

**EDUARDO FAVARIN**

**APLICATIVO PARA ESTRATIFICAÇÃO DE  
RISCO E PREVENÇÃO DE  
TROMBOEMBOLISMO VENOSO EM  
CIRURGIA PLÁSTICA**

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

**SÃO PAULO**

**2018**

**EDUARDO FAVARIN**

**APLICATIVO PARA ESTRATIFICAÇÃO DE  
RISCO E PREVENÇÃO DE  
TROMBOEMBOLISMO VENOSO EM  
CIRURGIA PLÁSTICA**

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

Orientador: Prof. Élvio Bueno Garcia

Corientador: Prof. Heitor Carvalho Gomes

**SÃO PAULO**

**2018**

Favarin, Eduardo.

Aplicativo para estratificação de risco e prevenção de tromboembolismo venoso em cirurgia plástica/Eduardo Favarin. - São Paulo, 2018.

XII, 69f.

Tese (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de São Paulo. Curso de Mestrado Profissional em Ciência Tecnologia e Gestão Aplicada à Regeneração Tecidual.

Título em inglês: *Mobile app for risk stratification and prevention of venous thromboembolism in plastic surgery*

1. Trombose Venosa Profunda. 2. Embolia Pulmonar. 3. Cirurgia Plástica.  
4. Aplicativo móvel



**CURSO DE MESTRADO  
PROFISSIONAL EM  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA**



**E GESTÃO APLICADAS À REGENERAÇÃO TECIDUAL**

Coordenador: Prof. Antonio Carlos Aloise

Vice-Coordenadora: Profa. Leila Blanes

Orientador: Prof. Elvio Bueno Garcia

Coorientador: Prof. Heitor Francisco de Carvalho Gomes

## DEDICATÓRIA

A minha esposa, Glayse June Sasaki Favarin,  
a pessoa especial que escolhi para construir  
uma vida em comum, dividir minhas tristezas  
e alegrias, sucessos e derrotas.

Ao meu filho *Enzo Sasaki Favarin* que  
dá cor e alegria à minha vida.

Aos meus pais, *Anadir Pasini Favarin* e  
Donato Favarin que sempre me apoiaram e  
me orientaram em todas as etapas da vida.

A minha irmã Maria Elisa Favarin, que  
sempre me apoiou na vida familiar,  
acadêmica e profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Doutora **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, pelas oportunidades, orientação e pelo exemplo de ética e profissionalismo. Sinto-me privilegiado e agradecido por tê-la conhecido.

A meu orientador, Professor Elvio Bueno Garcia, Professor Orientador do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual e Professor Afiliado da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), pelos conselhos, amizade e orientação durante a realização deste trabalho.

A meu coorientador, Professor Heitor Francisco de Carvalho Gomes, Professor Orientador do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual e Professor Afiliado da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), pelas revisões, orientação e presteza constante durante a realização deste trabalho.

Ao Professor **Antonio Carlos Aloise** e Professora **LEILA BLANES**, Coordenadores do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), pelo empenho e dedicação dispensados ao curso.

Ao colega de mestrado e analista de sistemas Rafael Bezerra de Araújo, pelo ajuda e incansável presteza na elaboração técnica do aplicativo.

Aos colegas e orientadores do Programa de Mestrado Profissional da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), pelas contribuições valiosas para minha tese, pelo convívio e aprendizado. A convivência comum durante todos esses meses, além de edificante, criou fortes laços de amizade e cumplicidade que guardarei com carinho.

