

GLAYCE JOSY SASAKI ACÁCIO SEDREZ

***DERMA-HAIR* – APLICATIVO MÓVEL
PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS
DERMATOSES CAPILARES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
São Paulo, para obtenção do Título de Mestre
Profissional em Ciências.

SÃO PAULO

2018

GLAYCE JOSY SASAKI ACÁCIO SEDREZ

***DERMA-HAIR – APLICATIVO MÓVEL
PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS
DERMATOSES CAPILARES.***

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
São Paulo, para obtenção do Título de Mestre
Profissional em Ciências.

Orientadora: Prof.^a Elaine Horibe Song

Coorientadora: Prof.^a Alessandra Haddad

SÃO PAULO

2018

Sedrez, Glayce Josy Sasaki Acácio

Derma-hair – aplicativo móvel para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares / Glayce Josy Sasaki Acácio Sedrez. -- São Paulo, 2018.

XVI, 126 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Gestão em Regeneração Tecidual.

Título completo em inglês: *Derma-hair – mobile application to improve the diagnosis of capillary dermatoses.*

1. Dermatoses do couro cabeludo. 2. Educação Médica. 3. Diagnóstico. 4. Dermatologia. 5. Tecnologia. 6. Aplicativos móveis



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA



**CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E GESTÃO APLICADA À
REGENERAÇÃO TECIDUAL**

Coordenador: Prof. Antonio Carlos Aloise

Vice-Coordenadora: Prof.^a Leila Blanes

Orientadora: Prof.^a Elaine Horibe Song

Coorientadora: Prof.^a Alessandra Haddad

2018

DEDICATÓRIA

À *Deus*, meu suporte e meu guia.

Dedico à minha família, por todo o apoio nesta caminhada. Sem ela não teria sido possível.

Em especial, ao meu amado marido **MIGUEL ÂNGELO SEDREZ JÚNIOR**, pelo companheirismo, compreensão e suporte nos momentos de alegria e nos momentos difíceis dessa caminhada.

Às minhas amadas filhas **LAURA SASAKI SEDREZ E JÚLIA SASAKI SEDREZ** por serem a minha razão de viver, minha felicidade e minha maior conquista.

À meus Pais **JUAREZ BARBOSA ACÁCIO** e **SOFIA SEIKO SASAKI ACÁCIO** e meu irmão **GLAUBER JUAREZ SASAKI ACÁCIO** pelas orientações, apoio em todos momentos da minha vida, meus exemplos.

À minha irmã **GLAYSE JUNE SASAKI ACÁCIO FAVARIN**, que me apresentou o Mestrado Profissional. Sempre incentivando a busca pelo conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À **PROF.^a DR.^a LYDIA MASAKO FERREIRA**, Livre Docente, Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM), Pesquisadora CNPq 1A, Coordenadora Med III CAPES (2011-2018), Membro do CA Medicina CNPq, por acreditar em meu potencial e incentivo pela busca do meu crescimento pessoal e profissional. Honrada por tê-la conhecido.

Ao **PROF. ANTONIO CARLOS ALOISE**, Coordenador do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM) pelo empenho, dedicação dispensados ao curso.

À **PROF.^a LEILA BLANES**, Vice-Coordenadora do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM) pelo empenho, dedicação dispensados ao curso e todo apoio me dado .

À **PROF.^a ELAINE KAWANO HORIBE**, Professora Orientadora do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual e Professora Afiliada da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM), pela honra de ter sua orientação, ensinamentos e ter me guiado pacientemente e com afinco nesta jornada.

À **PROF.^a ALESSANDRA HADDAD**, Professora Orientadora do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual e Professora Afiliada da Disciplina de

Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM) agradeço pela coorientação e pelo apoio.

À SANDRA DA SILVA, ROSELI PASCHOA e MARTA REJANE DOS REIS SILVA, secretárias do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão aplicada à Regeneração Tecidual pela disponibilidade e presteza.

A todos os que compõem a equipe do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM).

A todos os meus colegas do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual, pelas alegrias, sofrimentos, angústias e vitórias nesta caminhada pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM). A convivência comum durante todos esses meses, além de edificante, criou fortes laços de amizade.

“A educação é a transmissão da civilização.”
WILLIAM CRAPO DURANT

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS	XIII
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XVI
1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVO	7
3. LITERATURA	9
3.1 Uso da tricoscopia no diagnóstico de dermatoses capilares.....	9
3.2 O uso da tecnologia móvel na educação continuada, e prática clínica do dermatologista.....	13
4. MÉTODOS	18
4.1.Procedimentos para a criação do aplicativo	18
4.1.1 Descobrir	18
4.1.2. Definir	24
4.1.3. Desenvolver.....	25
4.1.4 Entregar	26
4.1.4.1. Prototipação.....	26
4.1.4.2. Validação do protótipo.....	27
4.1.4.3. Desenvolvimento do aplicativo.....	28
4.1.4.4. Aplicação.....	28
5. RESULTADOS	30
5.1. Descobrir	30
5.1.1. Pesquisa <i>Desk</i>	30
5.1.2 Entrevistas com dermatologistas.....	35
5.1.3. “Um dia na vida”.....	42
5.2 Definir	45
5.3 Desenvolvimento.....	46
5.3.1. <i>Brainstorming</i>	46
5.4 Entregar	46
5.4.1.1. Arquitetura do sistema	47
5.4.2. Linguagens e ferramentas utilizadas	48
5.4.2.1. Java.....	48
5.4.2.2. HockeyApp.....	48
5.4.3. <i>Screenshots</i>	49
5.1.4.2 Validação.....	54
5.1.4.3 Desenvolvimento do aplicativo	57
6. DISCUSSÃO	66
6.1. Impacto Social.....	71

7. CONCLUSÃO	74
8. REFERÊNCIAS	75
8. REFERÊNCIAS	76
NORMAS ADOTADAS	81
APÊNDICES	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estratégias de busca e descritores utilizados nas bases de dados para <i>pesquisa Desk</i>	19
Quadro 2. Descrição dos aplicativos localizados na loja <i>Apple Store</i> TM e <i>Google Play</i> TM direcionados ao diagnóstico de doenças do cabelo e couro cabeludo.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Layout</i> do aplicativo <i>Mtrichoscopy</i>	32
Figura 2. <i>Layout</i> do aplicativo <i>Dermoscopy</i>	34
Figura 3. Tempo de experiência dos dermatologistas entrevistados, na realização de dermatoscopia de couro cabeludo (n=6).	36
Figura 4. Agrupamento das principais queixas relatadas pelos entrevistados, em relação ao uso do dermatoscópio (n=7).	37
Figura 5. Probabilidade de utilização de um aplicativo para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares (n=7).	38
Figura 6. Respostas agrupadas, quanto às principais funcionalidades que, na percepção dos entrevistados, o aplicativo deveria ter para ter a capacidade de ajudar os médicos a atingirem os seus objetivos (n=7).	39
Figura 7. Resposta dos entrevistados quanto ao valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na tomada de decisões sobre diagnóstico na prática clínica (n=7).	40
Figura 8. Valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na avaliação dos resultados do tratamento imposto ao paciente, na percepção dos entrevistados (n=7)... ..	41
Figura 9. Valor de um banco de fotos de dermatoscopia capilar para avaliação comparativa dos resultados do paciente, na percepção dos dermatologistas entrevistados (n=7).	42
Figura 10. Fluxograma do acompanhamento de um dia na vida de uma médica dermatologista para diagnóstico de doenças do couro cabeludo mediante o uso do dermatoscópio.	44
Figura 11. <i>Screenshot</i> do <i>Derma-hair</i> sobre as características clínicas do Líquen Plano Pilar	49
Figura 12. <i>Screenshot</i> das imagens dermatoscópicas do Líquen Plano Pilar	50
Figura 13. <i>Screenshots</i> com as características clínicas da alopecia androgenética.....	51
Figura 14. <i>Screenshots</i> com imagens dermatoscópicas da alopecia androgenética.....	52
Figura 15. <i>Screenshot</i> com definição da tricoscopia.....	53
Figura 16. Facilidade no manuseio do aplicativo, relatada pelos entrevistados.	54

Figura 17. Importância do aplicativo, na prática clínica, na percepção dos entrevistados.	55
Figura 18. Grau de satisfação dos entrevistados, em relação ao conteúdo do aplicativo.	Erro! Indicador não definido.
Figura 19. Resposta quanto à possibilidade de pagamento pelo aplicativo Derma-hair.	56
Figura 20. <i>Layout</i> do aplicativo Derma-Hair.	58
Figura 21. Lista de Doenças.....	59
Figura 22. Texto do aplicativo Derma-Hair.	60
Figura 23. <i>Screenshot</i> das imagens dermatoscópicas da Alopecia Androgenética.....	61
Figura 24. <i>Screenshot</i> das imagens dermatoscópicas da Alopecia Areata.....	62
Figura 25. <i>Screenshot</i> das imagens dermatoscópicas do Lúpus Eritematoso Discoide..	63
Figura 26. <i>Screenshot</i> das imagens dermatoscópicas do Líquen Plano Pilar.	64

LISTA DE ABREVIATURAS

AA	Alopecia areata
AAG	Alopecia androgenética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
Cinahl	<i>Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
EMHO	Equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos
ERIC	<i>Education Resources Information Center</i>
LED	Lúpus eritematoso discoide
LILACS	<i>Virtual Health Library</i>
LPP	Líquen plano pilar
Medline	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
mh	<i>Mesh Terms</i> usados na base de dados Pubmed
PsycINFO	<i>American Psychological Association database</i>
SBD	Sociedade Brasileira de Dermatologia
SBCP	Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
tw	<i>Text word</i> – utilizado na base de dados Pubmed
Unifesp	Universidade Federal de São Paulo

RESUMO

Introdução: A tricoscopia vem despertando crescente interesse nos dermatologistas. Porém, o diagnóstico clínico das doenças do couro cabeludo nem sempre é claro e objetivo. **Objetivo:** Desenvolver aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares. **Método:** Utilizou-se a metodologia *Design Thinking* que se divide em quatro fases: Fase 1 - Descobrir: foi realizada pesquisa-Desk nas bases de dados *SciELO/Pubmed/LILACS* e nos sites de busca *Google* e *Google Acadêmico*. Selecionado o público-alvo, foram realizadas entrevistas. Na etapa “Um dia na vida”, uma médica foi selecionada e realizou-se acompanhamento da consulta. Fase 2 - Definir: foram mapeadas as dificuldades dos entrevistados; Fase 3 -Desenvolver: realizou-se um *brainstorming* com três dos entrevistados; Fase 4 - Entregar: foi feita a prototipação, validação e elaboração da versão final do aplicativo. **Resultado:** Fase 1 - Descobrir: através da busca, foram identificados 2 aplicativos relacionados à dermatoscopia do couro cabeludo e as entrevistas foram realizadas; Fase 2 - Definir: foi definido que o principal problema do entrevistado é a falta de experiência e conhecimento teórico-prático do manuseio do dermatoscópio, na avaliação do couro cabeludo e no diagnóstico adequado das patologias. Fase 3 - Desenvolver: a solução proposta através do *brainstorming* consistiu em um aplicativo que permitisse o acesso a materiais de apoio para o melhor diagnóstico de dermatoses capilares mediante a tricoscopia; foram definidas as informações e banco de imagens do aplicativo; Fase 4 - Entregar: elaborou-se um protótipo com esqueleto de conteúdo e vídeo interativo apresentado para validação. Após aprovado, foi desenvolvido o *aplicativo* disponibilizado ao público. **Conclusão:** foi desenvolvido o

aplicativo *Derma-hair*, destinado ao auxílio diagnóstico das dermatoses capilares.

ABSTRACT

Introduction: Trichoscopy is raising a growing interest among dermatologists. Nonetheless, the clinical diagnosis of scalp diseases is not always clear and objective. **Objective:** To develop a mobile application for capillary dermatoses diagnosis. **Method:** *Design Thinking* methodology is divided into four phases: Phase 1 - Discover: Desk research was conducted by searching the databases SciELO/Pubmed/LILACS and by searching *Google* and *Scholar Google* websites. Once the target audience was selected, interviews were conducted; Phase 2 – Define: the difficulties of the interviewees were mapped; Phase 3 - Develop: a brainstorming was conducted with three interviewees; Phase 4 – Deliver: prototyping, validation and elaboration of the final version of the application. **Results:** Phase 1 – Discover: We identified 2 applications related to dermatoscopy of the scalp and the interviews were performed; Phase 2 – Define: the main problem of the interviewees is lack of experience and theoretical-practical knowledge regarding the handling of the dermatoscope and the diagnosis of hair and scalp pathologies. Phase 3 -Developing: the solution proposed through brainstorming consisted of an application that would allow access to support materials for the best diagnosis of capillary dermatoses through tricoscopy; the information and database of the application were defined; Phase 4 - Deliver: a prototype with content skeleton and interactive video presented for validation. After approval, the interactive website was developed, and turned available to the public. **Conclusion:** Derma-hair was developed to improve the knowledge and diagnosis of hair and scalp pathologies.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Os cabelos são importantes indicadores de características individuais (identidade, saúde e etnia), assim como da harmonia facial; por isso, doenças que causam perda de cabelos podem comprometer a autoestima e a qualidade de vida das pessoas (JUN *et al.*, 2018). Adicionalmente, os cabelos protegem o couro cabeludo e auxiliam na manutenção da homeostase térmica do corpo (MUBKI *et al.*, 2014). Por esses motivos, ressalta-se a importância do diagnóstico imediato e da intervenção terapêutica precoce, visando ao melhor prognóstico dos pacientes.

Segundo Duque e colaboradores (DUQUE ESTRADA *et al.*, 2010), o diagnóstico clínico das doenças do couro cabeludo nem sempre é claro e objetivo. As variantes clínicas das alopecias, sobretudo nas formas cicatriciais, geralmente demandam biópsia e seus achados histopatológicos, muitas vezes, não são suficientes para o correto diagnóstico (DUQUE ESTRADA *et al.*, 2010; LACARRUBBA; MICALI; TOSTI, 2015; ROSSI *et al.*, 2015).

Nesse sentido, a dermatoscopia vem sendo cada vez mais utilizada como método auxiliar de diagnóstico diferencial das doenças do cabelo e do couro cabeludo (LACARRUBBA; MICALI; TOSTI, 2015; RUDNICKA *et al.*, 2011). A dermatoscopia é considerada uma poderosa ferramenta propedêutica não invasiva, e o seu uso já é amplamente difundido na dermatologia (TORRES; TOSTI, 2014). Em geral, os estudos apontam que o uso adequado da dermatoscopia associa-se a uma maior precisão diagnóstica e à redução de biópsias desnecessárias, podendo ser

também utilizada para monitorar os resultados e efeitos adversos de vários tratamentos (LACARRUBBA; MICALI; TOSTI, 2015). Embora o dermatoscópio seja mais usado para avaliar melanomas e lesões pigmentadas, outras indicações para seu uso incluem o diagnóstico de lesões não pigmentadas e outras condições dermatológicas (por exemplo, doenças inflamatórias, doenças infecciosas e doenças do cabelo/unhas) (MICALI *et al.*, 2011; ROSSI *et al.*, 2015).

A tricoscopia é definida como a análise do couro cabeludo, através do uso de imagens de alta resolução (TASLI; KAÇAR; ARGENZIANO, 2012). Desde a época em que os aparelhos eram grandes e de difícil manuseio, até a sua portabilidade atual, a tricoscopia realizada com um dermatoscópio portátil ou um videodermoscópio teve seu uso ampliado e tornou-se ferramenta indispensável no diagnóstico diferencial de doenças do cabelo e do couro cabeludo (KHOPKAR; JAIN, 2016; RUDNICKA *et al.*, 2011), permitindo a sua visualização nas ampliações X20 a X160. A tricoscopia realizada com o dermatoscópio portátil facilita o exame do couro cabeludo de forma não invasiva, e é uma técnica bem aceita tanto pelo dermatologista quanto pelo paciente, pois evita a realização de exames invasivos como o exame anatomopatológico (MITEVA; TOSTI, 2012).

Achados dermatoscópicos relacionados às diversas alterações do couro cabeludo, tais como alopecia androgenética (AAG), alopecia areata (AA), lúpus eritematoso discoide (LED), líquen plano pilar (LPP), psoríase, dermatite seborreica e tricotilomania já foram descritos na literatura médica. No entanto, esses achados ainda são pouco conhecidos e utilizados pela maioria dos dermatologistas, devido à recente identificação das características dermatoscópicas de muitas patologias do couro cabeludo.

A tricoscopia é uma técnica relativamente recente e que desperta um crescente interesse nos profissionais da dermatologia, mas apesar de ter uma fácil utilização e poder ser realizada no próprio consultório (RUDNICKA; RAKOWSKA; OLSZEWSKA, 2013), as técnicas e métodos para sua aplicação ainda não são ensinados na maioria das residências médicas (RUDNICKA; RAKOWSKA; OLSZEWSKA, 2013).

Nos hospitais que possuem ambulatório de tricologia, o estudo da tricoscopia é ensinado na formação da residência em dermatologia. No entanto, os dermatologistas que não tiveram acesso ao aprendizado da tricoscopia na residência precisam adquirir esse conhecimento por meio de livros e cursos ministrados por dermatologistas especializados em cabelos, e mediante a participação em congressos e simpósios da área de tricologia (MITEVA; TOSTI, 2012).

Pesquisas apontam que os avanços no mercado de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, e a criação de aplicativos voltados à área médica, podem ajudar a reverter problemas relacionados à educação continuada e atualização relacionada a novas técnicas e tecnologias médicas (ARRUDA GOMES; MENDES, 2015; FRESHWATER, 2011). O uso desses dispositivos, que se destacam pela sua mobilidade, preços acessíveis e grande poder computacional, aliado à criação de aplicativos específicos direcionados à educação médica em dermatologia, e ao diagnóstico de patologias do couro cabeludo, podem servir como importantes ferramentas para preencher as lacunas e/ou complementar o conhecimento dos dermatologistas (FLATEN *et al.*, 2018; ABBOTT *et al.*, 2017). A criação de aplicativos específicos para a área facilitaria também o diagnóstico de dermatoses capilares e a prática de cuidados em saúde do paciente.

Atualmente, já são encontrados no mercado aplicativos móveis que facilitam a consulta a dados de pacientes, dão acesso a resultados de exames, imagens médicas, bulas de medicamentos, anotações médicas, dosagem de substâncias, atlas anatômicos, dentre outras que representam importantes ferramentas para profissionais de saúde (ARRUDA GOMES; MENDES, 2015; FLATEN *et al.*, 2018). Pesquisadores apontam que o aumento da utilização dessas tecnologias na área médica pode melhorar a tomada de decisões, reduzir o número de erros médicos, e melhorar a comunicação entre a equipe médica (ABBOTT *et al.*, 2017; MASTERS *et al.*, 2016).

