disponível no próprio *smartphone* do médico, de fácil entendimento, com sequência clara e auto explicativa e com imagens ilustrativas. O aplicativo não tem a função de diagnosticar um câncer de pele e nem mesmo descartar o diagnóstico, e sim o objetivo de orientar os profissionais sobre quais pacientes devem ser encaminhados para um especialista (dermatologista ou cirurgião plástico), quais pacientes podem ser encaminhados para biópsia antes do encaminhamento e quais pacientes podem ser conduzidos de forma expectante, o que significa que estes pacientes devem ser reavaliados em um período de tempo pré estabelecido que é informado pelo próprio aplicativo.

A grande diferença entre o SkinScanApp® e os demais aplicativos existentes relacionados ao câncer de pele é que o primeiro vem para capacitar o profissional que está na linha de frente do atendimento à população e é responsável pela triagem inicial dos pacientes. Desta forma trazemos sempre entre a tecnologia e o paciente, um profissional médico que fará a avaliação presencial desse paciente usando a tecnologia para realizar a correta condução dos casos suspeitos para câncer de pele.

## 5.1. Aplicabilidade

O desenvolvimento de aplicativos para *smartphone* aumenta a probabilidade de detectar precocemente o câncer de pele a um grande e crescente segmento da população, envolvendo-os de maneira proativa, confidencial, e fornecendo conselhos personalizados em tempo real, quando e onde eles precisarem. Eles proporcionam vantagens para médicos e pacientes, considerando-se que por meio destes aplicativos pode-se alcançar uma classificação e um alto nível de detecção dos cânceres de pele, bem como uma maior economia de tempo, precisão e confiabilidade do tratamento, além de baixo custo.

O treinamento de médicos ou enfermeiros com interesse especial em reconhecer o câncer de pele aumenta a capacidade de detecção precoce e precisa. Os aplicativos para *smartphones*, que se tornaram em dispositivos médicos regulamentados, ajudam os médicos a avaliarem os riscos de câncer de pele e proporcionam um diagnóstico precoce aos pacientes, melhorando drasticamente a sobrevida e reduzindo a morbidade.

Especialidades médicas como Cirurgia Plástica e Dermatologia são muito sobrecarregadas no Sistema único de Saúde (SUS), devido ao pequeno número de profissionais especialistas nestas respectivas áreas que prestam atendimento à rede pública de saúde. Além disso é perceptível o número de encaminhamentos desnecessários para essas áreas devido à falta de informação e capacitação dos médicos da atenção básica.

Outro grande problema evidenciado, devido à falta de informação dos profissionais da atenção básica, é o negligenciamento de casos prioritários de pacientes com lesões de pele malignas que por vezes são encaminhados tardiamente ao especialista ou passam despercebidos aos olhos desses profissionais por falta de treinamento específico.

O SkinScanApp® tem a função de fornecer de forma instantânea e clara informações para os médicos da atenção básica, na correta condução de pacientes com lesões de pele suspeitas de neoplasia, reduzindo o número de encaminhamentos desnecessários que sobrecarregam a atenção especializada e priorizando casos suspeitos que por vezes recebem diagnóstico tardio, aumentando a morbidade e os custos de tratamento.

## **5.2. Impacto para a sociedade**

O câncer de pele não melanoma é o tipo de tumor mais frequente no Brasil e, apesar de sua baixa letalidade, o grande número de casos e as possíveis mutilações decorrentes de seu tratamento o tornam um problema significativo de saúde pública no país. Já o melanoma, apesar da baixa incidência, apresenta grande magnitude em razão da sua alta letalidade. As possibilidades de cura do melanoma aumentam quando diagnosticado em estágio inicial, da mesma forma que as mutilações causadas pelas ressecções de carcinomas diminuem quando tratamos lesões menores, razão pela qual a prevenção e o diagnóstico precoce assumem importante papel.

Desta forma o SkinScanApp® pode funcionar como uma ferramenta que favoreça o diagnóstico de neoplasias de pele em estágios mais precoces, diminuindo assim a magnitude de sequelas causadas pela ressecção destas neoplasias e também com a possibilidade de reduzir a letalidade destes tumores.