*“Conheça a si mesmo: suas forças e suas fraquezas.  
Extraia frutos da insatisfação com seu trabalho.  
Cultive a curiosidade acerca das doenças,  
mas trate tão bem o enfermo como a enfermidade.  
Quando tiver dúvida, procure o auxílio dos mais experientes.  
Cultive o senso de humor e o verdadeiro sentido de humildade.  
Não permita que a admiração de seus pacientes  
influencie seu raciocínio e conduta. ”*

*(Irving H. Page – Código de Conduta Médica)*



# SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b> .....	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>X</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIII</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVO</b> .....	<b>5</b>
<b>3 LITERATURA</b> .....	<b>7</b>
<b>4 MÉTODO</b> .....	<b>14</b>
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>40</b>
<b>7 IMPACTO SOCIAL</b> .....	<b>45</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	<b>47</b>
<b>9 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>49</b>
<b>NORMAS ADOTADAS</b> .....	<b>54</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>64</b>
<b>FONTES CONSULTADAS</b> .....	<b>67</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Diagrama Duplo Diamante – Maneira gráfica de descrever Design Thinking.....	16
<b>Figura 2</b> - Link do questionário da plataforma online google forms e uma amostra de página do questionário .....	18
<b>Figura 3</b> - Patente Canvas .....	21
<b>Figura 4</b> - Logomarca do aplicativo .....	28
<b>Figura 5</b> - Tela inicial do aplicativo.....	29
<b>Figura 6</b> - Tela de Abertura .....	30
<b>Figura 7</b> - Página para Cadastro do Paciente .....	33
<b>Figura 8</b> - Tipo de Cirurgia Plástica .....	34
<b>Figura 9</b> - Escore de Caprini.....	35
<b>Figura 10</b> - Página com Pontuação de Risco e Sugestão de Conduta.....	36
<b>Figura 11</b> - Profilaxia.....	37
<b>Figura 12</b> - Modelo Patente Canvas preenchido.....	39

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AHRQ</b>	Agência Americana de Pesquisa e Qualidade em Saúde
<b>ACCP</b>	American College Chest Physicians
<b>ASPS</b>	American Society of Plastic Surgeons
<b>DT</b>	<i>Design Thinking</i>
<b>EP</b>	Embolia pulmonar
<b>MVC</b>	<i>Model View Controller</i>
<b>SBCP</b>	Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica
<b>VTE</b>	<i>Venous thromboembolism</i>
<b>TEV</b>	Tromboembolismo venoso
<b>TVP</b>	Trombose Venosa Profunda
<b>Unifesp</b>	Universidade Federal de São Paulo
<b>VTEP</b>	<i>Venous Thromboembolism Prevention Study</i>

## RESUMO

**Introdução:** O tromboembolismo venoso, definido como trombose venosa profunda e/ou embolia pulmonar, é um importante tema relacionado à segurança em pacientes cirúrgicos. Todos os pacientes em pré-operatório devem ser avaliados cuidadosamente em relação a fatores de risco para tromboembolismo venoso e estratégias preventivas devem ser adotadas. Aplicativos de uso médico podem ser usados para monitorar pacientes, melhorar seu tratamento e auxiliar na tomada de decisão dos médicos. Existem apenas dois aplicativos destinadas a cirurgiões plásticos para avaliação de risco de TEV, mas ambos consideram apenas os fatores de risco do paciente e se abstêm de levar em consideração o procedimento a ser realizado. **Objetivo:** Desenvolver um Aplicativo que auxilie cirurgiões na estratificação de risco e prevenção de tromboembolismo venoso em cirurgia plástica. **Método:** Foi utilizado a ferramenta *Design Thinking* na elaboração do aplicativo e cirurgiões plásticos matriculados no mestrado profissional participaram das quatro fases do processo: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. Para validação do projeto foi utilizado o método patente Canvas. A montagem do aplicativo foi feita por empresa contratada e custeada pelo autor. **Resultado:** O aplicativo foi desenvolvido e destina-se a estratificação de risco e orientação de condutas para prevenção de TEV baseados em diretrizes da *American Society of Plastic Surgeons*. Leva em consideração o procedimento a ser realizado e o escore de Caprini com seus 39 fatores de risco. **Conclusão:** Foi desenvolvido o aplicativo *VTE plastic surgery*, seu uso destina-se a cirurgiões plásticos para estratificação de risco e prevenção de tromboembolismo venoso em cirurgia plástica. **Descritores** . Trombose Venosa Profunda, Embolia Pulmonar, Cirurgia Plástica, Aplicativo móvel



## **ABSTRACT**

**Background:** Venous thromboembolism (VTE), defined as deep venous thrombosis and/or pulmonary embolism, is an important safety-related topic in patients undergoing surgical procedures. All preoperative patients should be carefully evaluated for risk factors for venous thromboembolism and preventive strategies should be adopted. Medical applications can be used to monitor patients, improve their treatment and assist doctors' decision making. There are only two applications intended for plastic surgeons for VTE risk assessment but both only consider the risk factors of the patient and abstain from taking into account the procedure to be performed.