Na dermatologia, o uso de *smartphones* já ocorre como ferramenta auxiliar no monitoramento e diagnóstico de lesões da pele. O uso de *smartphones* permite aos médicos adquirirem prontamente as imagens dermatoscópicas, agilizando o processo diagnóstico e o envio das imagens de dermatoscopia digital sequencial para os prontuários informatizados (HIBLER; QI; ROSSI, 2016). Ainda não foram desenvolvidos aplicativos que auxiliem no processo de educação e diagnóstico relacionado a lesões do couro cabeludo. Desta maneira, postulou-se a ideia de criar aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico de dermatoses capilares realizado por dermatologistas, cirurgiões plásticos e outros profissionais da saúde .

2. OBJETIVO

2. OBJETIVO

Desenvolver aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares.

3. LITERATURA

3. LITERATURA

3.1 Uso da tricoscopia no diagnóstico de dermatoses capilares

ROSS *et al.* (2006), com o objetivo de entender as características das diversas condições não tumorais do couro cabeludo e cabelo através do uso da videodermoscopia, e de verificar a potencial utilidade da videodermoscopia na avaliação clínica dessas condições, avaliaram imagens obtidas com videodermoscopia de 220 pacientes com várias doenças do couro cabeludo e cabelo, 15 controles não afetados foram revisados para características distintivas. As condições avaliadas foram psoríase (23), dermatite seborreica (26), alopecia areata (58), alopecia androgenética (64), eflúvio telógeno crônico (7), tricotilomania (12) e alopecia cicatricial primária (30). Segundo os pesquisadores, características clínicas evidentes a olho nu, foram vistas em grande detalhe quando a videodermoscopia foi utilizada. Novas características (por exemplo, pontos amarelos em alopecia areata) também foram identificados pela técnica. Os autores concluíram que o uso de videodermoscopia na avaliação clínica dos distúrbios capilares melhora a capacidade diagnóstica quando comparada à simples inspeção clínica e revela novas características das doenças capilares, que permitem ampliar a compreensão clínica e patogênica.

OLSZEWSKA *et al.* (2008) publicaram um artigo, com o objetivo de atualizar os conhecimentos médicos, onde definiram a tricoscopia como um novo método auxiliar para o diagnóstico de perda de cabelo, que ganhou popularidade recentemente, e que utiliza a videodermoscopia (ou dermoscopia) de cabelo, couro cabeludo, sobrancelhas e cílios para visualizar e medir o cabelo com grandes níveis de aumento. Segundo os autores, as ampliações usuais de trabalho são de 20 a 70 vezes. Embora o dermoscópio de mão com ampliação de 10 vezes possa fornecer uma avaliação fácil e rápida do cabelo, não atinge precisão para medir ou documentar. Ainda nesse artigo, os autores afirmaram que a tricoscopia não foi usada para detectar ou avaliar tumores no couro cabeludo. Para os autores, o método permitiu a rápida identificação de anomalias do cabelo sem a necessidade de coletar amostras de cabelo para avaliação *in vivo*, e pode ser considerada uma ferramenta útil no diagnóstico diferencial de doenças capilares comumente adquiridas, como a alopecia androgênica ou alopecia areata difusa.

TOSTI (2008), publicou o primeiro atlas de tricoscopia. Desde então, anualmente, várias publicações vêm fornecendo mais informações relevantes para o diagnóstico não invasivo das doenças capilares.

RUDNICKA *et al.* (2011), com o objetivo de atualizar a categoria médica quanto à tricoscopia, explicaram as principais características tricoscópicas das alopecias não cicatriciais e cicatriciais, assim como das

alterações do eixo do cabelo e das doenças inflamatórias do couro cabeludo. Na tricoscopia da alopecia androgenética, observou-se heterogeneidade de espessura do cabelo, múltiplos cabelos finos e vellus, pontos amarelos, descoloração perifolicular predominando na região frontal. No líquen plano pilar há inflamação perifolicular, vasos sanguíneos alongados e concêntricos e “pontos brancos clássicos”. No lúpus eritematoso discoide observam-se grandes vasos arborizados e grandes pontos amarelos foliculilares hiperqueratósicos. Na psoríase do couro cabeludo, a tricoscopia mostrou os vasos sanguíneos retorcidos e lacelinhos regularmente distribuídos.

Estes autores citaram resultados de simpósios e congressos, que discutiram a possível aplicação de tricoscopia na identificação de espículas foliculares em casos de mieloma múltiplo, de mucinose folicular em desordens linfoproliferativas, e de lesões do couro cabeludo em histiocitose de *Langerhans* ou de microvasos interfoliculares alterados em situações de dermatomiosite e esclerodermia. Os autores também discutiram que, apesar de ser uma ferramenta importante no diagnóstico de patologias de cabelo e couro cabeludo e de ter uma fácil e rápida aplicação, a tricoscopia ainda se apresenta como um desafio para os dermatologistas, tanto no momento de identificação quanto de diferenciação e correto tratamento das patologias, na prática clínica diária. Isso se deve à sua recente introdução na rotina clínica do dermatologista.

MITEVA & TOSTI (2012), em revisão da literatura descreveram as principais vantagens da técnica relacionadas ao diagnóstico e acompanhamento das desordens de cabelo e couro cabeludo mais comuns, baseando-se em dados atualizados e na sua experiência pessoal. A revisão serviu como recurso para que os dermatologistas realizassem diagnósticos

rápidos e adequados de *tinea capitis* e alopecia areata, distinguissem a alopecia androgenética precoce do eflúvio telógeno e diferenciassem a cicatriz da alopecia não cicatricial.

Para MITEVA & TOSTI (2012), a tricoscopia é uma técnica de baixo custo e não invasiva, que permite diferenciar clinicamente as diversas patologias de cabelo e couro cabeludo. Essa técnica permite não apenas um correto diagnóstico, mas é também de grande utilidade no monitoramento da resposta ao tratamento pelo paciente, assim como no acompanhamento do prognóstico da saúde capilar.

TRÜEB E GALLIKER (2012) realizaram um estudo de caso retrospectivo, com 162 mulheres que apresentavam queixas de perda de cabelo. Estas foram submetidas a exame tricolópico e tricograma, para avaliar o valor da tricoscopia em comparação ao tricograma no diagnóstico de alopecia androgenética feminina. Os resultados demonstraram que de todas as mulheres com diagnóstico de alopecia androgenética feminina, 62% foram diagnosticadas por tricograma, 72% por tricoscopia, com uma nota de corte de 20% e 100%, independentemente do grau de diversidade do diâmetro do fio de cabelo. Na sua conclusão, os autores afirmaram a superioridade da tricoscopia em comparação ao tricograma, no diagnóstico de alopecia androgenética feminina, principalmente em casos iniciais.

MORENO ROMERO & GRIMALT (2015) publicaram revisão da literatura, compilação para os temas essenciais ao conhecimento dos

dermatologistas a respeito da tricoscopia. Descreveram as principais patologias que podem ser diagnosticadas pela técnica tricoscópica, e abordaram as vantagens e limitações da mesma. Determinaram que a tricoscopia tem a vantagem de ser um método semiquantitativo rápido, não invasivo e que permite avaliar áreas maiores quando comparada a outras técnicas mais invasivas, como a biópsia ou tricograma, além de auxiliar na vigilância digital e no monitoramento dos pacientes.

Destacaram também que, nos casos em que o médico não possua a prática e habilidade para interpretar ou reconhecer corretamente o significado das estruturas apresentadas na tricoscopia, o seu uso pode resultar em menor precisão diagnóstica. Da mesma forma que, quando o diagnóstico dos pacientes for realizado apenas com dermatoscopia, mas sem um contexto clínico, haverá um comprometimento da precisão do diagnóstico. Essas situações levam à necessidade de novas tecnologias que possam auxiliar o médico dermatologista na realização do diagnóstico das diversas patologias capilares.

3.2 O uso da tecnologia móvel na educação continuada, e prática clínica do dermatologista

Para MOSA *et al* (2012), as comunicações móveis avançadas e a computação portátil são agora combinadas por meio do uso de *smartphones*. O número de usuários de *smartphones* está crescendo rapidamente, inclusive entre os profissionais de saúde. Realizou-se revisão da literatura que classificou as tecnologias de saúde utilizadas por meio de *smartphones* de acordo com suas funcionalidades. Em abril de 2011, autores fizeram uma busca no *MEDLINE* para identificar artigos que discutiam o *design*, o desenvolvimento, a avaliação ou o uso de *softwares* baseados em *smartphones* direcionados aos profissionais de saúde, estudantes de medicina, de enfermagem e pacientes.

Cinquenta e cinco artigos foram selecionados. Nesses artigos, foram documentados 83 aplicativos móveis sendo 57 para profissionais de saúde, dos quais 21 centravam-se no diagnóstico de doenças, 6 tratavam sobre medicamentos de referência, 8 funcionavam como calculadoras médicas, 6 aplicativos eram ferramentas para pesquisa bibliográfica, 3 para comunicação clínica, 4 aplicativos serviam de Sistema de Informação Hospitalar, 4 eram aplicações focadas no tratamento de doenças crônicas dos pacientes, 2 tratavam de formação médica e 7 eram aplicativos gerais de saúde.

Segundo os autores, os aplicativos de diagnóstico de doença, referência a medicamentos e calculadoras médicas foram considerado mais úteis por profissionais de saúde e estudantes de medicina e enfermagem.

MARTÍNEZ-PÉREZ *et al* (2014), com o objetivo de levantar os principais aplicativos disponíveis para o suporte dos profissionais de saúde, realizaram revisão da literatura, pesquisando as bases de dados *Scopus*, *Pubmed* e *Web of Knowledge* como também revisão nas lojas de aplicativos *Google Play* e no *App Store*. Cinco aplicativos de cada revisão foram selecionados para desenvolver uma análise aprofundada e obter mais informações sobre os sistemas móveis de apoio à decisão clínica.

Noventa e dois artigos relevantes e 192 aplicativos comerciais foram encontrados. Quarenta e quatro artigos concentraram-se apenas em sistemas móveis de apoio à decisão clínica. Cento e setenta e um aplicativos estavam disponíveis no *Google Play* e 21 na *App Store*. Os aplicativos foram projetados para medicina geral e 37 diferentes especialidades, com alguns recursos comuns em todos eles, apesar do objetivo de campos médicos diferentes.

Os autores concluíram que o número de aplicativos móveis de apoio à decisão clínica e sua inclusão nas práticas clínicas aumentou nos últimos anos e que os últimos avanços da tecnologia propiciaram a rápida criação e expansão de aplicativos móveis para o auxílio do atendimento médico. No entanto, na visão dos pesquisadores, os desenvolvedores devem ter cuidado com sua interface e a qualidade das informações para não “empobrecer” a experiência dos usuários.

GUO *et al.* (2015) realizaram revisão integrativa sobre o impacto das tecnologias móveis utilizadas por profissionais da saúde na educação e na prática clínica. O estudo foi desenvolvido em 2012 e as bases de dados utilizadas foram: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature*

(CINAHL), PsycINFO, EMBASE, *Education Resources Information Center (ERIC)* e *Web of Science*.

Especificamente, procuraram identificar o impacto das tecnologias móveis nos resultados clínicos e educacionais dos profissionais de saúde; a extensão desses resultados e finalmente, avaliaram a qualidade dos aspectos clínicos e educacionais das tecnologias utilizadas. A pesquisa resultou em 20 estudos qualitativos e quantitativos. Após análise dos artigos, os autores concluíram que essas tecnologias têm influência importante e positiva, tanto na prática clínica, quanto na educação dos profissionais de saúde. Os autores também concluíram que o uso de tecnologias como o *smartphone*, como ferramenta de apoio na tomada de decisões em saúde, está associado com melhorias no acesso à informação, eficiência e eficácia no diagnóstico e tratamento, na tomada de decisões baseadas em evidências, assim como na melhoria do desempenho do profissional.

4. MÉTODOS

4. MÉTODOS

O presente estudo teve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pela Plataforma Brasil com número 2.689.716 (Apêndice 1).

4.1. Procedimentos para a criação do aplicativo

Para realização do aplicativo, utilizou-se a metodologia *Design Thinking* (DT) (FERREIRA *et al.*, 2015) (Anexo 1), que consta de quatro fases: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar.

4.1.1 Descobrir

4.1.1.1 Pesquisa *desk*

Realizou-se a pesquisa *Desk*, para obtenção de uma revisão de literatura por meio de triagem de conteúdo para adequar o material direcionado ao desenvolvimento de aplicativo para auxílio a médicos dermatologistas e cirurgiões plásticos atuantes na área de doenças do couro cabeludo, no diagnóstico de doenças capilares. Foram revisados artigos das bases de dados e dos *sites* de busca, livros da área de dermatoscopia do cabelo e couro cabeludo, e analisados aplicativos com propósito semelhante de modo a responder a três questões:

1 – Qual é o problema do entrevistado no diagnóstico com uso do dermatoscópio nas dermatoses capilares?

2 – O que o entrevistado utiliza hoje para tentar resolver seu problema?

3 – O que pode ser feito para melhorar o problema do entrevistado?

Para responder às questões de pesquisa, foi realizada busca nas bases de dados *Pubmed*, *SciElo* e *LILACS*. Além das bases de dados oficiais, foram realizadas buscas nos sites do *Google* e *Google* acadêmico, assim como em livros, e guias da Sociedade Brasileira de Dermatologia. Nesta revisão, foram incluídos os principais artigos publicados até maio de 2018.

Para a busca, na base de dados da *Pubmed*, *LILACS* e *ScieLO* foram utilizados os descritores apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Estratégias de busca e descritores utilizados nas bases de dados para pesquisa *Desk*.

Base de dados	Descritores utilizados
Pubmed	<p>((<i>alopecia [mh] OR alopecia [tw] OR baldness [tw] OR hair loss [tw] OR male pattern alopecia [tw] OR patterns baldness [tw] OR pseudopedale [tw] OR androgenic alopecia [tw] OR hair follicle [mh] OR hair follicle [tw]</i>)) AND (<i>dermatoscopy [mh] OR dermatoscopy [tw] OR skin surface microscopy [tw] OR spiluminescence microscopy [mh] OR dermatoscopies [tw]</i>)</p>
ScieLO, LILACS	<p><i>alopecia OR alopecia OR tw:alopecia androgenica OR calvicie OR pseudopelada OR folículo piloso [Palavras] and dermatoscopia OR dermatoscopy OR dermoscopy OR tricoscopia OR trichoscopy [Palavras]</i></p>

Foram feitas, também, pesquisas nos *sites* de busca *Google* e *Google Acadêmico* com as palavras-chave:

1. “(alopecia OR calvicie) + dermatoscopia” (Português).
2. “(alopecia OR baldness) + dermatoscopy” (Inglês).

Dentre os artigos resultantes da estratégia de busca descrita anteriormente, foram selecionados os artigos que atenderam aos critérios de inclusão a seguir:

Critérios de inclusão:

1. Idiomas Português, Espanhol e Inglês, que foram publicados nos últimos vinte anos;
2. Ter como temática, o diagnóstico de dermatoses capilares;

3. Tratar do uso do dermatoscópio para o diagnóstico das dermatoses capilares;
4. Identificar os problemas encontrados no aprendizado e/ou no diagnóstico relacionado às dermatoses capilares e/ou identificar soluções para melhorar o conhecimento e diagnóstico relacionado às dermatoses capilares.

Critérios de não inclusão:

Artigos que tratassem de tecnologias para auxílio diagnóstico em outras áreas diferentes da dermatologia.

Critérios de exclusão:

Estudos que tratassem de outros tipos de doenças, que não as dermatoses capilares.

Após a seleção dos artigos, livros e guias com base no título, procedeu-se à leitura dos resumos dos mesmos, e posteriormente, foi realizada a leitura na íntegra dos materiais que atingiram os critérios de inclusão e exclusão.

Adicionalmente, para pesquisa de aplicativos existentes foi realizada uma pesquisa na *App Store*TM e *Google play*TM, que são as plataformas de venda e *downloads* de aplicativos dos sistemas operacionais *iOS*TM e *Android*TM. O acesso foi feito por meio dos sites <https://itunes.apple.com> e <https://play.google.com/store/apps>. A busca foi feita com o objetivo de identificar quais são os aplicativos atualmente disponíveis para o usuário

com informações sobre dermatoscopia e dermatoses do couro cabeludo. Na pesquisa realizada pelos sites utilizaram-se as seguintes palavras-chaves: *dermatoscopy, tricology, hair diseases*. Na busca, foram incluídos tanto aplicativos pagos quanto gratuitos.

Para descobrir quais são as principais dúvidas no processo de diagnóstico de dermatoses capilares com uso do dermatoscópio, foram entrevistados sete dermatologistas, que foram selecionados considerando os seguintes critérios de inclusão: utilização do dermatoscópio na sua prática clínica e serem membros da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD).

Por ser um aplicativo voltado também a outros profissionais da saúde que atuam no diagnóstico de dermatoses capilares, houve a tentativa de entrevistar cirurgiões plásticos e clínicos gerais, no entanto, não foram localizados tais profissionais com experiência prévia no uso do dermatoscópio na prática clínica. Anteriormente à realização das entrevistas, os termos de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 2) foram lidos e assinados, visando dar ciência aos entrevistados quanto ao conteúdo das perguntas, e registrar a concordância dos mesmos em participar da entrevista. Entrevistas individuais foram realizadas por *e-mail* utilizando formulário criado no *Google Forms* (Anexo 2).

Foram enviadas sete perguntas, com o objetivo de identificar as principais dificuldades e necessidades na realização da dermatoscopia do couro cabeludo para diagnóstico das dermatoses capilares. As perguntas foram:

- 1- Há quanto tempo você faz dermatoscopia de couro cabeludo?
- 2- Qual a principal dificuldade em realizar a dermatoscopia de couro cabeludo?

- 3- Qual a probabilidade de você utilizar um aplicativo para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares?
- 4- Quais as três principais funcionalidades que o aplicativo deve ter para que ele possa ajudar você a atingir seus objetivos?
- 5- Qual o valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na tomada de decisões sobre diagnóstico em sua prática clínica?
- 6- Qual o importância dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na avaliação dos resultados do tratamento proposto ao seu paciente?
- 7- Qual o valor de um banco de fotos de dermatoscopia capilar para avaliação comparativa dos resultados do seu paciente?

As questões 1 e 2 estão associadas à experiência no uso do dermatoscópio e às dificuldades na utilização do mesmo. Por meio da questão 3 é verificada a possibilidade de utilização do aplicativo no diagnóstico das doenças do couro cabeludo. A questão 4 apresenta as funções (imagens, interação) do aplicativo para o uso clínico do dia a dia. A questão 5 busca avaliar a importância da dermatoscopia no diagnóstico das doenças capilares. As questões 6 e 7 buscam dados para a avaliação da importância do uso do dermatoscópio no diagnóstico e tratamento das dermatoses capilares e do uso do banco de fotos de dermatoses capilares para o diagnóstico do paciente.