## 6 CONCLUSÃO

Foi criado o algoritmo que deu origem ao aplicativo SkinScanApp<sup>®</sup>, desenvolvido para orientar médicos da atenção básica na identificação de lesões de pele suspeitas de malignidade.

Abbott LM, Smith SD. Smartphone apps for skin cancer diagnosis: implications for patients and practitioners. *Australasian J Dermatology* 2018 jan; 59(3):12758.

Alendar, F.; Drljevic, I.; Drljevic, K.; Alendar, T. Early detection of melanoma skin cancer. *Bosn J Basic Med Sci*, 2009 feb. 9(1);77-80.

Alexandre NM, Coluci MZ. Content validity in the development and adaptation processes of measurement instruments. *Cien Saude Colet*. 2011 Jul;16(7):3061-8.

Bellman, S., Potter, R. F., Treleaven-Hassard, S., Robinson, J. A., & Varan, D. (2011). "The Effectiveness of Branded Mobile Phone Apps," *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 25, No. 4, 191- 200. doi: 10.1016/j.intmar.2011.06.001

Bertoli E, Macedo MP, Pinto CA, Damascena AS, Molina AS, Ueno PS. *et al.* Evaluation of melanoma features and their relationship with nodal disease: the importance of the pathological report. *Tumori* 2015 sept-oct; 101(5):501-5.

Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Davidson KW, Ebell M, Epling Jr JW *et al.* Screening for skin cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2016 jul; 316(4):429-35.

Blumetti TCMP, Cohen MP, Gomes EE, Macedo MP, Begnami MDFS, Fregnani JHTG. *et al.* Optical coherence tomography (OCT) features of nevi and melanomas and their association with intraepidermal or dermal involvement: a pilot study. *J Am Acad Dermatol*, 2015 aug; 73(2):315-7.

Bolognia JL, Jorizzo JL, Schaffer JV. *Dermatology*. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012

Borve A, Gyllencreutz JD, Terstappen K, Backman EJ, Alden-Bratt A, Danielsson M, *et al.* Smartphone teledermoscopy referrals: a novel process for improved traige of skin cancer patients. *Acta Derm Venereol* 2015; 95:186-90.

Braga JC, Macedo MP, Pinto C, Duprat J, Bergnami MD, Pellacani G. *et al.* Learning reflectance confocal microscopy of melanocytic skin lesions through histopathologic transversal sections. *PLoS One*, 2013 dec; 8(12): e81205.

Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimative 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2016.

Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018 nov; 68(6):394-424.

Buller DB, Berwick M, Lantz K, *et al.* *Smartphone* Mobile Application Delivering Personalized, Real-Time Sun Protection Advice: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Dermatol.* 2015;151(5):497–504.

Carvalho TM, Noels E, Wakkee, M.; Udrea A, Nijsten T. Development of smartphone apps for skin cancer risk assessment: progress and promise. *JMIR Publications* 2019; 2(1):2019.

Castro LG, Bakos RM, Duprat Neto JP, Bittencourt FV, Di Giacomo TH, Serpa SS. *et al.* Brazilian guidelines for diagnosis, treatment and follow-up of primary cutaneous melanoma. Part II. *An Bras Dermatol*, 2016 jan-feb; 91(1);49-58.

Chao E, Meenan CK, Ferris LK. *Smartphone*-Based Applications for Skin Monitoring and Melanoma Detection. *Dermatol Clin.* 2017 Oct;35(4):551-557.

Chuchu N, Takwoingi Y, Dinnes J, Matin RN, Bassett O, Moreau JF, Bayliss SE, Davenport C., *et al.* Smartphone applications for triaging adults with skin lesions that are suspicious for melanoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2018 dec; 12:CD013192.

Cook SE, Palmer LC, Shuler FD. *Smartphone* Mobile Applications to Enhance Diagnosis of Skin Cancer: A Guide for the Rural Practitioner. *W V Med J.* 2015 Sep-Oct;111(5):22 8.

DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 - . Record No. *T116909*, *Cutaneous Squamous Cell Carcinoma*; [updated 2018 Nov 30]. Disponível em: <https://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T116909>. Acessado em: 23 dez. 2019

Duprat Neto, J.P.; Pinto, C.A.L.; Brechtbuhl, E.R.; Bertolli, E.; RincK, J.A. *et al.* Melanoma. In: LOPES, A. Manual de condutas diagnósticas e terapêuticas em oncologia. 4.ed. São Paulo: Âmbito, 2017.