**Objective:** To develop an a mobile-health application to assist surgeons in VTE risk stratification and prevention thrombotic events in plastic surgery.

**Method:** The Design Thinking tool was used to create application with full participation of plastic surgeons enrolled in a professional master's degree in the four phases of the process: Discover, Define, Develop and Deliver. The application was made by a company contracted under the supervision of the author. To validate the project was used the patent method Canvas.

**Result:** The VTE plastic surgery application was developed following Caprine Risk Assessment Score and guidelines issued by the American Society of Plastic Surgeons. It takes into account the procedure to be performed and the 39 risk factors considered by the Caprine score.

**Conclusion:** The VTE plastic surgery application and is ready to be launched to be used by plastic surgeons aiming to prevent of VTE as a result of surgical procedures.

**Key Words:** Deep Venous Thrombosis, Pulmonary Embolism, Plastic Surgery, Mobile Application

## **1 INTRODUÇÃO**

## 1 INTRODUÇÃO

Estima-se que anualmente ocorram dois milhões de novos casos de Trombose Venosa Profunda (TVP) só nos Estados Unidos. Destes, até 600.000 evoluem para embolia pulmonar resultando em 100.000 a 200.000 óbitos (PANNUCCI *et al.*, 2017). De acordo com dados da *American Society of Plastic Surgeons* (ASPS), são 18.000 casos por ano de TVP em pacientes submetidos à cirurgia plástica (PAIVA, GONTIJO, PITANGUY, 2010). O Tromboembolismo Venoso (TEV) é um importante tema relacionado à segurança em pacientes clínicos e cirúrgicos. A Embolia Pulmonar (EP) pode ser rapidamente fatal e é a causa mais comum de morte evitável em ambiente hospitalar (PANUCCI *et al.*, 2012; IORIO, VENTURI, DAVISON, 2015; U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2015).

Todos os pacientes em pré-operatório devem ser avaliados cuidadosamente em relação a fatores de risco para TEV e estratégias preventivas devem ser adotadas (MURPHY *et al.*, 2012; PANNUCCI, MACDONALD, ARIYAN, 2016) tanto que a Agência Americana de Pesquisa e Qualidade em Saúde (AHRQ) denomina a trombopprofilaxia de prática número um de segurança para o paciente (PANNUCCI, MACDONALD, ARIYAN, 2016).

A incidência de eventos adversos graves em cirurgia plástica é baixa, em torno de 0 a 3 %, (CHATTHA *et al.*, 2018). Entretanto quando esses eventos ocorrem, a percepção torna-se diferente em relação a outras



especialidades médicas. Isso porque o paciente é em geral hígido e os tratamentos prescindíveis. Portanto, o impacto de um evento adverso pode ser catastrófico (GOLDENBERG, 2016).

O Brasil é o segundo país no *ranking* mundial de cirurgias plásticas. Em 2016, foram realizadas 1.450.020 cirurgias plásticas (<http://www.isaps.org/news/isaps-global-statistics> acesso em 20 de fevereiro de 2018). Esse aumento do número de cirurgias plásticas associada a uma maior frequência de cirurgias combinadas, aumenta a possibilidade de complicações (PAIVA, CHADRAOUI, PITANGUY, 2013). Por isso há uma crescente preocupação internacional sobre segurança em cirurgia plástica. CAPRINI, ARCELUS, REYNA (2001) é o maior proponente de estratificação de risco de eventos tromboembólicos e seu modelo é amplamente conhecido como Escore de Avaliação de Risco de Caprini. Ele considera trinta e nove fatores de risco para o desenvolvimento de TEV e estratifica o risco, avaliando dados relacionados ao paciente.