As respostas das perguntas 3, 5, 6 e 7 foram de múltipla escolha e o entrevistado pôde escolher as seguintes alternativas: Muito alto, Alto, Moderado, Baixo e Nenhum. Os resultados de cada pergunta fechada foram apresentados em gráficos.

As respostas das perguntas 1, 2 e 4 foram discursivas. Para analisá-las, foram comparadas as respostas de cada questão, as quais foram para planilha *Excel* para facilitar a visualização (Apêndice 3). Avaliou-se os padrões de respostas (temas) repetidos, que foram agrupados. A seguir, os temas foram listados, de acordo com a frequência em que ocorreram nas respostas. Os temas representam tópicos de avaliação da experiência, dúvidas e dificuldades encontradas pelos entrevistados em relação ao uso do dermatoscópio no diagnóstico das dermatoses capilares.

4.1.1.3 “Um dia na vida”

Essa etapa consistiu no acompanhamento e observação de dermatologista (que também participou do processo de entrevista relatado previamente) durante o processo de diagnóstico de dermatose capilar através da técnica de tricoscopia. Foram observados os passos do exame físico e tricoscopia, com o objetivo de identificar quais as dificuldades e dúvidas no uso do dermatoscópio, no diagnóstico e diagnósticos diferenciais das afecções do couro cabeludo. Os passos foram mapeados e representados em um fluxograma, apresentado na seção de resultados. A observação do processo foi realizada em clínica da dermatologista, que foi elegida por ter experiência com dermatoscópio e ser membro da (SBD). A médica observada assinou TCLE consentindo sua participação nesta pesquisa (Apêndice 4).

4.1.2. Definir

Os principais problemas do usuário-alvo (dermatologistas) foram definidos com base nos resultados das entrevistas, pesquisa *desk* e “um dia na vida”. O resultado das entrevistas e da pesquisa *desk* esclareceram as principais dificuldades no diagnóstico de dermatoses capilares e de uso do dermatoscópio como auxílio diagnóstico das dermatoses capilares.

Os resultados da pesquisa *desk* relacionados a ferramentas ou *software* existentes foram compilados em uma planilha *Excel* (dados apresentados no Quadro 2, na seção dos resultados) e separados por produtos vendidos no Brasil e em outros países.

As entrevistas respondidas no formulário *Google Forms* foram compiladas automaticamente por meio deste mesmo sistema, que gerou gráficos para as respostas de múltipla escolha. As respostas discursivas foram tabuladas em planilhas do programa *Excel* com o agrupamento das temáticas e expostas em gráficos, que proporcionaram o direcionamento na conclusão.

Os processos observados no “Um dia na vida” foram anotados e compilados em forma de fluxograma.

Todas as informações foram analisadas e identificou-se o principal problema relacionado ao uso do dermatoscópio no auxílio diagnóstico das dermatoses capilares.

4.1.3. Desenvolver

Nesta fase, foram apresentados os problemas encontrados por meio dos resultados levantados na fase descobrir (pesquisa *desk*, “um dia na vida”, entrevistas) aos dermatologistas entrevistados. Por meio de uma sessão de *brainstorming* em um consultório em Florianópolis SC Brazil

com três médicos dermatologistas que aceitaram participar dessa fase, foram definidas as características que o aplicativo deveria apresentar para solucionar de forma satisfatória os problemas levantados.

Da mesma forma que na pesquisa *Desk*, outros profissionais de saúde não foram contemplados no *brainstorming*, por não termos localizado profissionais de outras áreas com experiência no uso de dermatoscópio na prática clínica. No planejamento, definiu-se que os participantes do *brainstorming* seriam os mesmos profissionais entrevistados na pesquisa *Desk*, com o objetivo de verificar se as principais necessidades relatadas na pesquisa *Desk* poderiam ser contempladas no processo de definição do aplicativo.

Durante o *brainstorming*, foi também discutida e definida qual seria a plataforma do aplicativo (se seria para *smartphone*, *tablet* ou *desktop*).

4.1.4 Entregar

Esta fase engloba o desenvolvimento do aplicativo, e está dividida em quatro momentos: Prototipação, Validação do protótipo, Desenvolvimento do aplicativo e Aplicação.

4.1.4.1. Prototipação

Na prototipação, etapa de desenvolvimento do software, foi contratada a empresa *91software* inscrita no CNPJ sob o número 28.250.359/0001-36, para programar e arquitetar o design do aplicativo.

4.1.4.2. Validação do protótipo

O protótipo foi apresentado aos três dermatologistas que participaram do *brainstorming*, a fim de avaliar e verificar se o instrumento atendia às suas necessidades e se respondia às expectativas e funcionalidades de uso. Para isso, foram apresentadas as perguntas:

1) Quão fácil ou difícil é o uso do aplicativo? (0 - Muito Difícil, 1- Difícil, 2 - Moderado, 3 - Fácil, 4 - Muito Fácil).

2) Quão útil é o aplicativo para sua prática clínica? (0 - Não é importante, 1- Pouco Importante, 2- Moderada Importância, 3 - Importante, 4 - Muito Importante).

3) Acha que o conteúdo das doenças é satisfatório? (0 - Não é Satisfatório, 1 - Pouco Satisfatório, 2 - Parcialmente Satisfatório, 3 - Satisfatório, 4 - Muito Satisfatório).

4) O conteúdo do aplicativo atende às suas dúvidas sobre o assunto? (0- Não Atende, 1 - Atende Pouco, 2 - Atende Parcialmente, 3 - Atende, 4 – Atende Bem).

5) O que propõe para melhorar o aplicativo?

6) Quanto você pagaria pelo aplicativo? Se não pagaria, por quê?

As entrevistas foram enviadas e respondidas por meio do *Google Forms* e compiladas automaticamente por meio desse mesmo sistema que gerou gráficos para as respostas de múltipla escolha. As respostas livres foram inseridas no *Excel* com o agrupamento das temáticas e expostas em gráficos que proporcionaram direcionamento na conclusão.

As sugestões e comentários obtidos no processo de validação foram inseridos no protótipo, para que os dermatologistas entrevistados os

avaliassem novamente. Esse processo ocorreu duas vezes até que o protótipo chegou à sua versão final. Após aprovação pelos entrevistados, foi feita a diagramação do aplicativo com o conteúdo completo.

4.1.4.3 Desenvolvimento do aplicativo

O aplicativo foi disponibilizado para a plataforma *Android*. O mesmo foi desenvolvido através da ferramenta de desenvolvimento *Android Studio*. Para tal, foi contratado o mesmo serviço de desenvolvimento de aplicativos. Depois de confeccionado, o aplicativo foi disponibilizado gratuitamente para os usuários por meio do *Google Play*, com o nome “*Derma-hair*”. O aplicativo visa suprir as necessidades de informações relacionadas ao diagnóstico de pacientes com dermatoses capilares e profissionais da saúde, em língua portuguesa, através do uso de dispositivos móveis.

4.1.4.4. Aplicação

Com o intuito de aumentar a credibilidade e garantir um maior número de acessos ao aplicativo, serão realizadas parcerias com a SBD, SBCP e com o Conselho Regional de Medicina (CRM), que auxiliarão na divulgação do uso do aplicativo.

5. RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1. Descobrir

A seguir, serão descritos os resultados encontrados, seguindo as fases do *DT*.

5.1.1. Pesquisa *Desk*

Considerando os critérios de inclusão relatados na metodologia da pesquisa *Desk*, ao pesquisar as bases de dados SciELO, Pubmed, LILACS com os descritores apresentados no Quadro 1 (vide Método), foram encontrados, ao total, 18 artigos relevantes. Nove dos trabalhos selecionados tratavam de dermatoscopia do cabelo e doenças do couro cabeludo. Cinco referiam-se ao uso da tricoscopia no diagnóstico de doenças do couro cabeludo específicas. Finalmente, quatro artigos abordaram várias dermatoses capilares e o uso da tabela dermatoscópica concomitante.

Ao realizar a busca nas lojas de aplicativos *Apple Store*TM e *Google Play*TM, alguns aplicativos disponíveis em inglês foram encontrados, porém todos apresentam propósitos diferentes do aplicativo descrito no presente trabalho. No Quadro 2, são apresentados os aplicativos relacionados ao diagnóstico de doenças do cabelo e couro cabeludo.

Quadro 2. Descrição dos aplicativos localizados na loja *Apple Store*TM e *Google Play*TM direcionados ao diagnóstico de doenças do cabelo e couro cabeludo

Nome do aplicativo	Descrição	Pontos fracos	Pontos fortes
Mtrichoscopy	Apoio para o médico sobre o conhecimento da tricoscopia.	É um quizz (teste). Não apresenta as características das doenças.	- Imagens de lesões do tricoscópio. - 5 imagens diferentes. - Apresenta um ranking dos que participam.
Dermoscopy	Guia de autoavaliação ilustrada de dermatoscopia.	É comercializado. Abrange todas as áreas do corpo.	Tem capítulo de tricoscopia.

O aplicativo *Mtrichoscopy*, é um aplicativo gratuito, em inglês, desenvolvido pela *Ducray dermatology laboratories*. Tem função educativa, servindo de material de apoio para os dermatologistas, e se encontra em fase de testes. O *Mtrichoscopy* funciona como um quizz, que vai aumentando de dificuldade a cada nível de perguntas (são trinta níveis), não sendo possível pular as questões. O aplicativo só permite passar para o seguinte nível, depois que todas as perguntas do primeiro nível sejam respondidas. A cada pergunta, o aplicativo apresenta uma imagem do couro cabeludo ou de cabelo, e fornece opções de múltipla escolha, para o diagnóstico correto da imagem indicada acima das questões (Figura 1). Dentre os pontos fortes do aplicativo, podemos citar o uso de imagens de

lesões mediante uso de tricoscópio e o uso de um ranking de acertos entre os participantes, o que pode estimular uma maior busca do participante por adquirir novos conhecimentos quanto à tricoscopia e o adequado diagnóstico das doenças capilares. No entanto, esse aplicativo não oferece materiais de estudo, nem orientações técnicas que auxiliem o profissional no diagnóstico das doenças, servindo mais como um teste para avaliar os conhecimentos já adquiridos. O *Mtrichoscopy* não apresenta nenhuma versão em português e ainda se encontra em fase de teste.

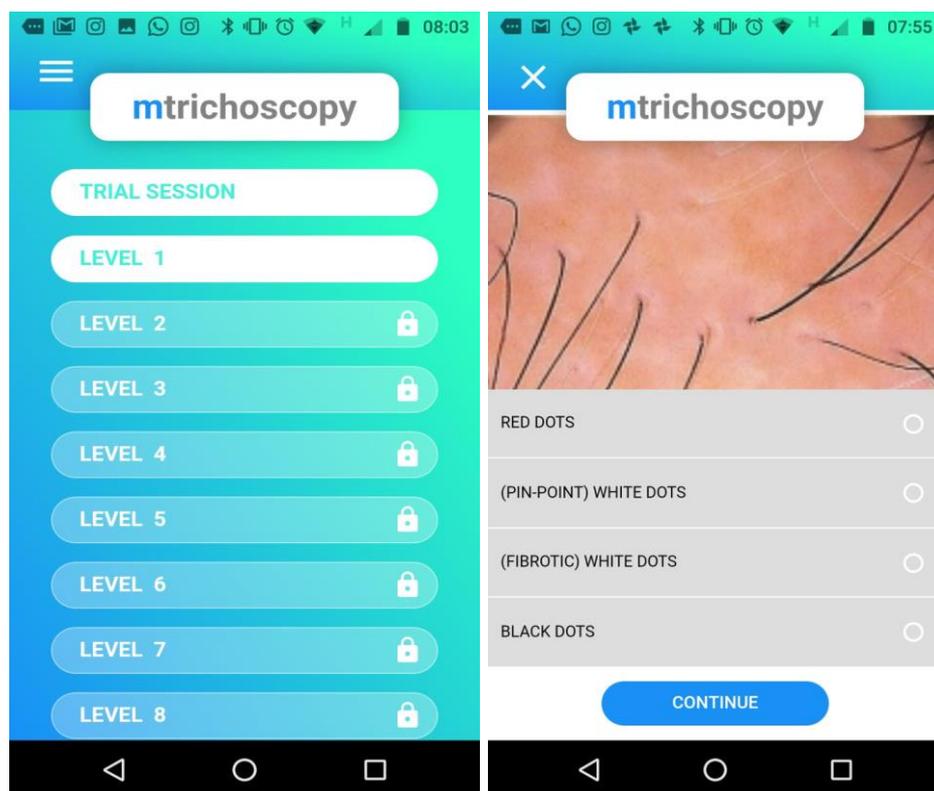


Figura 1. Layout do aplicativo *Mtrichoscopy*

O segundo aplicativo, chamado *Dermoscopy*, foi desenvolvido por professores de Dermatologia e Cirurgia de pele da *University of Texas Health Science Center*, é pago (atualmente, custa R\$309,99), e funciona como um guia completo e ilustrado de dermatoscopia. O aplicativo encontra-se na sua segunda versão, é apresentado apenas em inglês, abrange capítulos relacionados ao diagnóstico de doenças de todas as partes do corpo, apresenta dois capítulos de tricoscopia, e ao final de cada capítulo há casos clínicos com questões de múltipla escolha para testar o conhecimento relacionado ao risco, diagnóstico e localização das doenças. Apesar de apresentar diversos pontos fortes, como os citados acima, o aplicativo não tem uma versão em português, apresenta um custo elevado e não é uma ferramenta direcionada exclusivamente ao diagnóstico de doenças de cabelo e couro cabeludo. Na figura 2 é possível visualizar o *layout* e as funcionalidades do aplicativo *Dermoscopy*.

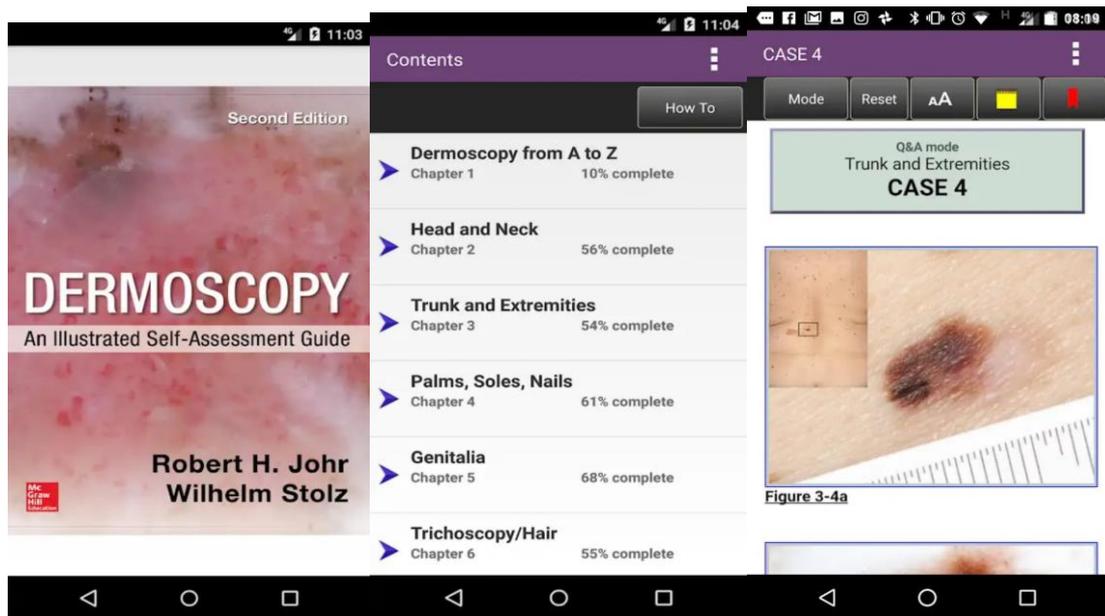


Figura 2. Layout do aplicativo *Dermoscopy*

Após a realização da revisão da literatura para responder às três questões que serviram de base para adequação do material utilizado no aplicativo, as respostas encontradas, para tentar resolver a problemática, foram:

Pergunta 1: Qual é o problema do entrevistado no diagnóstico com uso do dermatoscópio nas dermatoses capilares?

Resposta: O principal problema do entrevistado é a falta de experiência e conhecimento teórico-prático quanto ao manuseio do dermatoscópio, na avaliação do couro cabeludo e no diagnóstico adequado das diversas patologias na realização do exame físico.

Pergunta 2: O que o entrevistado utiliza hoje para tentar resolver seu problema?

Resposta: Para adquirir conhecimento teórico-prático quanto ao adequado manuseio do dermatoscópio e o diagnóstico correto das patologias, a maioria dos dermatologistas precisa adquirir esse conhecimento por meio de livros e cursos ministrados por dermatologistas especializados em cabelos, e mediante a participação em congressos e simpósios da área de tricologia. Isso se deve ao fato de que técnicas e métodos para o uso da tricoscopia ainda não são ensinados na maioria das residências médicas. Essa situação gera um investimento financeiro alto para os profissionais.

Pergunta 3: O que pode ser feito para melhorar o problema do entrevistado?

É necessário que exista uma conexão de informações entre a prática clínica do profissional e um banco de dados para análise comparativa no auxílio diagnóstico. O uso do aplicativo buscaria facilitar e otimizar o dia a dia dos atendimentos no consultório, permitindo avaliar e elucidar com rapidez as dúvidas relacionadas ao diagnóstico das dermatoses capilares.

5.1.2 Entrevistas com dermatologistas

Nas entrevistas com os dermatologistas, as perguntas de 1 a 7 foram elaboradas para que fosse possível conhecer o público, e para elucidar a pesquisadora quanto à definição das prioridades para a realização do aplicativo (Anexo 2).

Na pergunta 1, houve uma taxa de resposta correspondente a 85,7% (6 respostas) do total de entrevistados. Um médico deixou a questão em branco, sem informar o motivo. Os médicos responderam com respeito ao tempo de experiência que possuem na realização de dermatoscopia de couro cabeludo. As respostas à questão variam de 1 a 3 anos de experiência (Figura 3).

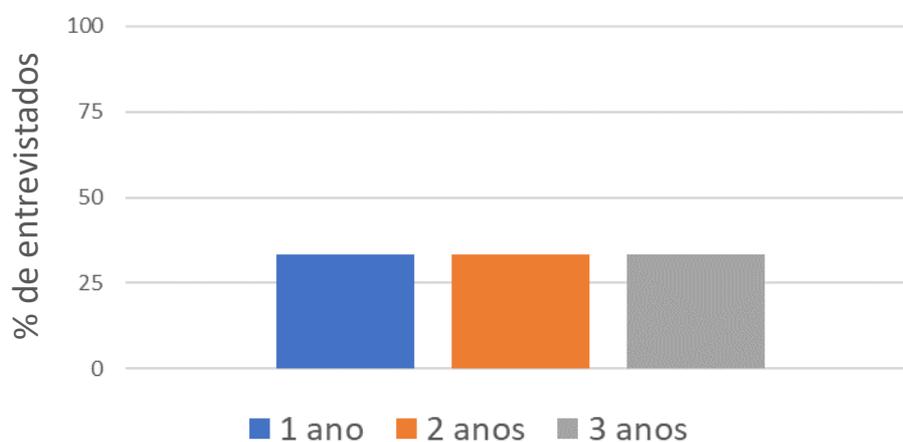


Figura 3. Tempo de experiência dos dermatologistas entrevistados, na realização de dermatoscopia de couro cabeludo (n=6).