Finch L, Janda M, Loescher LJ, Hack Can skin cancer prevention be improved through mobile technology interventions? A systematic review. *Prev Med.* 2016 Sep;90:121-32.

Finnane A, Soyer HP. *Smartphone* diagnosis of skin cancer: there's not yet na app for that. *Br J Dermatol.* 2015 Jun;172(6):1474-5.

Freeman K, Dinnes J, Chuchu N, Takwoingi Y, Bayliss SE, Matin RN *et al.* Algorithm based smartphone apps to assess risk of skin cancer in adults: systematic review of diagnostic accuracy studies. *BMJ* 2020; 368:m127.

Garbe C, Peris K, Hauschild A, Saiag P, Middleton M, Bastholt L, Grobb JJ. *et al.* Diagnosis and treatment of melanoma European Consensus-based interdisciplinary guideline – Update 2016. *Eur J Cancer*, 2016 aug; 63:201-17.

Gershenwald, J.E.; Scolyer, R.A.; Hess, K.R.; Sondak, V.K.; Long, G.V.; Ross, M.I. *et al.* Melanoma staging: evidence-based changes in the American Joint Committee on Cancer eighth edition cancer staging manual. *CA Cancer J Clin*, 2017 nov; 67(6):p. 472-92.



Grupo Brasileiro de Melanoma. Aplicativo GBM. 2020. Disponível em: <<https://gbm.org.br/aplicativo-gbm/>>. Acesso em: 12 jan 2020.

Hacker E, Horsham C, Vagenas D, Jones L, Lowe J, Janda M. A mobile technology intervention with ultravioleta radiation dosimeters and smartphone apps for skin cancer prevention in Young adults: randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth* 2018 nov. 6(11):e199.

Haynes, S. N., Richard, D. C. S., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7, 238-247.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). Tipos de Câncer – Pele melanoma. Disponível em [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele\\_melanoma](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele_melanoma)  
Acesso em: 23 dez. 2019.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). Tipos de Câncer – Pele não melanoma. Disponível em: [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele\\_ao\\_melanoma](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele_ao_melanoma).  
Acesso em: 23 dez. 2019.

Kalwa U, Legner C, Kong T, Pandey S. Skin cancer diagnostics with an all-inclusive smartphone application. *Symmetry* 2019; 11(6):790.

Kassianos AP, Emery JD, Murchie P, Walter FM. *Smartphone* applications for melanoma detection by community, patient and generalist clinician users: a review. *Br J Dermatol.* 2015 Jun;172(6):1507-18.

Lai V, Cranwell W, Sinclair R. Epidemiology of skin cancer in the mature patient. *Clin Dermatol* 2018 mar-apr; 36(2):167-76.

Larkin, J., Chiarion-Sileni V, Gonzalez, R.; Grob, J.J.; Cowey, C.L.; Lao, C.D.; *et al.* Combined nivolumab and ipilimumab or monotherapy in untreated melanoma. *N Engl J Med*, 2015; 373(1):23-34.

Ledesma, Rubén. AlphaCI: un programa de cálculo de intervalos de confianza para el coeficiente alfa de Cronbach. *Psico-USF (Impr.)*, Itatiba, v. 9, n. 1, p. 31-37, June 2004.

Marsden JR, Newton-Bishop JA, Burrows L, Cook M, Corrie PG, Cox NH, *et al.* Revised U.K. Guidelines for the management of cutaneous melanoma 2010. *Br J Dermatol* 2010 aug; 163(2):238-56.

Morton, D.L.; Thompson, J.F.; Cochran, A.J.; Mozzillo, N.; Nieweg, O.E.; Roses, D.F. *et al.* Final trial report of sentinel-node biopsy versus nodal observation in melanoma. *N Engl J Med* 2014; 370(7):599-609.

Naves, L.B.; Dhand, C.; Venugopal, J.R.; Rajamani, L.; Ramakrishna, S.; Almeida, L. Nanotechnology for the treatment of melanoma skin cancer. *Prog Biomater* 2017 may; 6(1-

2):13-26.