Em 2009, a ASPS criou uma força tarefa (*VTE Task Force*) para estudo e prevenção de TEV. Eles adaptaram o escore de Caprini para cirurgia plástica (Anexo 1), estratificando o risco de eventos tromboembólicos considerando também o procedimento a ser realizado (IORIO, VENTURI, DAVISON, 2015; PANNUCCI, MACDONALD, ARIYAN, 2016) (Anexo 2).

A capacidade de acessar rapidamente e obter com precisão um resultado útil no momento do atendimento é altamente atraente para muitos profissionais de saúde. Nessa linha, integram-se os aplicativos médicos que têm sido usados para monitorar o paciente, aperfeiçoar o seu tratamento e até ajudar na tomada de decisão do médico. Além disso, ferramentas em dispositivos móveis para uso no cálculo de risco dos procedimentos de saúde

médica podem ser extremamente úteis. Existem, atualmente, cerca de 600 aplicativos relacionados à cirurgia plástica disponíveis no Brasil, porém apenas cerca de 20 apresentam aplicabilidade clínica (ARRUDA *et al.*, 2015). Dentre estes, apenas dois aplicativos destinados a cirurgiões plásticos dispõem um protocolo de avaliação de risco de TEV. O aplicativo TE - RISK (<https://play.google.com/store/apps>) e o aplicativo “TEV Risco” desenvolvido pela Fundação Oswaldo Cruz (<https://play.google.com/store/apps>) empregam uma modificação do escore de Caprini e se destinam a várias especialidades cirúrgicas. O primeiro não é nacional e somente está disponível na língua inglesa e ambos somente consideram os fatores de risco do paciente e se abstém de levar em conta o procedimento a ser realizado.

Portanto, no presente estudo, idealizou-se um aplicativo móvel para uso em *smartphones* e *tablets* visando familiarizar cirurgiões plásticos com os critérios de estratificação de risco e facilitar a implementação de uma correta profilaxia para TEV.

## **2 OBJETIVO**

## **2 OBJETIVO**

Desenvolver um aplicativo para estratificação de risco e prevenção de tromboembolismo venoso em cirurgia plástica.

### **3 LITERATURA**

### 3 LITERATURA

A estratificação individualizada de risco de TEV, na qual fatores de risco específicos do paciente são usados para prever o risco de TEV, foi proposta há mais de 25 (ARCELUS et al.,1991).

CAPRINI, ARCELUS, REYNA (2001) propôs a avaliação de risco de TEV, baseando-se em 39 fatores de risco relacionados ao paciente. Com isso formulou-se o escore de avaliação de risco de Caprini. A grande maioria dos pacientes (75%) em pré-operatório de cirurgia plástica são de baixo risco (Caprini 3-4 ou 5-6) e, embora também devam ser cuidadosamente avaliados, dependendo do procedimento cirúrgico a ser realizado, não necessitarão de medidas como quimioprofilaxia.

Em um estudo envolvendo 1557 cirurgiões plásticos, BROUGHTON *et al.* (2007) demonstraram que somente 48,7% dos que realizaram ritidoplastia, 43,7% dos que realizaram lipoaspiração e 60,8% dos que realizaram procedimentos combinados adotaram métodos para profilaxia de eventos tromboembólicos. Cirurgiões plásticos devem receber orientação e estarem cientes dos riscos potenciais e reais da trombose venosa profunda .Procedimentos profiláticos e tratamentos devem ser adotados para reduzir a morbidade e mortalidade associadas à trombose venosa profunda em todos os pacientes de cirurgia plástica.

BATES *et al* (2012) propuseram duas abordagens principais para a estratificação de risco para pacientes cirúrgicos: um componente relacionado ao paciente e outro ao procedimento. Um recente compêndio do ACCP leva em consideração a avaliação de risco baseado no procedimento.

Na cirurgia plástica, procedimentos em membros inferiores e cirurgias de contorno corporal possuem maior potencial trombogênico. A abdominoplastia possui incidência maior de eventos tromboembólicos graças a diversos fatores inerentes ao procedimento: plicatura da musculatura, imobilização, posição cirúrgica e uso de malhas compressivas (PONTELLI, SCIALOM, PONTELLI, 2012).