Na pergunta 2, 100% dos sete entrevistados responderam a questão. Nessa pergunta, os médicos referiram a principal dificuldade que encontram ao realizar a dermatoscopia de couro cabeludo, sendo que as respostas apresentadas foram:

- “Dificuldade está em entender melhor a anatomia, associação dos achados no exame físico com a doença... doenças que

antes não eram nem descritas, nem conhecidas (alopecia atesta incógnita)”.

- “Diagnóstico diferencial das doenças, preciso de mais conhecimento”.
- “Dificuldade de relacionar os achados às patologias”.
- “Identificar as estruturas visualizadas ao exame dermatoscópico”.
- “Identificação dos critérios específicos não visíveis a olho nu”.
- “Novas patologias do couro cabeludo antes não identificadas”.
- “O diagnóstico de doenças inflamatórias do couro cabeludo”.

Na figura 4, foram agrupadas as principais dificuldades relatadas pelos entrevistados.

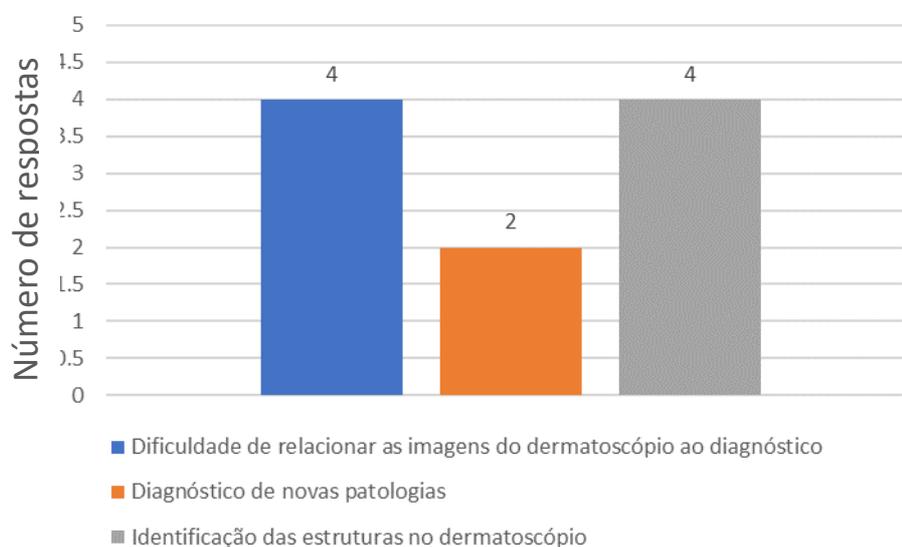


Figura 4. Agrupamento das principais queixas relatadas pelos entrevistados, em relação ao uso do dermatoscópio (n=7).

A terceira pergunta questionou aos médicos sobre a relevância do uso de um aplicativo para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares. Os sete entrevistados (100%) responderam e foram unânimes ao referir como “muito importante” a utilização do aplicativo (Figura 5).

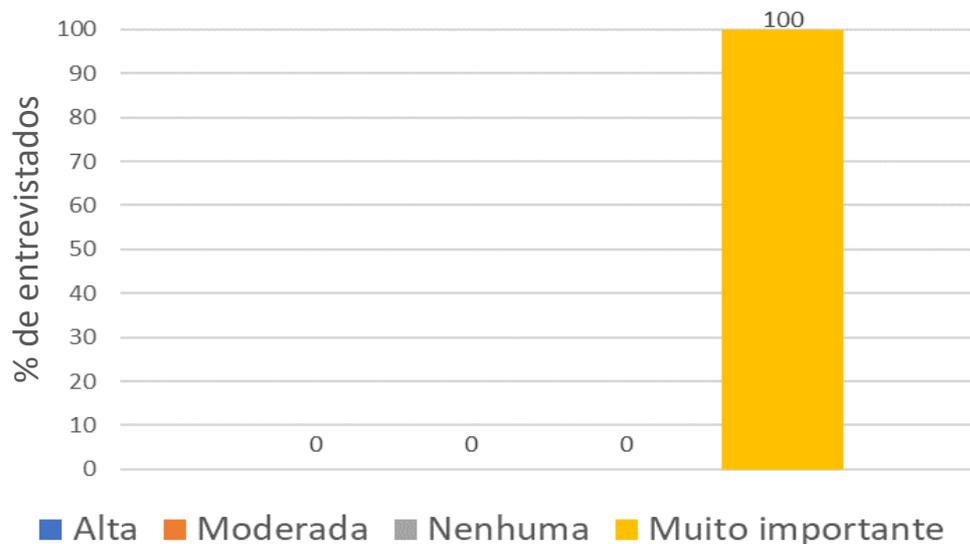


Figura 5. Probabilidade de utilização de um aplicativo para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares (n=7).

A quarta pergunta questiona quanto às três principais funcionalidades que, na percepção dos entrevistados, o aplicativo deveria ter a capacidade de ajudar os médicos a atingirem os seus objetivos, sendo que as respostas apresentadas, com uma taxa de 100% de respondentes, foram:

- “Assim que for descrevendo os achados no ex. físico, já ir sugerindo os diagnósticos prováveis e possíveis tratamentos”.

- “Acho importante o uso do dermatoscópio, preciso de mais conhecimento da dermatoscopia, um atlas”.
- “A partir dos achados carregados no aplicativo, ele sugerir possibilidades diagnósticas”.
- “Ter rico banco de imagens e um fluxograma para diagnóstico das doenças do cabelo”.

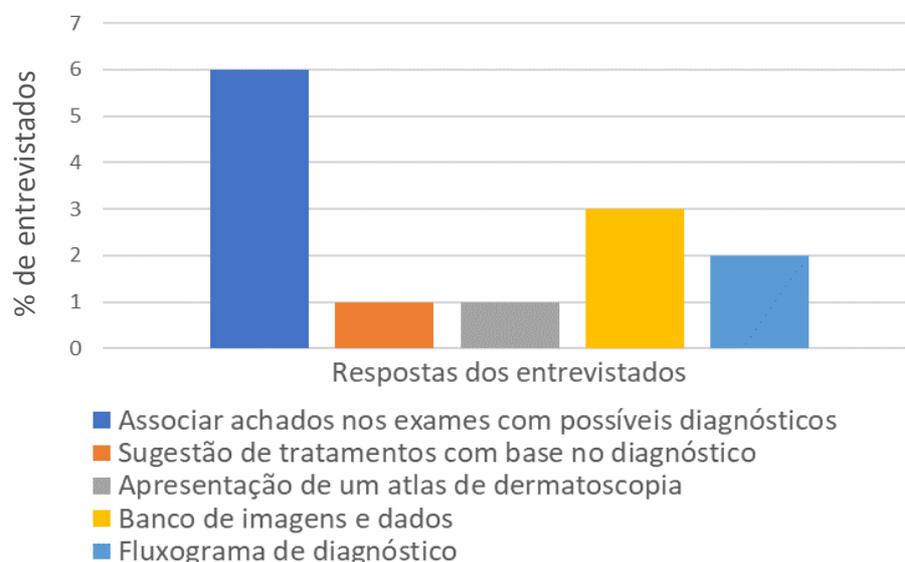


Figura 6. Respostas agrupadas, quanto às principais funcionalidades que, na percepção dos entrevistados, o aplicativo deveria ter para ter a capacidade de ajudar os médicos a atingirem os seus objetivos (n=7).

A quinta pergunta questionou aos entrevistados sobre valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na tomada de decisões quanto ao diagnóstico das doenças, na prática clínica dos médicos participantes. A taxa de resposta foi de 100%, sendo que 40% dos entrevistados dão muito

alto valor aos achados dermatoscópicos na sua decisão diagnóstica, seguidos por 20%, que consideram como alto o valor dos dados da dermatoscopia na sua tomada de decisões (Figura 7).

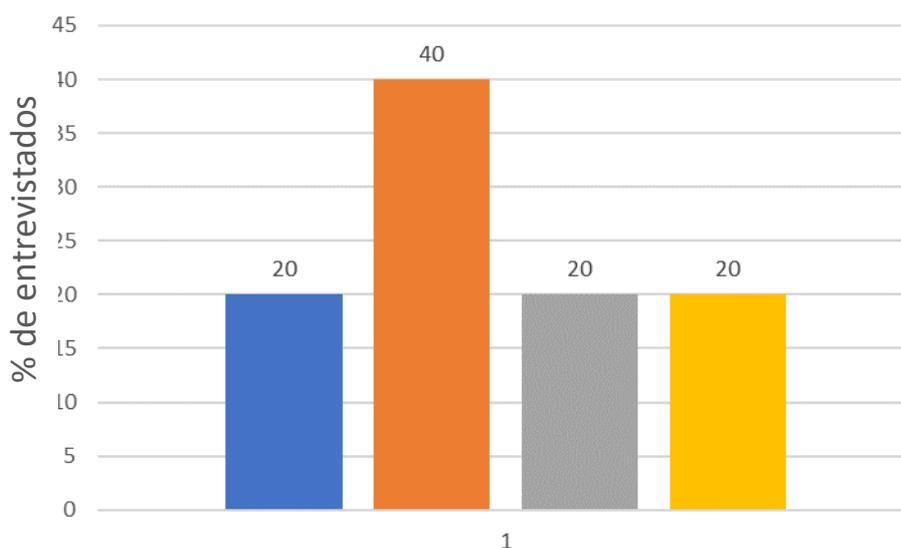


Figura 7. Resposta dos entrevistados quanto ao valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na tomada de decisões sobre diagnóstico na prática clínica (n=7).

Na pergunta seis, avaliou-se qual é o valor dado às informações obtidas pela dermatoscopia capilar na avaliação dos resultados do tratamento proposto ao paciente. Todos os entrevistados responderam à pergunta. Na entrevista, 80% dos dermatologistas referiram utilizar a dermatoscopia para o acompanhamento da evolução do tratamento dos

pacientes, sendo que 40% dão muito valor e outros 40% dão alto valor aos dados da dermatoscopia (Figura 8).

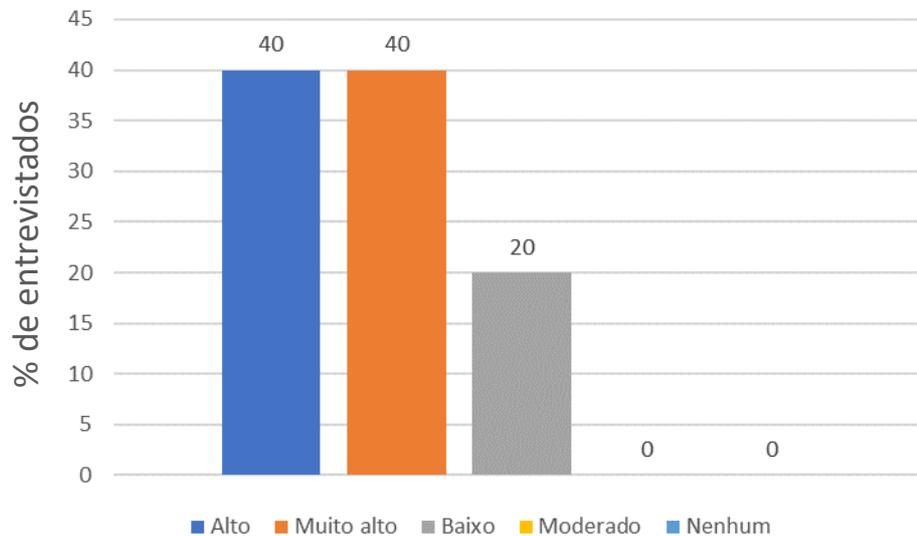


Figura 8. Valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na avaliação dos resultados do tratamento imposto ao paciente, na percepção dos entrevistados (n=7).

Todos os entrevistados responderam à sétima pergunta. Estes foram questionados sobre a importância de um banco de fotos de dermatoscopia capilar para avaliação comparativa dos resultados do paciente. 80% dos entrevistados consideram a ferramenta muito importante e os demais 20% avaliaram-na como importante (figura 9).

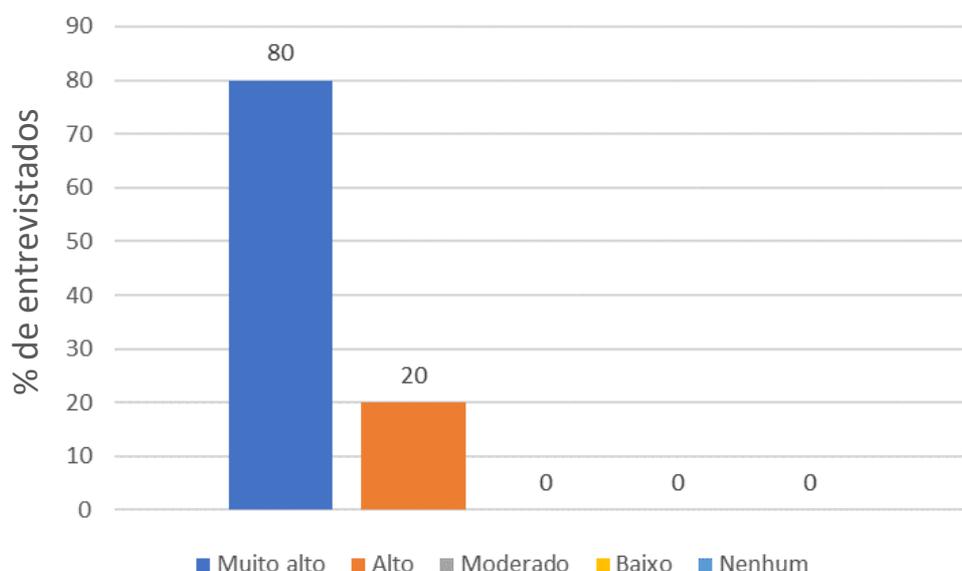


Figura 9. Valor de um banco de fotos de dermatoscopia capilar para avaliação comparativa dos resultados do paciente, na percepção dos dermatologistas entrevistados (n=7).

5.1.3. “Um dia na vida”

Para esta fase, uma médica foi selecionada de acordo com critérios descritos na seção de Método. O acompanhamento foi agendado para o período da manhã e foi realizado no consultório da médica participante. O fluxograma (ver Figura 10) apresenta o passo a passo da fase “um dia na vida”.

Durante o exame físico foram realizadas anotações e observações pela médica no prontuário da paciente. A médica realizou a coleta de imagens do dermatoscópio para salvar no prontuário eletrônico da clínica.

Durante o exame físico, a médica permaneceu com a paciente na sala de exame físico, e após o exame, participou da avaliação das imagens do dermatoscópio com avaliação dos principais sinais clínicos visualizados.

Durante o dia na vida, não houve acompanhamento do exame físico da paciente pela pesquisadora, somente foram observados os passos que a dermatologista adotou para avaliar os principais sinais clínicos coletados com o dermatoscópio durante o exame físico.

Segundo a dermatologista acompanhada, a sua principal dificuldade foi diferenciar o que estava visualizando ao exame clínico: se as estruturas visualizadas correspondiam à doença investigada ou suspeita. A médica relatou que o “apoio de fotos de imagens do atlas para comparação seria uma ferramenta bem interessante, pois funcionaria de forma automática e rápida, e auxiliaria no diagnóstico. Segundo a dermatologista, é uma oportunidade de avaliar a possibilidade de estabelecer um diagnóstico mais rápido e iniciar terapêutica mais indicada”.

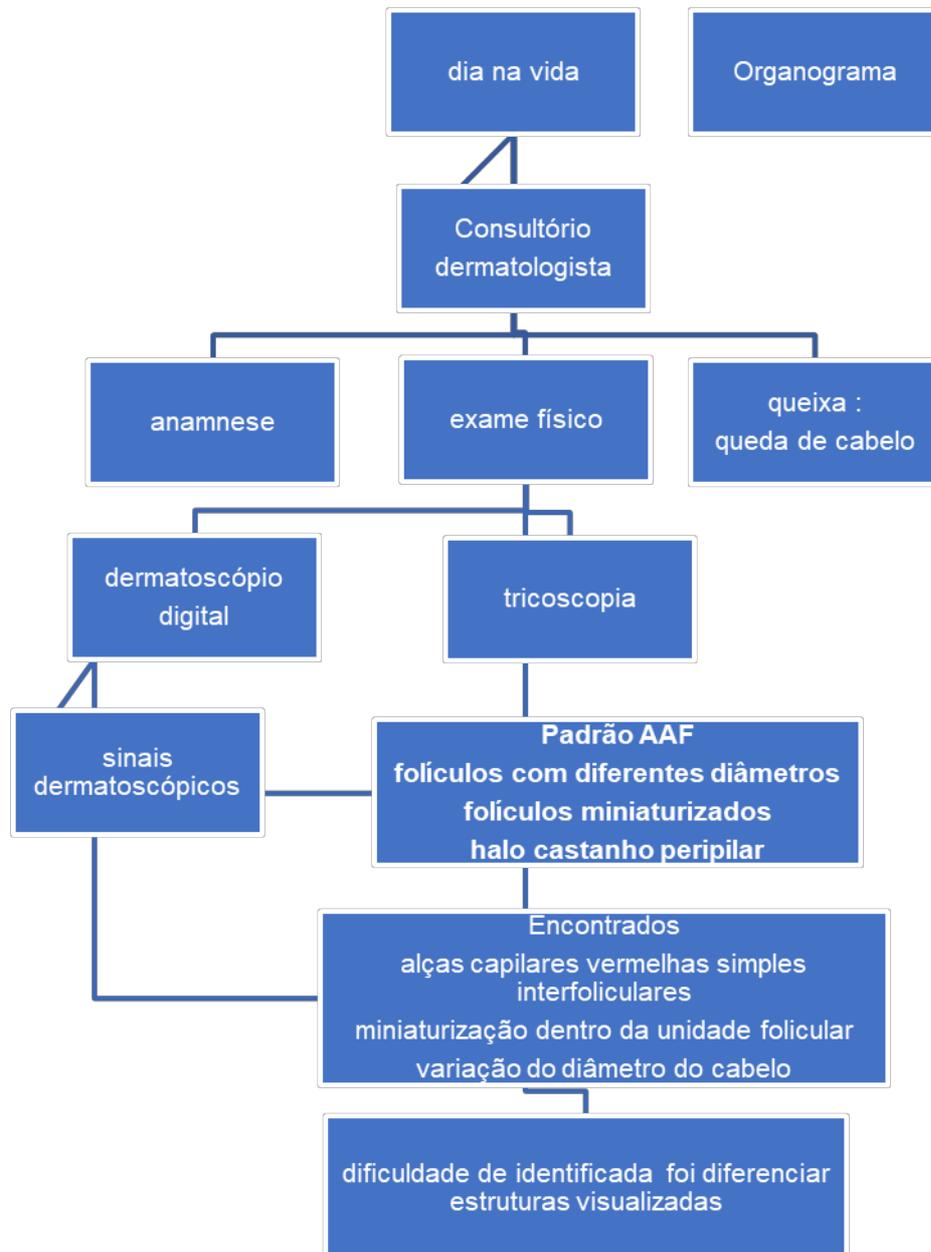


Figura 10. Fluxograma do acompanhamento de “um dia na vida” de uma médica dermatologista para diagnóstico de doenças do couro cabeludo mediante o uso do dermatoscópio.