Newlands C, Currie R, Memon A, Whitaker S, Woolford T. Non-melanoma skin cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol*. 2016;130:S125–S132.

Riccardi, F.; Giordani, D.N.S. Biópsia. In: Wainstein, A.; Belfort, F. *Melanoma: prevenção, diagnóstico, tratamento e acompanhamento*. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

Ridky TW. Nonmelanoma skin cancer. *J Am Acad Dermatol* 2007 sep; 57(3):484-501.

Rosado L, Castro R, Ferreira L, Ferreira M. Extraction of ABCD rule features from skin lesions images with smartphone. *Stud Health Technol Inform* 2012; 177:242-7.

Snyder A, West SE, Miles CM, Feldman SR. Obtaining an adequate specimen for the diagnosis of pigmented lesions. *J Am Board Fam Med*, 2015 jul-aug; 28(4):523-5.

Wernli KJ, Henrikson NB, Morrison CC, Nguyen M, Pocobelli G, Blasi PR. Screening for skin cancer in adults: updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 2016 jul; 316(4):436-47.

Wise J. Skin cancer: smartphone diagnostic apps may offer false reassurance, warn dermatologists. *BMJ* 2018; 362:k2999.

Wong SL, Balch CM, Hurley P, Agarwala SS, Akhurst TJ, Cochran A. *et al*. Sentinel lymph node biopsy for melanoma: American Society of Clinical Oncology and Society of Surgical Oncology joint clinical practice guideline. *J Clin Oncol* 2012; 30(23): 2912-8.

Yas QM, Zaidan AA, Zaidan BB, Hashim M, Lim CK. A systematic review on smartphone skin cancer apps: coherent taxonomy, motivations, open challenges and recommendations, and new research direction. *J Circuits, Systems and Computers* 2017; 27(5):18300003.

Zaidan AA, Albahri OS, Bahaa B, Alsalem MA. A review on smartphone skin cancer diagnosis apps in evaluation and benchmarking: coherent taxonomy, open issues and recommendation pathway solution. *Health and Technology* 2018 mar; 8(3):

8 **NORMAS ADOTADAS**

[http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/uteis/aluno/MPCAS\\_NormasParaFormatacaoTrabalhoFinal.pdf](http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/uteis/aluno/MPCAS_NormasParaFormatacaoTrabalhoFinal.pdf)

**Apêndice 1 - Carta convite aos juízes**

Ilmo(a) Sr.<sup>(a)</sup> Avaliador(a)

Eu, José Wilson Moreira Filho, venho por meio desta, respeitosamente, convidá-lo(a) a compor o Corpo de Avaliadores do trabalho realizado no Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da UNIVÁS, intitulado “DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMO E APLICATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE LESÕES DE PELE SUSPEITAS DE MALIGNIDADE”.

Caso nos honre aceitando este convite para participar, por favor assine o “Termo de Consentimento Livre Esclarecido” que segue.

Em seguida lhe serão enviados o “Algoritmo” e o “Roteiro para Avaliação” para que o Sr.<sup>(a)</sup> realize sua avaliação.

Na certeza de contar com a sua colaboração e empenho, agradeço antecipadamente.

Atenciosamente,

José Wilson Moreira Filho

Médico Residente em Cirurgia Plástica e Mestrando

## **Apêndice 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido**

O(A) senhor(a) é Médico(a) Especialista em Cirurgia Plástica ou Dermatologia e está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada: “*DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMO E APLICATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE LESÕES DE PELE SUSPEITAS DE MALIGNIDADE*” que tem como objetivo desenvolver um aplicativo para auxiliar os médicos que atuam na atenção primária à saúde a identificar lesões de pele suspeitas para câncer e encaminhar os pacientes ao nível de atenção à saúde adequado para diagnóstico e tratamento.

Este estudo está sendo realizado por José Wilson Moreira Filho, Residente de Cirurgia Plástica e discente do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas a Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), juntamente com a docente do curso e orientadora Profa. Dra. Daniela Francescato Veiga e obedece a Resolução 466/12.

A pesquisa terá duração de um ano, com o término previsto para 31/08/2019. Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo, respeitando assim sua privacidade. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos ou revistas científicas. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o(a) senhor(a) pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento, o que garante sua autonomia. Sua participação nesta pesquisa consistirá em avaliar o algoritmo proposto e responder as perguntas a serem realizadas sob a forma de questionário escrito.