A 9ª edição das Guidelines do ACCP sobre avaliação de risco e prevenção de TEV recomendam especificamente o escore de Caprini 2005 para quantificar o risco de TEV e fazer recomendações de profilaxia para pacientes cirúrgicos não ortopédicos (GOULD *et al.*, 2012).

Usando a estratificação de risco do paciente (Escore de Caprini) e considerando o procedimento a ser realizado, a força tarefa de TEV da ASPS identificou estratégias para redução do risco de TEV em cirurgia plástica de acordo com a literatura disponível. Para pacientes adultos e submetidos à anestesia geral, a força tarefa gerou recomendações com evidência científica grau B (MURPPHY *et al.*, 2012).

No cenário da cirurgia eletiva, o uso de quimioprofilaxia e profilaxia mecânica devem ser fortemente considerados e ponderados contra o

potencial de sangramento pós-operatório. Na maioria das séries, o uso de doses profiláticas não parece aumentar o risco de complicações hemorrágicas no pós-operatório. Portanto, um rastreamento pré-operatório baseado em um modelo de avaliação de risco não só levando em conta os dados do paciente mas também o procedimento a ser executado deve ser usado em todos os casos para pré-operatoriamente caracterizar e modificar fatores de risco quando possível e planejar a profilaxia do TEV (PANUCCI, WACHTMAN, DRESZER, 2012).

A popularidade de dispositivos móveis, como *Smartphones*, *Tablets* entre diversos outros dispositivos, ganha cada vez mais reconhecimento profissional na medicina. Aplicativos têm sido cada vez mais explorados e qualificados tanto para o monitoramento da saúde pelos pacientes e profissionais da saúde quanto para o diagnóstico e no auxílio à definição de abordagens terapêuticas e prescrições de medicamentos (PRGOMET, GEORGIU, WESTBROOK, 2009; PAYNE, WHARRAD, WATTS, 2012). Conseqüentemente, médicos e outros profissionais têm adotado essas tecnologias em consultórios e hospitais como ferramenta de acesso a informações privilegiadas e recursos para soluções de problemas de forma a melhorar a qualidade e a precisão da atenção à saúde.

Publicações nacionais (ANGER, BARUZZI, KNOBEL, 2003; PAIVA, GONTIJO, PITANGUY, 2010; PAIVA, CHADRAOUI, PITANGUY, 2013) chamam a atenção para a necessidade do uso protocolos para avaliação individualizada de riscos em pacientes candidatos à cirurgia plástica e sua eficácia na prevenção de TEV. Demostram a eficácia de medidas profiláticas como a quimioprofilaxia e segurança na incidência de



efeitos colaterais tais como sangramentos, quando a profilaxia é adequadamente indicada.

O *American College Chest Physicians* (ACCP) e outras sociedades de especialidades médicas alertam uma variação de 7 a 20 vezes no risco de TEV na população cirúrgica global de acordo com o escore de Caprini e sugerem que uma estratégia de profilaxia direcionada com base no risco otimizará a relação risco/benefício do paciente (OBI, PANNUCCI, NACKASHI, 2015).

O TEV mata mais pessoas nos Estados Unidos, anualmente, do que a combinação de acidentes automobilísticos e câncer de mama. TEV é uma importante causa de perda de anos de vida laborativa e social ao redor do mundo com repercussões econômicas importantes. Entre os pacientes que apresentam EP sintomático, 10% irão a óbito nos primeiros 60 minutos e a mortalidade em 3 meses entre os sobreviventes do evento agudo é 17,5%. A prevenção de TVP e EP é de suma importância porque o diagnóstico inicial é desafiador, o tratamento nem sempre é eficaz e EP pode causar morte súbita. A prevenção é fundamental para diminuir a morbidade e mortalidade do TEV (PANNUCCI, MACDONALD, ARIYAN, 2016).

A Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia emitiu recentemente um "*Call to Action*" para a avaliação do risco de TEV em todos os pacientes hospitalizados e explicitamente defendeu o uso do escore de Caprini de 2005 (ISTH STEERING COMMITTEE FOR WORLD THROMBOSIS DAY, 2016).