5.2 Definir

Com base nas estratégias utilizadas na pesquisa *desk*, na fase de “um dia na vida” e nas respostas apresentadas pelos dermatologistas entrevistados, foi possível definir as principais necessidades da população-alvo, a fim de incorporá-las posteriormente, no aplicativo para auxílio no diagnóstico de dermatoses capilares.

Os resultados da pesquisa *desk*, as entrevistas com dermatologistas e “Um dia na vida” indicam a existência de dificuldades no diagnóstico mediante o uso da tricoscopia. Na entrevista, as principais respostas dos dermatologistas quanto às dificuldades, relacionaram-se aos seguintes pontos:

1. Dificuldade de relacionar imagens do dermatoscópio ao diagnóstico das patologias;
2. Dificuldade na identificação das estruturas no dermatoscópio;
3. Dificuldade no diagnóstico diferencial das doenças, pela necessidade de maior conhecimento relacionado à tricoscopia;
4. A falta de conhecimento relacionado a novas patologias de couro cabeludo;
5. Dificuldade no diagnóstico de doenças inflamatórias do couro cabeludo.

5.3 Desenvolvimento

Os motivos apresentados nos itens anteriores deram subsídios para a criação do aplicativo de um aplicativo que permitisse o acesso a materiais de apoio para o melhor diagnóstico de dermatoses capilares mediante a técnica de tricoscopia.

5.3.1. *Brainstorming*

Na sessão de brainstorming, em conjunto com três médicos dermatologistas, chegou-se à conclusão de que o aplicativo seria desenvolvido, inicialmente, na plataforma Android, e seria direcionado para o uso em dispositivos móveis.

Concluiu-se também que uma das principais funcionalidades do *software* deveria se relacionar ao auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares através da dermatoscopia.

O aplicativo deve ser capaz de fornecer informações sobre principais doenças capilares e listar as tarefas que os usuários cumprirão para chegar ao diagnóstico da patologia do couro cabeludo.

5.4 Entregar

O contrato de prestação de serviço e confidencialidade foi firmado com o desenvolvedor de aplicativos da empresa *91software* (Apêndice 5). Todos os custos foram arcados pela autora da tese, sem órgãos ou instituições de fomento ou financiadores. Várias reuniões por Skype e presenciais foram realizadas até a definição do algoritmo de prioridades, design do aplicativo e suas funcionalidades.

O primeiro passo foi definir o *layout* e o nome do aplicativo. Como se tratava de aplicativo de auxílio diagnóstico de doenças capilares levantou-se o nome *Derma-hair*.

5.4.1 Prototipação

5.4.1.1. Arquitetura do sistema

A arquitetura utilizada para o desenvolvimento do *webservice* foi a *Model View Controller* (MVC). Esse tipo arquitetural de *software* permite que seja realizada a separação das camadas que interagem com o usuário.

São fornecidas três camadas:

View – camada responsável pela interação com o usuário do sistema.

Contém todas as interfaces de comunicação com o usuário;

Controller – camada responsável por receber as solicitações e realizar os processamentos das regras de negócio, transferindo ou atribuindo as atividades às demais camadas participantes do modelo arquitetural;

Model – camada responsável por receber os valores que são persistidos na base de dados utilizada. Interage diretamente com a camada *Controller*.

O protótipo utiliza apenas as duas primeiras camadas porque não existe regras para persistência de dados.

5.4.2. Linguagens e ferramentas utilizadas

A seguir, são descritas as ferramentas e linguagens utilizadas na fase de prototipação.

5.4.2.1. Java

Java é uma linguagem de programação que permite a criação de sistemas voltados para a *internet* e aplicativos móveis, possui uma gama de bibliotecas gratuitas que podem ser utilizadas para ampliar o poder do sistema, tais como: relatórios, gráficos, planilhas, entre outros.

É a linguagem oficial, definida pelo Google, de desenvolvimento de aplicativos nativos Android.

Para desenvolver o app foi utilizado o ambiente de desenvolvimento *Android Studio*, ferramenta oficial recomendada pelo Google, e os padrões disponíveis na documentação que pode ser acessada em: <https://developer.android.com/index.html>.

5.4.2.2. HockeyApp

Essa ferramenta foi utilizada para disponibilização de versões de teste do sistema.

A distribuição do aplicativo é gratuita e, para o momento, substitui a necessidade de criar uma conta de desenvolvedor no Google, realizando o pagamento de vinte e cinco dólares, para disponibilizar o aplicativo na loja oficial. Mais informações sobre a ferramenta podem ser encontradas em: <https://hockeyapp.net/>.

O aplicativo versão teste foi disponibilizado para *download* no *link* a seguir:

<https://rink.hockeyapp.net/apps/a761f7c421a04827a2c68e07b5f44ff7>.

5.4.3. Screenshots

A seguir, são apresentadas as telas principais do aplicativo Derma-hair:

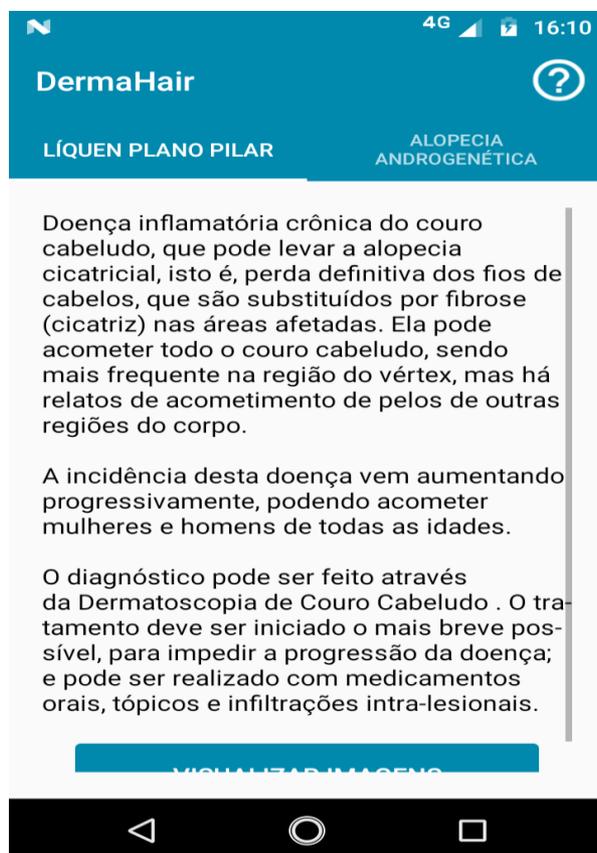


Figura 11. *Screenshot* do Derma-hair sobre as características clínicas do Líquen Plano Pilar

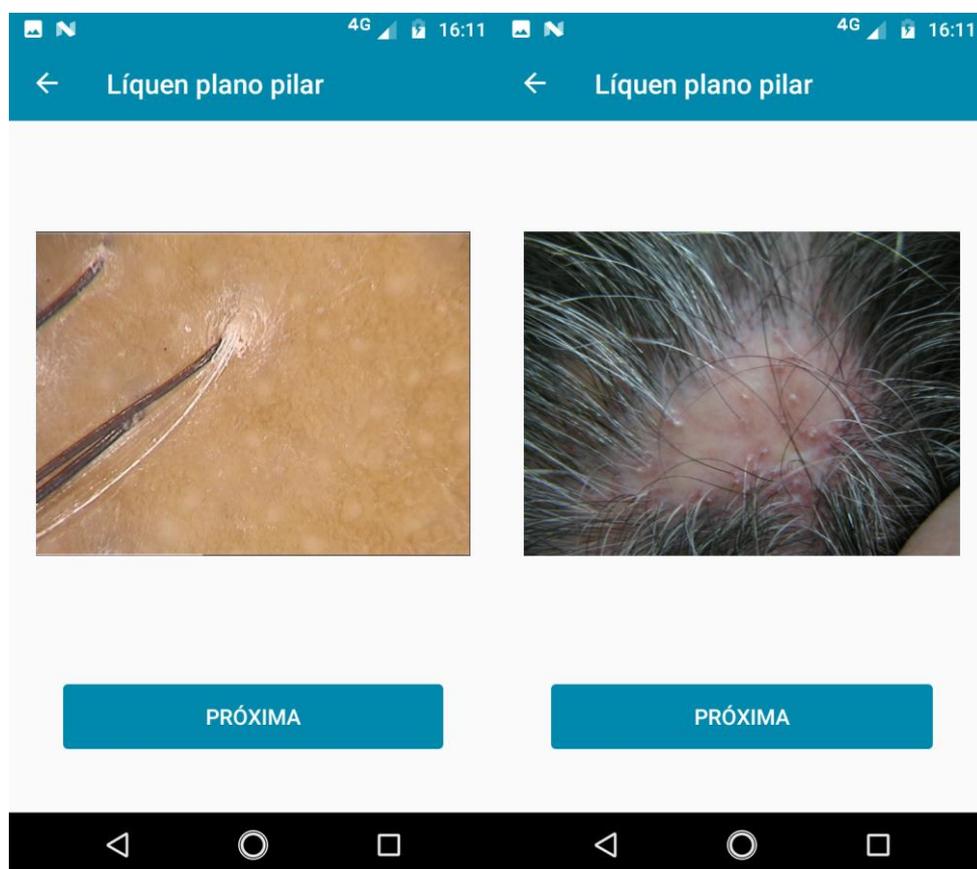


Figura 12. *Screenshot* das imagens dermatoscópicas do Líquen Plano Pilar

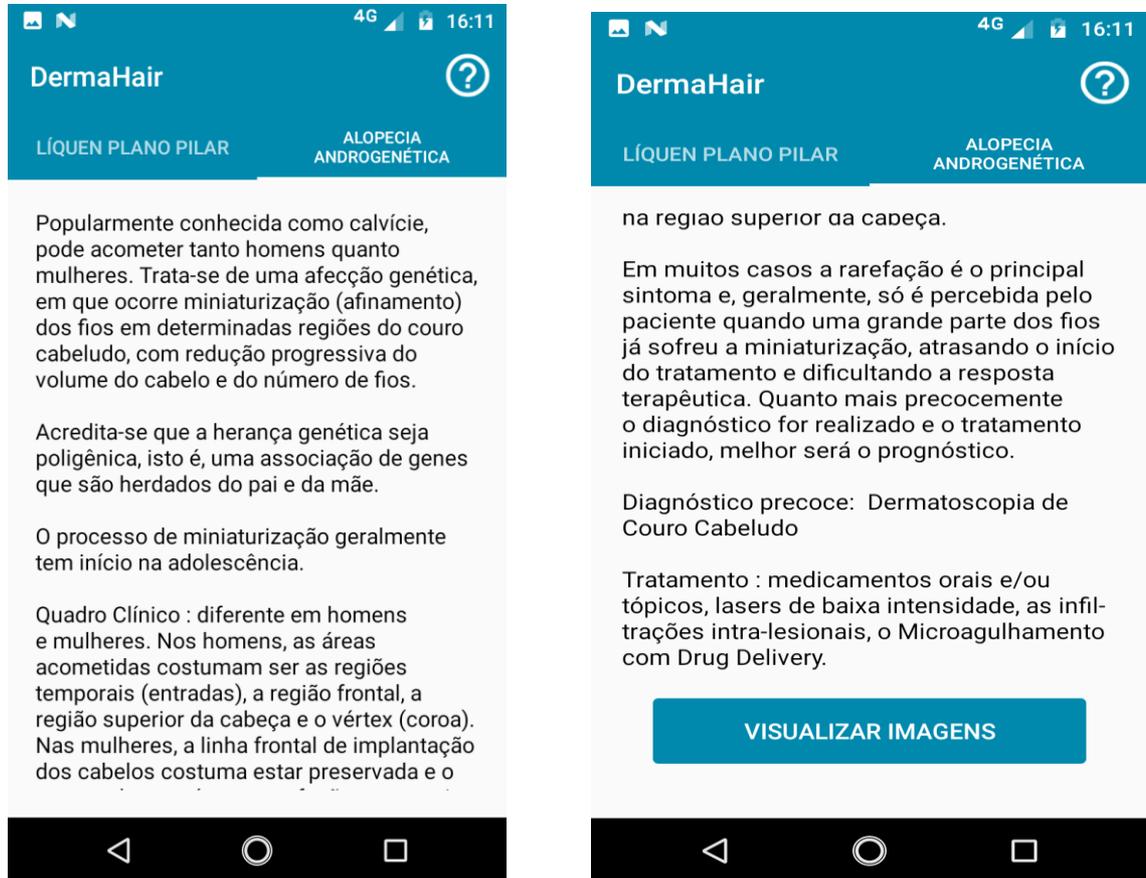


Figura 13. *Screenshots* com as características clínicas da alopecia androgenética

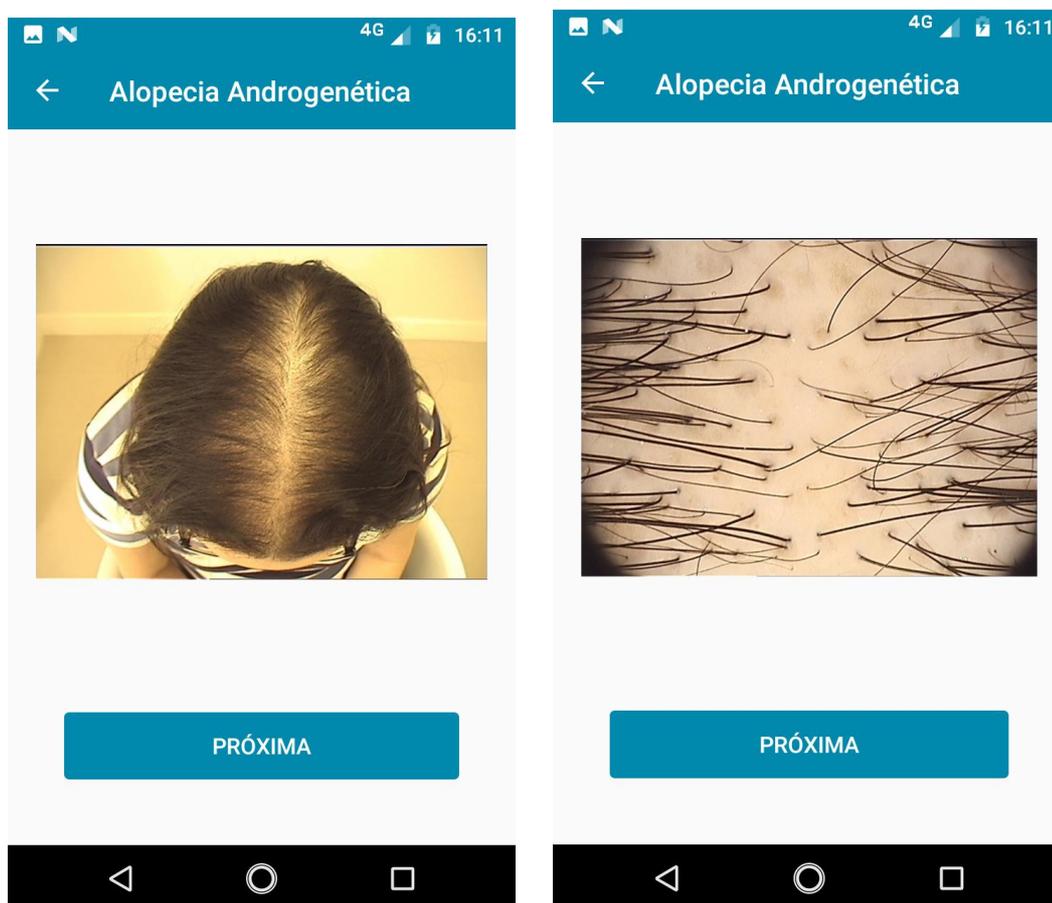


Figura 14. *Screenshots* com imagens dermatoscópicas da alopecia androgenética

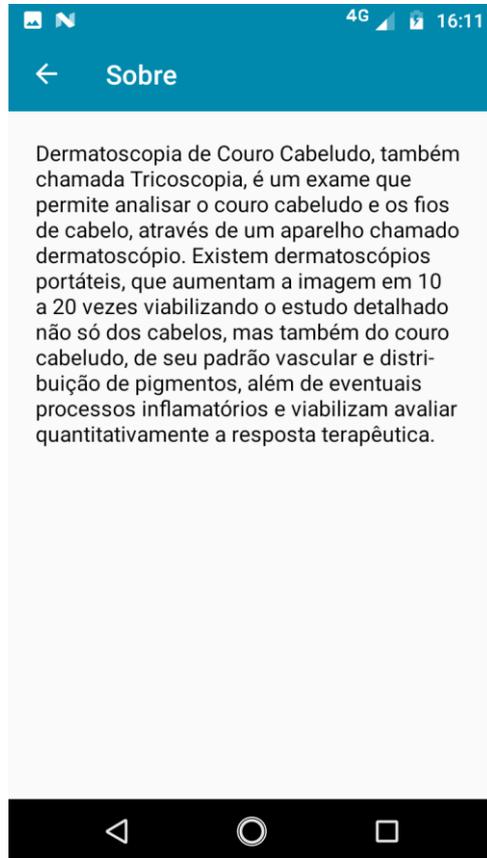


Figura 15. *Screenshot* com definição da tricoscopia

5.1.4.2 Validação

Para validação do protótipo, identificação de problemas e sugestão de melhorias, foram convidados os três participantes do *brainstorming* da fase “Desenvolver” para responder cinco perguntas por meio do Formulário *Google forms*. Duas perguntas foram direcionadas para usabilidade do protótipo, outras duas para o conteúdo do protótipo e a quinta pergunta relacionou-se à possibilidade de comercialização do produto (Anexo 3). Todos os três médicos (100%) responderam às cinco perguntas.

Pergunta 1 questionava facilidade no manuseio do aplicativo, sendo considerado por 100% fácil ou muito fácil (Figura 16).