O presente estudo apresenta risco relacionado ao cansaço ou aborrecimento ao responder questionários. O benefício relacionado à concretização deste estudo é o desenvolvimento de uma ferramenta com plataforma digital para auxiliar os médicos da atenção básica de saúde na identificação de lesões suspeitas para o câncer de pele. A correta condução desses casos, pode aumentar o número de diagnósticos precoces de lesões malignas e diminuir o número de encaminhamentos desnecessários, que por vezes sobrecarregam os ambulatórios de especialidades.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa e ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, e após esse tempo serão descartados de forma que não prejudique o meio ambiente.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa (impressos e desenvolvimento do aplicativo) não são de sua responsabilidade e o senhor(a) não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um documento que comprova a sua permissão. Será necessário a sua assinatura para oficializar o seu consentimento. Ele encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida para o senhor(a).

Para possíveis informações e esclarecimentos sobre o estudo, entrar em contato com o pesquisador José Wilson Moreira Filho, pelo telefone: (35) 999220816, e-mail: josemoreirafh@gmail.com ou com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Univás pelo telefone (35) 3449-9232, no período das 8h às 11h e das 13h às 16h de segunda a sexta-feira.

Ressalta-se que a sua valiosa colaboração é muito importante e, a seguir, será apresentada uma Declaração e, se o senhor(a) estiver de acordo com o conteúdo da mesma, deverá assiná-la, conforme já lhe foi explicado anteriormente.

### **DECLARAÇÃO**

Declaro estar ciente do inteiro conteúdo deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

NOME COMPLETO DO(A) PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DO(A) PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DO(A) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

Pouso Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

### **Apêndice 3 - Ficha de dados pessoais e roteiro para a avaliação do Algoritmo para identificação de lesões de pele suspeitas de malignidade**

I – Identificação do Profissional:

Dados relacionados:

- 1- Ano de graduação em Medicina: \_\_\_\_\_
- 2- Especialidade: \_\_\_\_\_
- 3- Serviço onde concluiu especialização: \_\_\_\_\_
- 4- Anos de especialidade: \_\_\_\_\_
- 5- Gênero: \_\_\_\_\_
- 6- Idade: \_\_\_\_\_

II – Avaliação do Algoritmo:

- 1- Quanto à sequência de informações:  
 Totalmente adequado  
 Adequado  
 Parcialmente adequado  
 Inadequado

Sugestões:

---

- 2- Quanto à facilidade entendimento:  
 Totalmente adequado  
 Adequado  
 Parcialmente adequado  
 Inadequado

Sugestões:

---

- 3- Quanto à linguagem:

- ( ) Totalmente adequado
- ( ) Adequado
- ( ) Parcialmente adequado
- ( ) Inadequado

Sugestões:

---

4- Quanto à pertinência do conteúdo:

- ( ) Totalmente adequado
- ( ) Adequado
- ( ) Parcialmente adequado
- ( ) Inadequado

Sugestões:

---

Em sua opinião, este algoritmo contém informações que, quando transformadas em um aplicativo para *smartphone*, serão capazes de auxiliar os Médicos da atenção básica de saúde na identificação das lesões de pele suspeitas de malignidade, correta condução dos casos suspeitos e encaminhamento para os profissionais especializados?

Sim ( ) Não ( )

Caso não, por quê?

---

---



Anexo 1- Parecer do CEP

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO -



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMO E APLICATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE LESÕES SUSPEITAS DA PELE