O risco de TEV na cirurgia plástica, embora baixo, é real e as complicações podem variar de pequenas e ameaçadoras à vida. Foi demonstrada uma incidência de 116 (0,09%) pacientes apresentando eventos tromboembólicos em 129.007 pacientes submetidos a cirurgia estética, num período de seis anos. Há forte preocupação com esse tópico recentemente e medidas devem ser tomadas para diminuir essa complicação com potencial catastrófico WINOCOUR *et al.* (2017).

Medidas preventivas para TEV devem ser consideradas em nível individual e não coletivo. Dessa forma, o risco-benefício de intervenções tais como a quimioprofilaxia é melhor analisado e evita-se, assim, que pacientes sejam expostos a riscos desnecessários envolvendo sangramentos e transfusões. Embora o uso de anticoncepcionais seja um conhecido fator de risco para tromboembolismo venoso, o autor demonstrou em seu estudo que a maioria dos cirurgiões plásticos não orienta cessar o seu uso no período pré, peri e pós-operatório. (CHATTHA *et al.*, 2018).

A NorthShore University System disponibilizou o aplicativo “*Be Clot Aware*” destinado ao público leigo com informações sobre TVP e disponibilizou os fatores de risco para autoavaliação. Mas apenas dois aplicativos destinados a cirurgiões plásticos com um protocolo de avaliação de risco de TEV foram localizados. O aplicativo TE-RISK (<https://play.google.com/store/apps>) é baseado no protocolo do hospital Sant Andrea de Roma, fazendo uma modificação do escore de Caprini, levando em consideração apenas os fatores de risco do paciente, e está disponível

apenas na língua inglesa. A fundação Oswaldo Cruz desenvolveu o aplicativo “TEV Risco” (<https://play.google.com/store/apps>) para a aplicação do escore de Caprini para várias especialidades cirúrgicas: cirurgia geral ou abdominal pélvica, cirurgia torácica, craniotomia, cirurgia de coluna, grande cirurgia ortopédica e cirurgia cardíaca. Embora o sub-item cirurgia plástica possa ser encontrado dentro da seção para cirurgia geral, a avaliação contemplada nesse aplicativo não considera o tipo de procedimento a ser realizado, se limitando aos fatores de risco do paciente.

## **4 MÉTODO**

## 4 MÉTODO

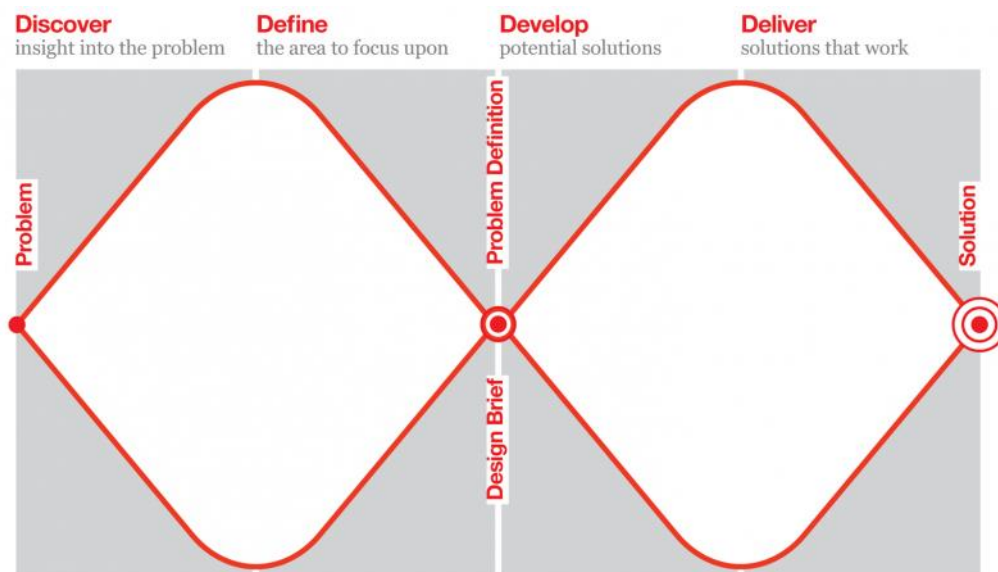
### 4.1 Aspectos éticos

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) sob o número do parecer 2693559 (Apêndice 1) .