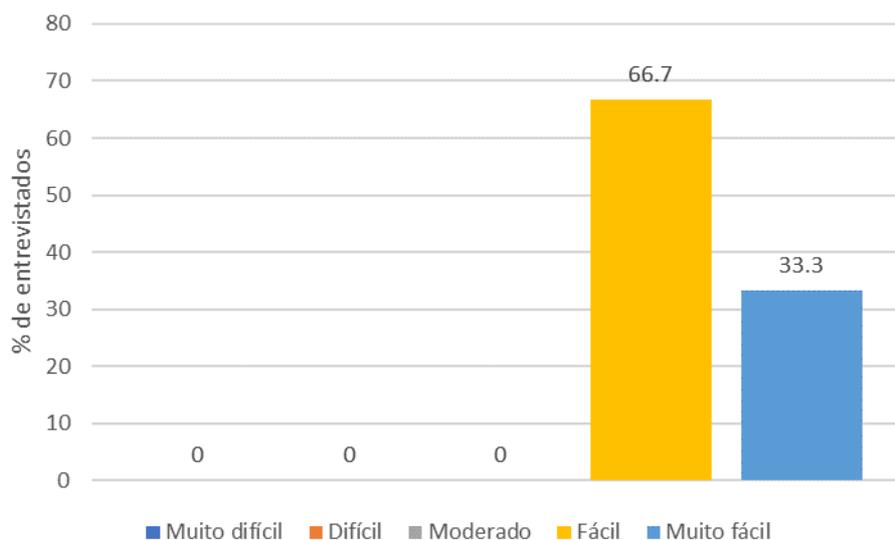


Figura 16. Facilidade no manuseio do aplicativo, relatada pelos entrevistados.

A pergunta 2 questionava a usabilidade do aplicativo na prática clínica, sendo considerado por 66,7% importante e 33,3% muito importante (Figura 17).

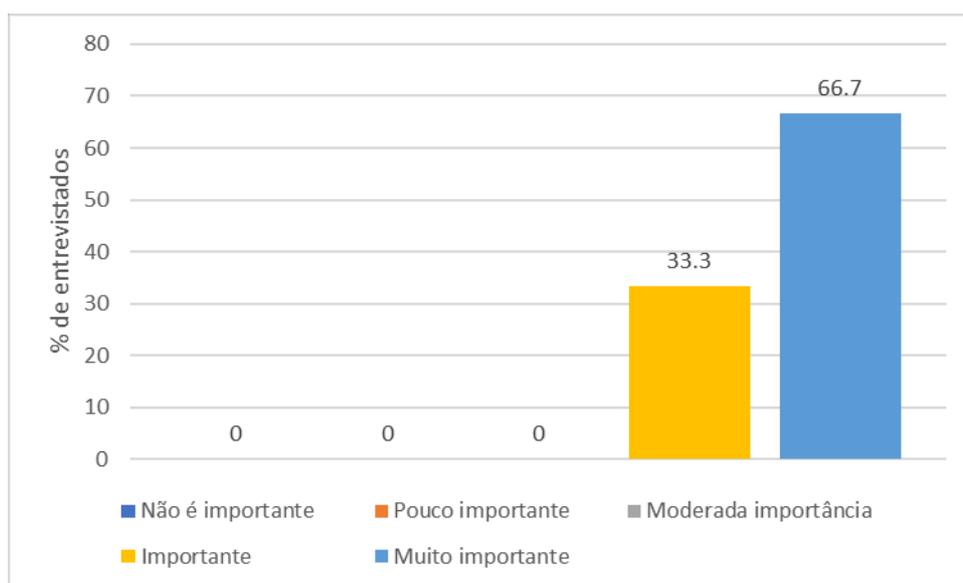


Figura 17. Importância do aplicativo, na prática clínica, na percepção dos entrevistados.

A pergunta 3 questionava o conteúdo do aplicativo na prática clínica, sendo o mesmo considerado satisfatório por todos (100%) os entrevistados.

A pergunta 4 foi criada com o objetivo de os entrevistados proporem sugestões para melhorar o aplicativo. As respostas foram:

- “Proponho eleger cinco das principais patologias do couro cabeludo para uso na prática diária durante a análise do couro cabeludo”.
- “Ampliar banco de imagens”.
- “Maior interatividade com outros colegas médicos, possibilidade de armazenar dados, tirar fotos para comparação”.

Finalmente, a pergunta 5 questionou se o usuário pagaria pelo uso do aplicativo. Todos referiram que pagariam pelo *software* (Figura 19).

Quanto você pagaria pelo aplicativo? Se não pagaria, por que?

3 respostas

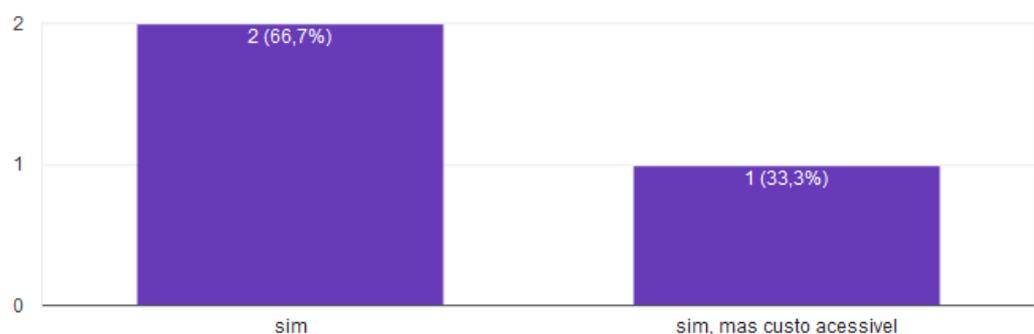


Figura 18. Resposta quanto à possibilidade de pagamento pelo aplicativo Derma-hair

Após a aprovação da prototipação pelos entrevistados, desenvolveu-se, então, a versão final do aplicativo.

5.1.4.3 Desenvolvimento do aplicativo

Das sugestões propostas, foi realizada uma ampliação do banco de imagens, sendo elegidas as quatro principais dermatoses capilares na prática clínica dos dermatologistas, com características dermatoscópicas bem definidas. As dermatoses selecionadas foram: líquen plano pilar, alopecia androgenética, lupus eritematoso discoide e alopecia areata. Também serão adicionadas ao aplicativo as características dermatoscópicas do couro cabeludo normal para análise inicial e as características comparativas com as demais dermatoses. A interatividade com possibilidade de armazenar dados pessoais será avaliada para verificar a possibilidade de cadastro e criação de termos de uso mediante a coleta de informações do usuário, isso no presente momento não será incorporado ao aplicativo. Visto que o aplicativo será disponibilizado para o uso dos profissionais na prática clínica, a possibilidade de comercializar o *software* será avaliada no futuro.

A seguir, são apresentadas as telas finais do aplicativo *Derma-hair*.



Figura 19. *Layout* do aplicativo Derma-Hair.



Figura 20. Lista de Doenças.

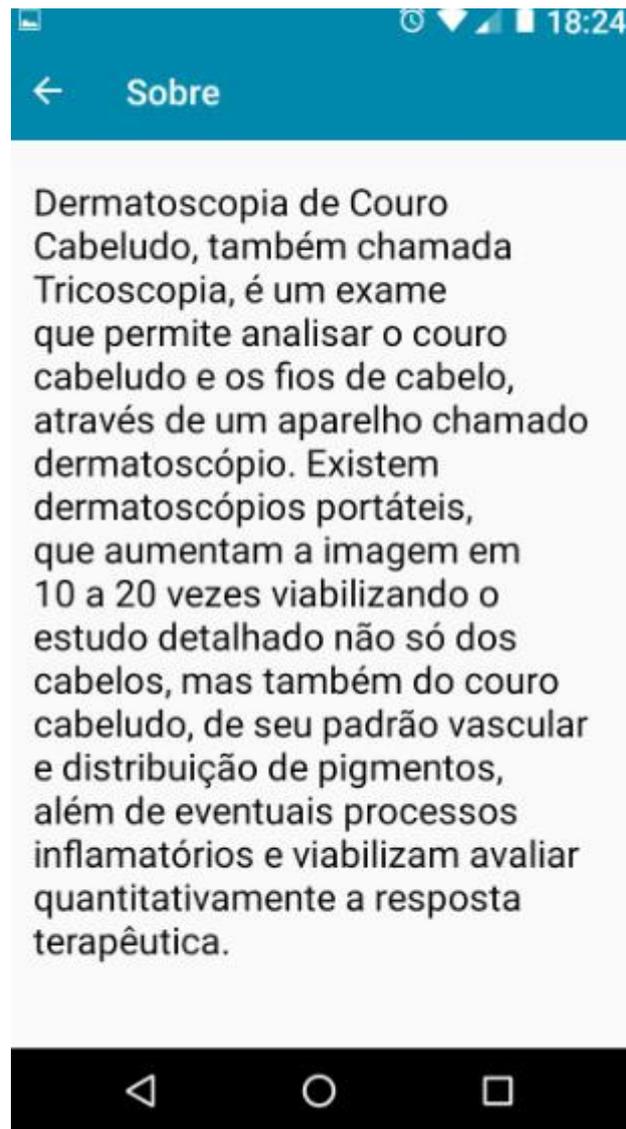


Figura 21. Texto do aplicativo Derma-Hair.



Figura 22. *Screenshot* das imagens dermatoscópicas da Alopecia Androgenética.



Figura 23. *Screenshot* das imagens dermatoscópicas da Alopecia Areata.



Figura 24. *Screenshot* das imagens dermatoscópicas do Lúpus Eritematoso Discoide.

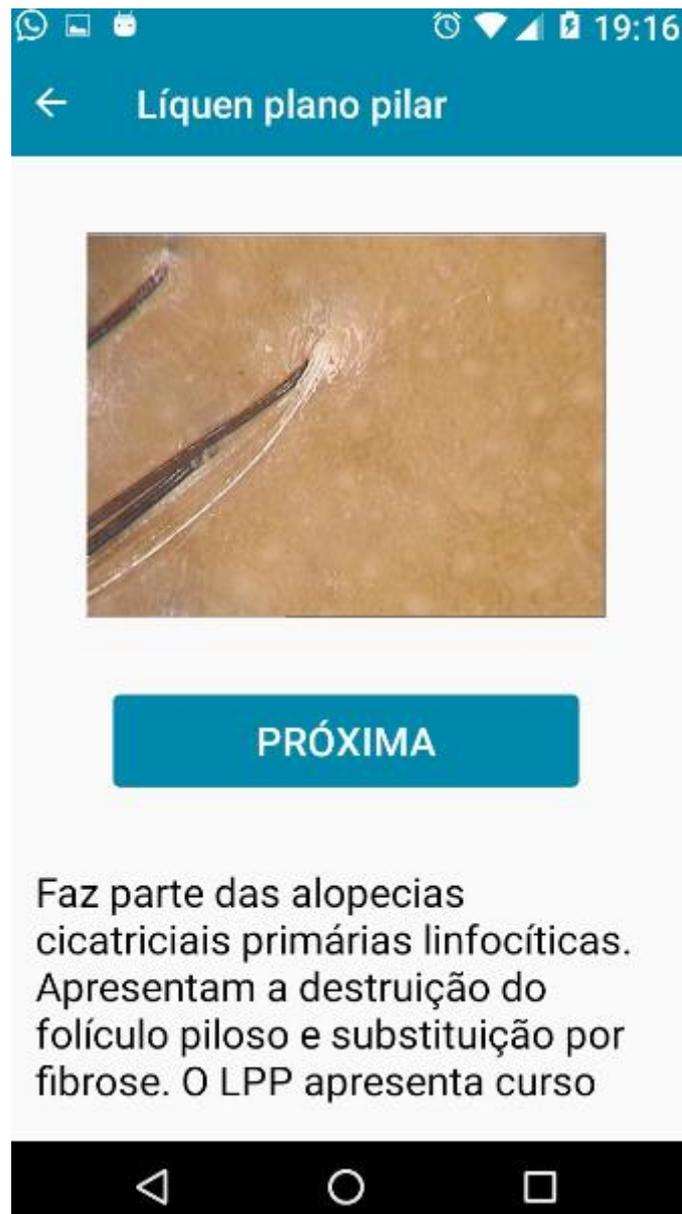


Figura 25. *Screenshot* das imagens dermatoscópicas do Líquen Plano Pilar.

6. DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo desenvolver um aplicativo direcionado a auxiliar profissionais de saúde no diagnóstico adequado das dermatoses capilares. O *Derma-hair* se destaca dos aplicativos atualmente encontrados nas lojas virtuais por ser desenvolvido totalmente em português, facilitando o entendimento, auxiliando o profissional da saúde no uso adequado do dermatoscópio e aumentando a rapidez no diagnóstico pela maior compreensão dos usuários brasileiros.

De acordo com o último censo da Sociedade Brasileira de Dermatologia, a queixa de alopecia está entre as dez mais frequentes nos consultórios dermatológicos em pacientes de 15 a 39 anos. (Censo dermatológico da Sociedade Brasileira de Dermatologia, maio de 2006. Disponível em: <http://www.sbd.org.br/down/censo_dermatologico_2006>).

O cabelo se apresenta como um aspecto de alta relevância na relação do indivíduo com a autoestima e a autoconfiança. Segundo Nardi (2005), a perda de cabelo é considerada psicologicamente prejudicial, causando intenso sofrimento emocional, podendo resultar em distúrbios de autoestima e das interações psicossociais (IOANNIDES; LAZARIDOU, 2015) . Por isso, o diagnóstico precoce das doenças capilares e o seu adequado e imediato tratamento são importantes para o melhor prognóstico dos pacientes.

Com a utilização do dermatoscópio, padrões característicos podem ser detectados no couro cabeludo normal e em alguns distúrbios não tumorais do couro cabeludo (DUQUE ESTRADA *et al.*, 2010). A dermatoscopia é considerada uma poderosa ferramenta propedêutica não

invasiva, e vem sendo cada vez mais utilizada como método auxiliar de diagnóstico diferencial das doenças do cabelo e do couro cabeludo (RUDNICKA *et al.*, 2011; TORRES; TOSTI, 2014).

A tricoscopia (ou dermoscopia do cabelo e couro cabeludo) é uma técnica de fácil realização no consultório executada com um dermatoscópio de mão. No entanto, apesar de ser uma técnica de fácil utilização, a tricoscopia parece ainda ser um desafio para muitos dermatologistas (RUDNICKA *et al.*, 2011). Na pesquisa *Desk*, mediante a realização de entrevistas realizadas com médicos dermatologistas, identificou-se a falta de experiência relacionada ao manuseio do dermatoscópio para avaliar couro cabeludo e diferenciar as diferentes patologias durante a realização do exame físico.

Os dermatologistas referiram ter dificuldade em correlacionar os achados dermatoscópicos e a patologia correspondente. Segundo os entrevistados, essa dificuldade se deve principalmente a mudanças em critérios diagnósticos, e ao surgimento do diagnóstico de novas patologias que na época da formação médica dos profissionais ainda não eram abordadas.

Os dermatologistas relataram ainda, a necessidade de procurarem conhecimento relacionado à tricoscopia, através de cursos de aprimoramento, leitura de livros, e participação em congressos e simpósios, o que acaba onerando tempo e dinheiro. Essa situação é recorrente, e foi o pontapé para a criação de um aplicativo específico que pudesse auxiliar no diagnóstico das patologias capilares, por meio de um banco de imagens das principais doenças e achados dermatoscópicos, facilitando, dessa forma, o manejo dos pacientes de uma maneira prática e acurada.

A elaboração do *Derma-hair* teve também por objetivo auxiliar aqueles profissionais que ainda não dominam a análise das estruturas do couro cabeludo e suas alterações, facilitando o diagnóstico correto e precoce, assim como o correspondente tratamento e acompanhamento, com custos reduzidos.

O aplicativo contempla as patologias alopecia areata, alopecia androgenética, lúpus eritematoso discoide, líquen plano pilar. Essas patologias foram selecionadas por se tratarem dos principais diagnósticos diferenciais de alopecia.

As imagens escolhidas para ilustrar o aplicativo foram retiradas do livro “Dermatoscopia das doenças do couro cabeludo e dos cabelos”. A escolha do material deu-se considerando a relevância da publicação, que é de amplo conhecimento e uso pelos dermatologistas.

Conforme foi descrito na metodologia, para a elaboração do aplicativo *Derma-hair* foi utilizada a metodologia *Design Thinking*. Essa metodologia apresenta uma nova possibilidade de criação para a área da Saúde, e permite a confecção do aplicativo de uma maneira mais humanística, focando diretamente na aplicabilidade do diagnóstico rápido e início precoce do tratamento capilar em benefício do paciente.

A educação em saúde é um tema que apresenta interesse mundial há muito tempo e que tem como prioridade a implantação de estratégias e ações de promoção à saúde. Apesar da sua importância, não foi encontrado na busca da literatura nenhum artigo que avaliasse o efeito da educação médica continuada em tricoscopia, na qualidade do diagnóstico das patologias de cabelo e couro cabeludo.

A produção de aplicativos para celulares (*Apps*) se tornou um facilitador das práticas de educação continuada, a partir do momento em que o uso de celulares *smartphones* e o acesso fácil à *internet* nos grandes centros urbanos, foram incorporados na rotina da população (MARTÍNEZ-PÉREZ *et al.*, 2014).

Em uma pesquisa recente (MAIER *et al.*, 2015), que avaliou a capacidade de um aplicativo de *smartphone* para orientar o diagnóstico de lesões pigmentadas através da análise de uma imagem fractal, os autores referiram uma sensibilidade e especificidade comparável àquelas observadas com o diagnóstico clínico, apontando um futuro promissor para futuros aplicativos de *smartphones* que auxiliem no atendimento clínico e no diagnóstico de lesões. Apesar disso, os pesquisadores aconselham que, até que a precisão do diagnóstico realizado mediante o uso dos aplicativos seja melhor estudada, o mercado móvel deve ser utilizado prioritariamente para a educação e para capturar imagens que possam ser utilizadas no âmbito clínico (HIBLER; QI; ROSSI, 2016).

A aprovação do uso de aplicativos móveis como o *Derma-hair* pelos profissionais da área, foi confirmado no presente estudo, mediante os resultados encontrados nas entrevistas realizadas na pesquisa *Desk*, e ao longo dos processos de Definição e prototipação do aplicativo. Os dermatologistas entrevistados nas diversas etapas referiram ter interesse na utilização do *Derma-hair*, afirmando a relevância e eficácia do instrumento como método auxiliar no diagnóstico das doenças do cabelo e couro cabeludo.

Na etapa de prototipação, foram entrevistados apenas três dermatologistas que residiam na capital do Estado de Santa Catarina. Os

demais, por residirem em outros estados, não puderam participar da reunião onde foram discutidos os aspectos relacionados à prototipação.

Em relação aos aplicativos que já se encontram disponibilizados nas lojas da *Google play* e do *Itunes*, até o momento da elaboração do aplicativo *Derma-hair*, não existiam aplicativos de livre acesso em português que auxiliassem no diagnóstico de dermatoses capilares.

Foram localizados apenas dois aplicativos em inglês, sendo um deles, um quizz (*Mtrichoscopy*) que testa o conhecimento já adquirido quanto à tricoscopia, mas que não apresenta material de apoio para os profissionais da área, e o outro, um aplicativo mais generalizado sobre dermatoscopia (*Dermoscopy*), e que possui na sua conformação, dois capítulos relacionados à tricoscopia, mas que apresenta custo elevado e dificuldade de compreensão para muitos dermatologistas, em função do idioma.