**Pesquisador:** JOSE WILSON MOREIRA FILHO

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 04751118.2.0000.5102

**Instituição Proponente:** FUNDACAO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.261.228

**Apresentação do Projeto:**

Os carcinomas cutâneos são o tipo de câncer mais comum no mundo, correspondendo a um terço dos casos de câncer. Médicos de cuidados primários regularmente atendem pacientes com lesões de pele que não estão sendo seguidos ou não têm acesso a especialistas. Estes frequentemente não têm confiança em suas habilidades para reconhecer o câncer. O desenvolvimento de um aplicativo de fácil acesso que auxiliasse esses profissionais a identificar lesões suspeitas, teria o potencial possibilitar uma triagem mais eficaz e a detecção precoce do câncer de pele. Objetivo: Desenvolver um algoritmo e um aplicativo para auxiliar o profissional médico que atua na atenção básica à saúde a identificar as principais características clínicas das lesões malignas da pele e orientar a abordagem de acordo com cada nível de atenção à saúde. Métodos: Será uma revisão de literatura, que dará embasamento teórico para o desenvolvimento de um algoritmo para identificação, por médicos que atuam na atenção primária à saúde, de lesões de pele suspeitas e orientação para encaminhamento aos níveis de atenção recomendados. Para a validação do algoritmo, serão convidados 20 juízes, médicos residentes das áreas de Clínica Médica, Saúde da Família e Comunidade, Dermatologia, Cirurgia Geral e Cirurgia Plástica, que avaliarão a pertinência de seu conteúdo e poderão sugerir ajustes. Após os ajustes necessários ao algoritmo, esse será transformado em um aplicativo, por profissional de Tecnologia da Informação (TI).

**Endereço:** Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470

**Bairro:** Campus Fátima I

**CEP:** 37.554-210

**UF:** MG

**Município:** POUSO ALEGRE

**Telefone:** (35)3449-9232

**E-mail:** pesquisa@univas.edu.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO -



Continuação do Parecer: 3.261.228

**Objetivo da Pesquisa:**

\_ Desenvolver um algoritmo e um aplicativo para auxiliar o profissional médico que atua na atenção básica à saúde a identificar as principais características clínicas das lesões malignas da pele e orientar a abordagem de acordo com cada nível de atenção à saúde.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Cansaço ou aborrecimento ao responder questionários

Benefícios:

A participação neste estudo não traz nenhum benefício direto aos sujeitos

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O presente estudo torna-se relevante por auxiliar os médicos generalistas e da atenção primária na identificação das lesões malignas de pele através de um aplicativo, para encaminhamento correto dos pacientes aos profissionais especializados e melhores orientações sobre prevenção destas lesões.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

No protocolo da pesquisa, constam os documentos exigidos pela Resolução 466/12. Foi incluso financiador da pesquisa e inserção da Resolução 466/12 no TCLE.

**Recomendações:**

Divulgar os resultados do estudo à comunidade escolar onde o mesmo foi realizado e à comunidade acadêmica, possibilitando a continuidade de estudos sobre o tema.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto de pesquisa atende as disposições da Resolução 466/2012 e pode ser aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Ao término do estudo apresentar relatório ao CEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1162735.pdf	14/03/2019 09:05:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.pdf	11/02/2019 19:03:32	JOSE WILSON MOREIRA FILHO	Aceito

**Endereço:** Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470

**Bairro:** Campus Fátima I

**CEP:** 37.554-210

**UF:** MG

**Município:** POUSO ALEGRE

**Telefone:** (35)3449-9232

**E-mail:** pesquisa@univas.edu.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO -



Continuação do Parecer: 3.261.228

Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	11/02/2019 19:03:32	JOSE WILSON MOREIRA FILHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoFinal.pdf	11/02/2019 19:03:12	JOSE WILSON MOREIRA FILHO	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	22/11/2018 08:04:04	JOSE WILSON MOREIRA FILHO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

POUSO ALEGRE, 11 de Abril de 2019

---

**Assinado por:**  
**Silvia Mara Tasso**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470  
**Bairro:** Campus Fátima I **CEP:** 37.554-210  
**UF:** MG **Município:** POUSO ALEGRE  
**Telefone:** (35)3449-9232 **E-mail:** pesquisa@univas.edu.br

## 11 FONTES CONSULTADAS

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://www.decs.bvs.br>

ICMJE – International Committee of Medical Journal Editor Standard. Disponível em: <http://www.icmje.org/>

MPCAS – Elaboração e formatação do Trabalho de Conclusão de Curso – Univás. Disponível em: <http://pos.univas.edu.br/mestrado-saude/docs/uteis/aluno/formatacaoMpcas.pdf>

<b>José Wilson M. Filho</b>	<b>Algoritmo e Aplicativo para identificação de lesões de pele suspeitas de neoplasia</b>	<b>MESTRADO PROFISSIONAL</b>	<b>2020</b>
-------------------------------------	---	----------------------------------	-------------