Por se tratar de um produto, o estudo foi também submetido ao Núcleo de Inovação Tecnológica da Unifesp para análise e registro do software no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual .

### 4.2 *Design Thinking*

Para melhor adequar as funcionalidades do aplicativo às necessidades dos cirurgiões plásticos, foi utilizada a metodologia *Design Thinking* (DT) (FERREIRA *et al.*, 2015), aplicada em 4 fases: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar, de acordo com o diagrama *double diamond* (Figura 1)



**Figura 1** - Diagrama Duplo Diamante – Maneira gráfica de descrever Design Thinking.  
Fonte: COUNCIL (2015).

#### 4.2.1 Descobrir

Nessa fase foram utilizadas as ferramentas Desk research, entrevistas e sessões de *brainstorming*.

##### 4.2.1.1 Desk research

Entre julho e novembro de 2017, foi realizada uma pesquisa nas plataformas de downloads de aplicativos *App Store* (loja de aplicativos da empresa *Apple*<sup>TM</sup>) e *Google Play* (loja de aplicativos da *Google*<sup>TM</sup>), através dos sites <https://itunes.apple.com> e <https://play.google.com/store/apps> com os termos “trombose venosa profunda”, “tromboembolismo pulmonar”, “cirurgia plástica”, “*deep vein thrombosis*”, “*pulmonar embolus*”, “*plastic*

*surgery*”; e os descritores em ciências da saúde (DeCS) “*trombose venosa e venous thrombosis*”, “*embolia pulmonar e pulmonary embolism*”; “*mobile applications* ou aplicativos móveis”; “*cirurgia plástica e plastic surgery*”.

Para maior confiabilidade da busca, foram consultados, também os sites *Espacenet, patentscope e Google*.

#### 4.2.1.2 Questionário

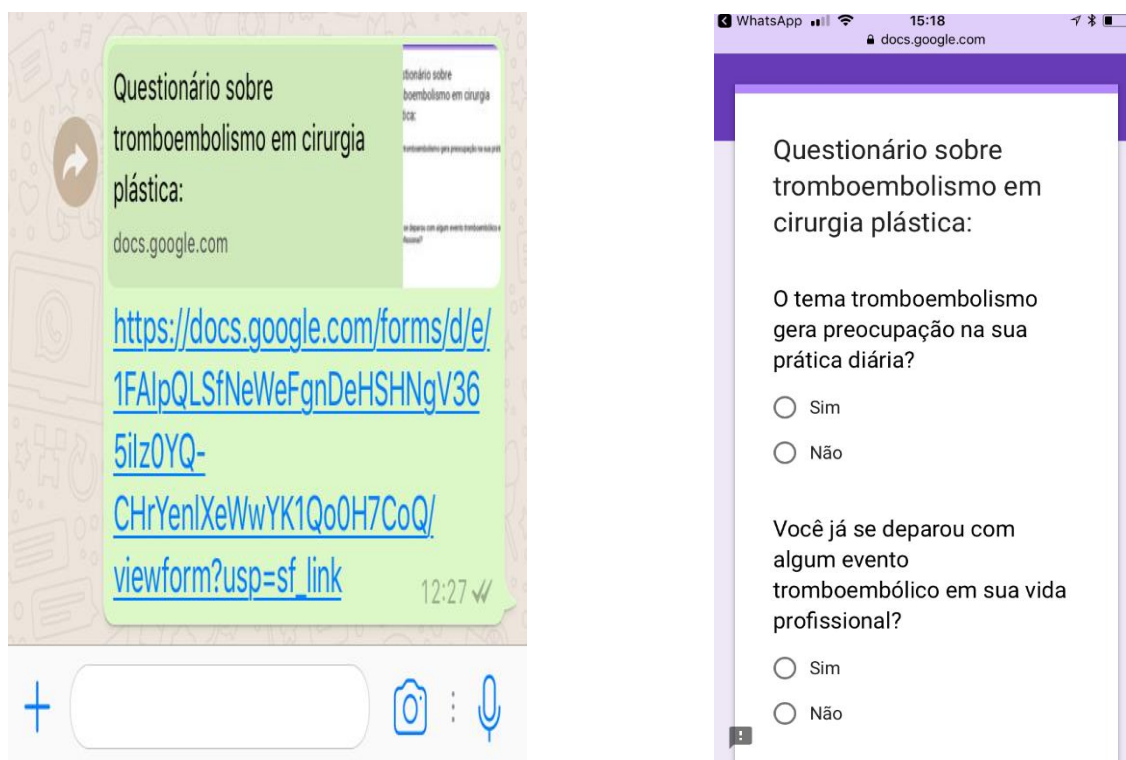
Um questionário foi criado por meio da plataforma *on line google forms* para levantar o grau de preocupação e de atuação dos cirurgiões plásticos sobre o TEV, além do interesse dos profissionais por um aplicativo específico para esse fim (Figura 2, Quadro 1).