O *Derma-hair* apresenta avanços e se destaca dos dois aplicativos atualmente encontrados nas lojas virtuais, primeiro, por ser desenvolvido totalmente em português, facilitando o entendimento dos usuários brasileiros. Segundo, o *Derma-hair* fornece ferramentas que efetivamente auxiliam no diagnóstico das patologias, quando comparado ao *Mtrichoscopy*.

Em comparação ao aplicativo *Dermoscopy*, o *Derma-hair* é um aplicativo totalmente voltado ao diagnóstico de dermatoses capilares, enquanto que o *Dermoscopy* se refere a todas as partes do corpo, deixando o aplicativo mais caro, quando na maioria das vezes, não é de interesse do profissional acessar todos os capítulos relacionados à dermatoscopia.

Diferentemente do *Dermoscopy*, o *Derma-hair*, se encontra acessível para os profissionais interessados em adquiri-lo.

Uma limitação do aplicativo *Derma-hair*, citada pelos entrevistados que avaliaram a qualidade do mesmo, pode ser a necessidade de ampliação do banco de imagens. No entanto, essa limitação foi resolvida no processo final mediante o aumento do número de imagens no aplicativo. A interatividade com possibilidade de armazenar dados pessoais será avaliada para verificar a possibilidade de cadastro e criação de termos de uso mediante a coleta de informações do usuário, que no presente momento não será incorporado ao aplicativo.

Outra limitação pode ser relacionada ao fato de não terem sido localizados profissionais da saúde como cirurgiões plásticos e clínicos gerais com experiência no uso do dermatoscópio no diagnóstico de doenças capilares, para participarem, tanto da pesquisa *Desk* quanto do processo de *brainstorming*, e contribuírem com a elaboração do aplicativo. No entanto, acredita-se que o presente aplicativo pode ser uma ferramenta importante no auxílio diagnóstico de doenças capilares dos diversos profissionais da saúde que pretendem aderir ao uso do dermatoscópio na prática clínica.

6.1. Impacto Social

O aplicativo *Derma-hair* pode ser considerado uma ferramenta apta a possibilitar o diagnóstico precoce, proporcionando uma redução de custos, assim como maior rapidez no diagnóstico das dermatoses capilares, melhorando, dessa forma, o prognóstico dos pacientes. O *Derma-hair* serve

também como um meio eficaz de capacitar profissionais da área sobre recurso propedêutico pouco explorado na prática clínica. Finalmente, o fato de ser um aplicativo em português traz um impacto positivo, por facilitar o acesso a todos os profissionais brasileiros.

7. CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

Foi desenvolvido o aplicativo *Derma-hair*, destinado a dermatologistas para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares.

8. REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

ARRUDA GOMES, D. M. O.; MENDES, G. A. The influence of interactivity online in the purchase cell phones and smartphones . **Espacios**, [s. l.], 2015.

DUQUE ESTRADA, B. et al. Padrão dermatoscópico das alopecias cicatriciais causadas por lúpus eritematoso discoide e líquen plano pilar. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [s. l.], v. 85, n. 2, 2010.

FLATEN, H. K. et al. **Growth of mobile applications in dermatology - 2017 update**, 2018.

FRESHWATER, M. F. iPhone and iPad applications for plastic surgeons. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, [s. l.], 2011.

GUO, P.; WATTS, K.; WHARRAD, H. An integrative review of the impact of mobile technologies used by healthcare professionals to support education and practice. **Nursing Open**, [s. l.], 2015.

HIBLER, B.; QI, Q.; ROSSI, A. Current state of imaging in dermatology. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 2–8, 2016. Disponível em: <<http://scmsjournal.com/article/abstract/current-state-of-imaging-in-dermatology/>>

IOANNIDES, D.; LAZARIDOU, E. Female pattern hair loss. **Current Problems in Dermatology (Switzerland)**, [s. l.], 2015.

JUN, M. et al. Quality of Life with Alopecia Areata versus Androgenetic Alopecia Assessed Using Hair Specific Skindex-29. **Ann Dermatol**, [s. l.], v. 30, n. 3, p. 388–391, 2018. Disponível em: <<http://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5021%2Fad.2018.30.3.38>>

KHOPKAR, U.; JAIN, N. Trichoscopy: The Dermatologist's Third Eye. In: **Imaging in Dermatology**. [s.l: s.n.].

LACARRUBBA, F.; MICALI, G.; TOSTI, A. Scalp dermoscopy or trichoscopy. **Current Problems in Dermatology (Switzerland)**, [s. l.], 2015.

ABBOTT, L.M. et al. Smartphone use in dermatology for clinical photography and consultation: Current practice and the law. **Australasian Journal of Dermatology**, [s. l.], v. 59, n. 2, p. 101–107, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/ajd.12583>>

MAIER, T. et al. Accuracy of a smartphone application using fractal image analysis of pigmented moles compared to clinical diagnosis and histological result. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 663–667, 2015.

MARTÍNEZ-PÉREZ, B. et al. Mobile clinical decision support systems and applications: A literature and commercial review. **Journal of Medical Systems**, [s. l.], 2014.

MASTERS, K. et al. Mobile technologies in medical education: AMEE Guide No. 105. **Medical Teacher**, [s. l.], 2016.

MICALI, G. et al. **Dermatoscopy: Alternative uses in daily clinical practice**, 2011.

MITEVA, M.; TOSTI, A. Hair and scalp dermoscopy. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [s. l.], 2012.

MORENO ROMERO, J. A.; GRIMALT, R. Trichoscopy: Essentials for the dermatologist. **World J Dermatol**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 63–68, 2015.

MOSA, A. S. M.; YOO, I.; SHEETS, L. **A systematic review of**

healthcare applications for smartphones, 2012.

MUBKI, T. et al. Evaluation and diagnosis of the hair loss patient: Part I. History and clinical examination. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [s. l.], 2014.

NARDI, A. E. **Psychological impact of alopecia**, 2005.

OLSZEWSKA, M. et al. Trichoscopy. **Archives of Dermatology**, [s. l.], 2008.

ROSS, E. K.; VINCENZI, C.; TOSTI, A. Videodermoscopy in the evaluation of hair and scalp disorders. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [s. l.], 2006.

ROSSI, A. et al. **Clinical, Histological and Trichoscopic Correlations in Scalp Disorders**, 2015.

RUDNICKA, L. et al. Trichoscopy update 2011. **Journal of Dermatological Case Reports**, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 82–88, 2011.

RUDNICKA, L.; RAKOWSKA, A.; OLSZEWSKA, M. **Trichoscopy. How It May Help the Clinician.**, 2013.

TASLI, L.; KAÇAR, N.; ARGENZIANO, G. A scientometric analysis of dermoscopy literature over the past 25 years. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, [s. l.], 2012.

TORRES, F.; TOSTI, A. Trichoscopy: an update. **Giornale italiano di dermatologia e venereologia: organo ufficiale, Societa italiana di dermatologia e sifilografia**, [s. l.], 2014.

TOSTI, A. **Dermoscopy of Hair and Scalp Disorders: With Clinical and Pathological Correlations**. First Edit ed. Bologna.

TRÜEB, R.; GALLIKER, N. Value of trichoscopy versus trichogram for

diagnosis of female androgenetic alopecia. **International Journal of Trichology**, [s. l.], 2012.

NORMAS ADOTADAS

NORMAS ADOTADAS

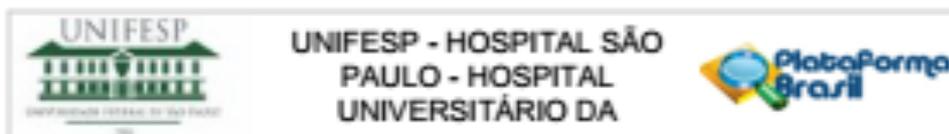
- Biblioteca Virtual em Saúde. **Descritores em Ciências da Saúde - Decs.** São Paulo: BVS; 2013. Disponível em: <<http://decs.bvs.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2017.
- Ferreira, L.M. **Projeto, dissertações e teses:** orientação normativa: guia prático. São Paulo: RED Publicações, 2017. 120 p.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

	UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: DERMA HAIR - APLICATIVO MÓVEL PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS DERMATOSES CAPILARES		
Pesquisador: GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ		
Área Temática:		
Versão: 2		
CAAE: 87517017.2.0000.5505		
Instituição Proponente: Escola Paulista de Medicina		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 2.689.716		
Apresentação do Projeto:		
Projeto CEP/UNIFESP nº0381/2018 (parecer final)		
Os cabelos, são importantes indicadores de características individuais. Por isso, doenças que causam perda de cabelos comprometem a autoestima e a qualidade de vida das pessoas. Determinação das características marcantes na dermatoscopia de muitas patologias do couro cabeludo, sendo uma nova forma de abordagem das doenças de cabelo, postulou-se a ideia de criar um aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico de dermatoses capilares realizada por dermatologistas e cirurgiões plásticos .		
Objetivo da Pesquisa:		
-OBJETIVO PRIMÁRIO: Desenvolver aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares.		
Avaliação dos Riscos e Benefícios:		
Em relação aos riscos e benefícios, o pesquisador declara:		
-RISCOS: nenhum.		
-BENEFÍCIOS: Possibilitar diagnóstico precoce, diminuição de custos e maior rapidez no diagnóstico das dermatoses capilares, melhorando prognóstico dos pacientes, além de capacitar profissionais da área sobre recurso propedêutico pouco explorado na prática clínica		
Endereço: Rua Francisco de Castro, 56 Bairro: VILA CLEMENTINO CSP: 04.010-090 UF: SP Município: SÃO PAULO Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5529-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br		



Continuação de Formas 2.005.716

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de projeto de mestrado de GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ. Orientadora: Profa. Elaine Haribe Song; Coorientadora: Profa. Alessandra Haddad. Projeto vinculado ao Departamento de Cirurgia, SP -EPM, UNIFESP.

TIPO DE ESTUDO:Desenvolver aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares.

LOCAL:Departamento de Cirurgia.

PARTICIPANTES:participarão 5 dermatologistas (usuário alvo).

PROCEDIMENTOS:

-Criação e Protótipagem do Aplicativo: Para realização deste projeto será utilizada a metodologia Design Thinking (DT) a qual será aplicada em 4 fases: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar.

1-Descobrir: Entrevistas com dermatologistas: Serão entrevistados cinco dermatologistas que já utilizavam dermatoscópio para diagnóstico de dermatoses capilares. Todos são dermatologistas membros da Sociedade Brasileira de dermatologia (SBD). Entrevistas individuais serão realizadas por email utilizando formulário criado no Google forms. As perguntas serão formuladas para identificar as principais dificuldades e necessidades relacionados a realização da dermatoscopia do couro cabeludo para diagnóstico das dermatoses capilares. Um dia na vida: Consistirá no acompanhamento e observação de um dermatologista identificando as dificuldades e dúvidas no uso do dermatoscópio, no diagnóstico e diagnósticos diferenciais nas afecções do couro cabeludo. Observar quais recursos utilizados para resolver essa dificuldade, ou seja, identificar o problema do usuário.

2- Definir:Os principais problemas dos usuário alvo (dermatologistas e cirurgiões plásticos) serão definidos com base nos resultados das entrevistas e pesquisa desk. O resultado das entrevistas e da pesquisa desk irá resumir as principais dificuldades no diagnóstico de dermatoses capilares e de uso do dermatoscópio como auxílio diagnóstico das dermatoses capilares.

3-Desenvolver:O Aplicativo terá uma explicação que será definida no brainstorming quais as plataformas e se aplicativo móvel para smartphone , tablet ou desktop. Após definição das principais características do aplicativo, realizar lista de tarefas que o usuário deverá cumprir em cada etapa do aplicativo para solucionar o problema.

4- Entregar: Protótipação - Será contratada um designer para arquitetar o design da ferramenta e montar o protótipo em lowfidelity ,Balsamiq e Invision. Validação do protótipo - O modelo será apresentado aos cinco dermatologistas para avaliação antes de ser finalizado. – o protótipo em

Endereço: Rua Foz de São Carlos, 55
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.200-090
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.659.716

Balsamiq e Invision será apresentado para os usuários e o feedback será incorporado no protótipo, e reapresentado aos usuários até que estes estejam satisfeitos e sejam capazes de realizar as tarefas definidas na lista de funções do aplicativo.

-Aplicação Parcerias com a instituições como SBD (Sociedade Brasileira de Dermatologia), CRM (Conselho Regional de Medicina), Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) e podem ser feitas e aumentar a credibilidade do aplicativo. O aplicativo será disponibilizado no google play e applestore gratuito.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1- Foram apresentados os principais documentos: folha de rosto; projeto completo; cópia do cadastro CEP/UNIFESP, orçamento financeiro apresentados adequadamente.
- 2-TCLE a ser aplicado aos participantes
- 3- O roteiro da entrevista está inserido na metodologia do projeto detalhado.

Recomendações:

Nada consta

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

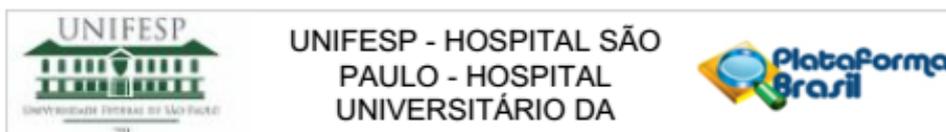
Trata-se de respostas de pendências ao parecer original CEP nº 2.659.017 de 16/05/2018, conforme os questionamentos abaixo:

1-O cronograma informado no formulário de submissão da Plataforma Brasil e no projeto detalhado indica que parte do estudo já estará sendo iniciada antes da aprovação do protocolo. Favor esclarecer e será necessário adequar. Lembramos que nenhum estudo pode ser iniciado antes da aprovação pelo CEP/UNIFESP.

Resposta:

Deixo claro que eu, pesquisadora, estou no aguardo da aprovação do protocolo em apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e que não foi iniciada nenhuma coleta de dados envolvendo seres humanos. O único procedimento do projeto de pesquisa iniciado antes da análise pelo CEP foi a pesquisa bibliográfica. Outras partes do projeto somente serão iniciadas mediante aprovação do CEP. O cronograma foi ajustado para refletir o exposto (abaixo). Um

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.020-050
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.689.716

arquivo separado ilustrando o mesmo cronograma também ajustado foi anexado a plataforma de submissão.

2 - Como será a aplicação do TCLE? No modelo enviado há campo para assinaturas. Se o questionário será enviado pelo Google forms, como haverá o retorno do documento assinado?

Resposta:

Venho esclarecer que após a aprovação pelo CEP, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (em arquivo PDF) e questionário a ser aplicado na entrevista (em arquivo PDF) serão enviados por e-mail para o profissional convidado para a entrevista. Se houver interesse por parte do convidado, será agendado um horário e local conveniente para o convidado para que todos os esclarecimentos sobre a sua participação sejam dados (pessoalmente ou por telefone), tanto em relação ao TCLE como em relação a pesquisa. O propósito do projeto, questionário e TCLE serão revisados junto com profissional convidado e dúvidas sobre o estudo serão esclarecidas prontamente. Será concedido tempo adequado para que o convidado possa refletir sobre sua decisão de participar da entrevista do projeto. Após a conversa, o convidado terá opção de analisar com calma o TCLE e as perguntas do questionário, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajuda-los na tomada de decisão livre e esclarecida. Se o convidado aceitar, a pesquisadora coletará o TCLE assinado pessoalmente, ou se o convidado achar mais conveniente, poderá imprimir o TCLE, assiná-lo, escaneá-lo e enviar para a pesquisadora por e-mail. Após a aceitação da participação na entrevista e assinatura do TCLE, um link para as perguntas do questionário colocadas online no aplicativo Google Form será enviado por e-mail, para que o profissional possa responder diretamente no Google Form.

TCLE Retificado, com modificações em amarelo (um arquivo separado também foi anexado a plataforma de submissão)

3- Favor esclarecer o item metodológico "Um dia na vida", que consistirá no acompanhamento e observação de um dermatologista. Deverá ser aplicado TCLE a estes participantes.

Resposta:

O "Um dia na vida" faz parte da etapa "Descobrir" do Design Thinking, na qual o usuário é observado e suas dificuldades identificadas. Consistirá no acompanhamento e observação de um (1) dermatologista durante o processo de diagnóstico de dermatose capilar através de tricoscopia. Especificamente, serão analisadas as dificuldades e dúvidas do médico em relação ao uso do dermatoscópio para diagnóstico e diagnósticos diferenciais das afecções do couro cabeludo. A

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.020-050
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.689.716

pesquisadora não acompanhará exame físico de nenhum paciente, somente observará o processo de análise dos sinais clínicos relacionados a dermatose capilar coletados com dermatoscópio pelo médico observado. Os passos para decisão do diagnóstico serão anotados pela pesquisadora, mapeados e representados em um fluxograma. O dermatologista a ser observado deverá ter experiência com dermatoscopia e ser membro da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD). A observação será realizada em data e hora pré-agendada, mediante aceite de participação nesta pesquisa e assinatura do TCLE. O Médico que será acompanhado em "Um dia na vida", também receberá um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) específico para o participante desta etapa,

CEP UNIFESP: PENDÊNCIAS ATENDIDAS

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestrais), e o relatório final, quando do término do estudo.

Parecer acatado "ad ref"

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1045169.pdf	23/05/2018 16:40:29		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_um_dia_na_vida.docx	23/05/2018 16:35:39	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/05/2018 16:35:11	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	23/05/2018 16:33:28	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
Outros	respostas.docx	23/05/2018 16:32:30	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO	Aceito

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.020-050
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.889.716

Outros	respostas.docx	23/05/2018 16:32:30	SEDREZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	09/04/2018 16:28:02	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
Outros	cep.pdf	09/04/2018 16:24:03	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetedetalhado.docx	30/03/2018 12:05:01	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
Outros	cadastrocep.pdf	25/03/2018 20:59:16	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada.pdf	03/03/2018 15:29:35	GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 04 de Junho de 2018

Assinado por:
Miguel Roberto Jorge
(Coordenador)

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.020-050
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br

APÊNDICE 2

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para realização das entrevistas

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convido a participar da pesquisa referente ao projeto intitulado “*DERMA-HAIR – APLICATIVO MÓVEL PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS DERMATOSES CAPILARES*” que tem o objetivo de desenvolver aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares, para obtenção de título no Mestrado Profissional em Gestão, Inovação e Tecnologia em Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo.

Este estudo será feito da seguinte forma: será feita pesquisa de literatura para entender quais as dificuldades que médicos dermatologistas encontram no diagnóstico de dermatoses capilares e quais as ferramentas utilizadas. Após a pesquisa de literatura, serão realizadas entrevistas com médicos dermatologistas que têm experiência em atendimento de pacientes com dermatoses capilares. As entrevistas serão realizadas para entender as principais dúvidas e dificuldades no diagnóstico, se o entrevistado estaria disposto a utilizar um aplicativo para auxílio no diagnóstico e quais as características ideais desse aplicativo. A entrevista será realizada por questionário *on-line* (*Google Forms*) com sete perguntas. Caso aceite participar da pesquisa, a pesquisadora entregará este TCLE para assinatura do senhor(a) pessoalmente, ou se o senhor(a) achar mais conveniente, poderá receber este documento por *e-mail*, imprimi-lo, após assinatura, *escaneá-lo* e enviar para a pesquisadora por *e-mail*. Após esse recebimento deste TCLE assinado a pesquisadora irá enviar-lhe o questionário em anexo através de *Google Forms* para que o senhor(a) possa preenchê-lo digitalmente. O questionário a ser aplicado após o aceite do convite para

participação neste projeto será anexado a esse termo para que possa ajudá-lo(a) a decidir se a participação neste projeto é de seu interesse.

Não haverá benefício direto ao voluntário desta pesquisa. Os riscos envolvidos na sua participação nesta entrevista incluem, embora pouco provável, desconforto e constrangimento. Caso algum questionamento gere desconforto, fique à vontade para interromper a entrevista e retirar seu consentimento e participação no estudo.

A sua participação é totalmente voluntária e você tem toda a liberdade de retirar o seu consentimento e deixar de participar do estudo a qualquer momento sem penalização alguma.

O(A) senhor(a) tem a garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito, assim como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Todas as informações obtidas a seu respeito neste estudo serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a sua identificação ou de outros participantes em nenhum momento.

A qualquer momento, se for de seu interesse, o(a) senhor(a) poderá ter acesso a todas as informações obtidas a seu respeito neste estudo, ou a respeito dos resultados gerais do estudo. Quando o estudo for finalizado, o(a) senhor(a) será informado(a) sobre os principais resultados e conclusões obtidas. Em qualquer etapa do estudo, o(a) senhor(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é Glayce Josy Sasaki Acácio Sedrez, que pode ser encontrada através do telefone (48) 9914-0655 e endereço eletrônico drajosysedrez@gmail.com. Se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o CEP da Unifesp - Rua Prof. Francisco de Castro, n. 55, - 04020-050, E-mail CEP@unifesp.edu.br, Tel: (11) 5571-1062, FAX: (11) 5539-7162. Esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o(a) senhor(a) e a outra com a pesquisadora.

“Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “*DERMA-HAIR – APLICATIVO MÓVEL PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS DERMATOSES CAPILARES*”. Eu discuti com Glayce Josy Sasaki Acácio Sedrez sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro, também, que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Data: ____/____/2018

Nome e RG do participante da pesquisa

“Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste profissional para a participação neste estudo. Declaro ainda, que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.”

Data: ____/____/____

Glayce Josy Sasaki Acácio Sedrez
Assinatura do pesquisador principal

APÊNDICE 3

Quadro com respostas abertas aos entrevistados na fase Descobrir

Qual a principal dificuldade em realizar a dermatoscopia de couro cabeludo	Alguma sugestão do que poderia ser feito para uso do dermatoscópio no diagnóstico das dermatoses capilares?
Dificuldade está em entender melhor a anatomia, associação dos achados no exame físico com a doença... doenças que antes não eram nem descritas , nem conhecidas (alopecia atesta incógnita).	Assim que for descrevendo os achados no ex. físico, já ir sugerindo os diagnósticos prováveis e possíveis tratamentos.
Diagnóstico diferencial das doenças, preciso de mais conhecimento.	Acho importante o uso do dermatoscópio, preciso de mais conhecimento da dermatoscopia, um atlas.
Dificuldade de relacionar os achados às patologias.	A partir dos achados carregados no aplicativo, ele sugerir possibilidades diagnósticas.
Identificar as estruturas visualizadas ao exame dermatoscópico.	Ter rico banco de imagens e um fluxograma para diagnóstico das doenças do cabelo.
Identificação dos critérios específicos não visíveis a olho nu.	Ter como realizar o diagnóstico de doenças cicatriciais e não cicatriciais, e fazer acompanhamento delas.
O diagnóstico de doenças inflamatórias do couro cabeludo.	Incluir o diferencial diagnóstico da maioria das doenças do cabelo e do couro cabeludo.
Novas patologias do couro cabeludo antes não identificadas.	Ser interativo, armazenar banco de dados dos pacientes.

APÊNDICE 4

TCLE “Um dia na vida”

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Convido a participar da pesquisa referente ao projeto intitulado “*DERMA HAIR – APLICATIVO MÓVEL PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS DERMATOSES CAPILARES*” que tem o objetivo desenvolver aplicativo móvel para auxílio no diagnóstico das dermatoses capilares, para obtenção de título no Mestrado Profissional em Gestão, Inovação e Tecnologia em Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo.

O senhor(a) está sendo convidado por ter experiência com dermatoscópio e ser membro da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD). Esta etapa do estudo será realizada da seguinte maneira: serão realizados acompanhamento e observação do senhor(a) durante o processo de diagnóstico de dermatose capilar através de tricoscopia (dermatoscopia). Especificamente, serão analisadas as dificuldades e dúvidas em relação ao uso do dermatoscópio para diagnóstico e diagnósticos diferenciais das afecções do couro cabeludo. A pesquisadora não acompanhará exame físico de nenhum paciente, somente observará o senhor(a) durante o seu processo de análise dos sinais clínicos relacionados a dermatose capilar coletados com dermatoscópio. Os passos para chegar ao diagnóstico serão anotados pela pesquisadora, mapeados e representados em um fluxograma. A observação será realizada em data e hora pré-agendada, mediante aceite de participação nesta pesquisa e assinatura deste TCLE, que será realizada pessoalmente antes da etapa “um dia na vida”

Não haverá benefício direto ao voluntário desta pesquisa. Os riscos envolvidos na sua participação nesta entrevista incluem embora pouco provável desconforto e constrangimento. Caso algum questionamento gere desconforto, fique à vontade para interromper a entrevista e retirar seu consentimento e participação no estudo.

A sua participação é totalmente voluntária e você tem toda a liberdade de retirar o seu consentimento e deixar de participar do estudo a qualquer momento sem penalização alguma.

O (A) senhor (a) tem a garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito, assim como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Todas as informações obtidas a seu respeito neste estudo, serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgado a sua identificação ou de outros participantes em nenhum momento.

É garantida a plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

A qualquer momento, se for de seu interesse, o (a) senhor (a) poderá ter acesso a todas as informações obtidas a seu respeito neste estudo, ou a respeito dos resultados gerais do estudo. Quando o estudo for finalizado, o (a) senhor (a) será informado sobre os principais resultados e conclusões obtidas.

Em qualquer etapa do estudo, o (a) senhor (a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é Glayce Josy Sasaki Acacio Sedrez, que pode ser encontrada através do telefone (48) 99140655 e endereço eletrônico drajosysedrez@gmail.com. Se o (a) senhor (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o CEP da Unifesp - Rua Prof.Francisco de Castro, n: 55, - 04020-050, E-mail CEP@unifesp.edu.br, Tel: (11) 5571-1062, FAX: (11) 5539-7162.

Esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o (a) senhor (a) e a outra com a pesquisadora.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “*DERMA HAIR* –

APLICATIVO MÓVEL PARA AUXÍLIO DIAGNÓSTICO DAS DERMATOSES CAPILARES”. Eu discuti com Glayce Josy Sasaki Acacio Sedrez sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro, também, que minha participação é isenta de despesas.

Concordo

voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Data: ____/____/2018

Nome e RG do participante da pesquisa

“Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste profissional para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.”

Data: ____/____/____

Glayce Josy Sasaki Acácio Sedrez
Assinatura do pesquisador principal

APÊNDICE 5

Contrato de prestação de serviço e confidencialidade firmado com o desenvolvedor de aplicativos

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

1 – IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES

Pelo presente instrumento, **GLAYCE JOSY SASAKI ACACIO SEDREZ**, inscrita no CPF sob n.º 659.981.462-04, domiciliada na Rua Santos Dumont, 182, sl 903, Centro, Florianópolis/SC, doravante denominado(a) apenas **CONTRATANTE**; e **RAFAEL BEZERRA DE ARAUJO – ME**, nome fantasia **91Software**, inscrito no CNPJ sob n.º 28.250.359/0001-36, com sede na Rua Doutor Edmur de Castro Cotti, 62, Bairro Jardim Rizzo, São Paulo/SP, doravante denominado apenas **CONTRATADO**; resolvem celebrar o presente Contrato de Prestação de Serviços de Desenvolvimento de Software, mediante as seguintes cláusulas e condições.

2 – OBJETO DO CONTRATO

Cláusula 1ª. Constitui o objeto do presente contrato a prestação de serviços de desenvolvimento de software pelo **CONTRATADO**.

Parágrafo primeiro. O sistema constituirá em um aplicativo móvel desenvolvido para o sistema operacional Android. O aplicativo será composto por textos e imagens explicativos para os usuários, conforme os requisitos funcionais detalhados na proposta comercial em anexo.

Parágrafo segundo. O aplicativo móvel será desenvolvido em Java e seguirá os padrões estabelecidos pela arquitetura Android, obedecendo a documentação oficial do sistema operacional. As imagens e textos são de responsabilidades do **CONTRATANTE**.

3 – PAGAMENTO

Cláusula 2ª. Pelos serviços ora ajustados, o **CONTRATANTE** pagará ao **CONTRATADO** o valor total de **R\$840,00** (oitocentos e quarenta reais) que serão pagos da seguinte forma: 50% na assinatura do contrato e 50% na entrega do projeto.

Parágrafo único. No valor acima estipulado não estão incluídos os custos necessários para publicação dos aplicativo na loja oficial do Google, conforme proposta comercial em anexo.

4 – PRAZO

Cláusula 3ª. O presente contrato terá vigência de 4 (quatro) dias úteis para o desenvolvimento e entrega do software, contados a partir da data de sua assinatura.

Parágrafo único. O presente contrato também cobre, por um período de 3 (três) meses, após a entrega do projeto, os serviços de suporte e treinamento, além da configuração do aplicativo na loja oficial do Google.

5 – OBRIGAÇÕES DAS PARTES

Cláusula 4ª. Além das demais obrigações estabelecidas no presente instrumento, caberá ao **CONTRATADO**:

I – executar os serviços dentro do prazo estabelecido neste instrumento, em consonância com os requisitos contidos no contrato;

II – comunicar ao **CONTRATANTE**, imediatamente, por escrito, a ocorrência de eventual imprevisto que possa impedir ou atrasar o cumprimento do cronograma ou das obrigações assumidas por este instrumento, objetivando acordar a respectiva solução;

III – auxiliar o **CONTRATANTE** na criação da conta na loja oficial do Google para, posteriormente, disponibilizar o aplicativo par aos usuários;

IV – o **CONTRATADO** deverá realizar os testes no aplicativo antes da implantação a fim de garantir o correto funcionamento do mesmo.

Cláusula 5ª. Caberá ao **CONTRATANTE**, sem prejuízo das demais obrigações constantes deste instrumento:

I – assegurar a realização do pagamento da contraprestação devida, de conformidade com o pactuado neste instrumento;

II – realizar o cadastramento e pagamento da assinatura na loja oficial do Google para publicação dos aplicativos após o período de desenvolvimento e teste.

III – se responsabilizar pela entrada de dados no aplicativo, a partir de sua entrega pelo **CONTRATADO**, tais como: imagens, textos, procedimentos, vídeos, entre outros dados manipulados pelo aplicativo e que sejam inseridos, eventualmente, por algum usuário.

6 – IMPLANTAÇÃO

Cláusula 6ª. Após o período de testes e finalização do desenvolvimento do aplicativo, o **CONTRATADO** disponibilizará o aplicativo na loja oficial do Google após o cadastro e pagamento da assinatura por parte do **CONTRATANTE**.

7 – RESCISÃO

Cláusula 7ª. Este contrato será rescindido por vontade das partes ou por desrespeito a qualquer uma das cláusulas pactuadas, neste caso sob pena de responder por perdas e danos a parte que der causa à rescisão.

Cláusula 8ª. Caso haja interesse na rescisão do contrato, a parte interessada notificará a outra, por escrito, com antecedência mínima de 10 dias. Para isso, todos os vencimentos e serviços realizados até o momento deverão estar previamente quitados de ambos os lados.

8 – ANEXOS

Cláusula 9ª. Fazem parte integrante desse contrato, obrigando-se as partes, expressamente, a respeitar a proposta comercial em anexo.

9 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 10ª. Os serviços prestados pelo **CONTRATADO** ao **CONTRATANTE** não configuram relações empregatícias de qualquer espécie, tendo, antes, a natureza de prestação de serviços autônomos, os quais serão regidos pelas normas de Direito Civil, não sujeitando as partes aos deveres decorrentes da legislação trabalhista, nem atribuindo às mesmas os direitos correspondentes.

Cláusula 11ª. O aplicativo objeto deste contrato é de uso exclusivo do **CONTRATANTE**. O **CONTRATANTE** poderá vender, ceder, emprestar ou doar, a que título for, o software objeto deste contrato, no todo ou em parte. Contudo, o **CONTRATADO** poderá utilizar o produto como objeto de divulgação dos serviços prestados, respeitando o período de registro de patente caso se aplique ao software desenvolvido.

10 – DO FORO

Cláusula 12ª. Para dirimir quaisquer controvérsias oriundas do **CONTRATO**, as partes elegem o foro da comarca de São Paulo/SP.

E por estarem assim justos e contratados, firmam o presente instrumento, em 02 (duas) vias de igual teor.

São Paulo – SP, _____ de _____ de _____.

CONTRATADO:**CONTRATANTE:**

TESTEMUNHA 1:**TESTEMUNHA 2:**_____
Nome:

RG:

CPF:

Nome:

RG:

CPF:

ANEXOS

ANEXO 1.

Artigo sobre a metodologia Design Thinking

DT is a new way of thinking and approaching issues; in other words, DT is a human being-centered model of thinking ^{1,2}. The term *design* goes far beyond “aesthetics”, which is a term often related to *design*. *Design* does not simply mean the way things appear to be but also how they actually work. DT is based on three main pillars that support the herein discussed mindset, namely Empathy, Collaboration and Experimentation ^{3,4} (Figure 1).



Figure 1

Design Thinking - main pillars.

Empathy involves our ability to understand the feelings or reactions from others by picturing ourselves in the same circumstances they are facing. Empathy requires diving into someone else’s world and knowing how they live, what they like and what their anxieties are, etc. The second pillar, *Collaboration*, involves working as a team with others to achieve a certain result or to participate in collective activities. Last but not least, *Experimentation* seeks to raise observations and experiences under different circumstances ^{3,4}.

DT is widely applicable in the Health field to all actions directly or indirectly involving disease prevention and/or treatment. Therefore, adopting this method means applying an instrument that is essential to achieve real changes in society.

Several medical errors emerge from the little attention given to healthcare professionals, to patients’ real needs as well as to the way users interact with equipment, software, etc. For instance, traditional methods used during shift changes to exchange patient data from one health professional to another leads to situations that may cause miscommunication and misunderstandings. The various equipment in intensive care units competes for attention from health professionals by creating a cacophony that easily leads nurses and doctors to ignore alarms that signal real risk to patients’ lives ⁵.

In contrast, Kaiser Permanent (KP), which is a leading US private hospital network, has a group of innovation-focused consultants who constantly use DT to improve network processes and systems. KP worked in partnership with the DT-based *design* company IDEO (Design and Innovation Consulting Firm) to improve nurses' shift changes. Nurses often noted important clinical information on their own aprons or on loose papers. In addition, information exchange processes usually took 45 minutes or more, thus significantly delaying clinical activities. After applying the DT process, KP and IDEO developed the Nurse Knowledge Exchange. According to the Nurse Knowledge Exchange, medical information is exchanged using software with uncomplicated and standardized data entry at patient bedside; thus, allowing patients to participate in the process ⁷.

DT may be used in many other initiatives, such as in the prevention of acute infectious diseases. The Vienna Vaccine Safety Initiative - an international institution focused on promoting research and communication about vaccine safety – and the School of DT in Germany worked together using DT to answer the following question: “How can we lead doctors to encourage patients and their parents to prevent infectious diseases?” These institutions managed to implement a successful campaign ⁸.

The *Double Diamond* diagram was developed by the *Design Council* (UK) in 2005 as a simple way to graphically describe the DT process ⁹ (Figure 2).

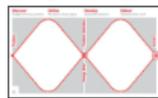


Figure 2

Double Diamond diagram – a graphical way of describing Design Thinking. <http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>

The diagram is divided into four different phases, namely Discover, Define, Develop and Deliver, and aims to map the divergent and convergent stages of the design process by showing designers' different ways of thinking.

(FERREIRA, F.K. et al. New mindset in scientific method in the health field: design thinking. *Clinics*, v. 70, n. 12, p. 770-772, 2015).

ANEXO 2

Google forms elaborado para a entrevista com os dermatologistas na fase Descobrir

Dermatoscopia como diagnóstico de dermatoses capilares

Perguntas formuladas para identificar os principais dificuldades para a realização da dermatoscopia do couro cabeludo para diagnóstico das dermatoses capilares

Endereço de e-mail *

Endereço de e-mail válido

Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)

Há quanto tempo você faz dermatoscopia de couro cabeludo?

Texto de resposta curta

Sem título

Descrição (opcional)

Qual a principal dificuldade em realizar a dermatoscopia de couro cabeludo

Texto de resposta curta

Qual a probabilidade de você utilizar um aplicativo para auxílio diagnóstico das dermatoses capilares?

- Alta
- Moderada
- Nenhuma

Qual valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na tomada de decisões sobre diagnóstico em sua prática clínica

- muito alto
- alto
- moderado
- baixo
- nenhum

Qual valor de um banco fotos de dermatoscopia capilar para avaliação comparativa dos resultados do seu paciente

- Muito alto
- Alto
- Moderado
- Baixo
- Nenhum

Qual valor dos dados obtidos pela dermatoscopia capilar na avaliação dos resultados do tratamento imposto ao seu paciente

- Muito alto
- Alto
- Moderado
- Baixo
- Nenhum

Alguma sugestão do que poderia ser feito para uso do dermatoscópio no diagnóstico das dermatoses capilares?

Texto de resposta curta

ANEXO 3**Formulário do *Google forms* aplicado na fase “Desenvolver” a três dermatologistas.**

Quão fácil ou difícil é o uso do aplicativo?

- Muito difícil
- Difícil
- Moderado
- Fácil
- Muito fácil

Quão útil é o aplicativo para sua prática clínica?

- Não é importante
- Pouco importante
- Moderada importância
- Importante
- Muito importante

Acha que o conteúdo das doenças é satisfatório

- Não é satisfatório
- Pouco satisfatório
- Parcialmente satisfatório
- Satisfatório
- Muito satisfatório

O que propõe para melhorar o aplicativo ?

Quanto você pagaria pelo aplicativo? Se não pagaria, por que?