#### Quadro 1 - Perguntas feitas aos cirurgiões plásticos, durante a fase de entrevistas

O tema tromboembolismo gera preocupação na sua prática diária?
Você já se deparou com algum evento tromboembólico em sua vida profissional?
Você costuma estratificar o risco de eventos tromboembólicos em seus pacientes no pré-operatório?
Em caso de resposta positiva, que medidas ou ações poderiam ajudá-lo nesta questão? Em caso de resposta negativa, por quê?
Você considera um aplicativo para estratificação de risco de eventos tromboembólicos específico para cirurgia plástica uma ferramenta útil?

O questionário foi enviado para 16 cirurgiões plásticos que responderam às perguntas para respostas em formato dicotômico “sim ou não”. Os cirurgiões plásticos envolvidos no questionário apresentavam um período de atuação profissional maior que dois anos. A pergunta 4 (*Em caso*

de resposta positiva, que medidas ou ações poderiam ajudá-lo nesta questão? Em caso de resposta negativa, por quê?) abriu espaço para que os cirurgiões comentassem sua resposta.



**Figura 2** - Link do questionário da plataforma online google forms e uma amostra de página do questionário

### 4.3 Definir

As informações encontradas nas respostas ao questionário foram observadas e serviram de base para que as principais características e conteúdo do aplicativo fossem determinadas. As diretrizes da ASPS – (*plasticsurgery.org/VTE*) foram definidas e usadas como fontes de informação para alimentação do aplicativo.

### 4.4 Desenvolver e Entregar



Foi contratada a empresa 91SOFTWARE, inscrição número 28.250.359/0001-36 para desenvolvimento do aplicativo. O custo total do projeto, incluindo o desenvolvimento e gerenciamento do aplicativo, foi de R\$10.000,00 (dez mil reais) conforme contratos de prestação de serviço e confidencialidade que foram firmados (Apêndice 2). Todos os custos foram arcados pelo autor da dissertação, sem auxílio de órgãos ou instituições de fomento ou financiadores.

O aplicativo foi desenvolvido para as plataformas iOS (*App Store*) e Android (*play store*) com o objetivo de facilitar a disponibilidade do aplicativo, funcionando inclusive *off line*. O aplicativo foi redigido nas línguas portuguesa e inglesa.

#### **4.5 Aspectos técnicos do aplicativo**

Foi desenvolvido um *webservice* com arquitetura *Model View Controller* (MVC) para coleta dos dados carregados no aplicativo de forma a viabilizar o acesso desses dados pelo profissional para análise e/ou estudo posterior. Os dados coletados não identificam o avaliador que fez o cadastro, nem nome/documento do paciente avaliado, garantindo a privacidade de ambos.

No projeto, foram utilizados dois tipos de *frameworks*: *Mentawai* e *Bootstrap*.

As linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento do aplicativo foram: Java, HTML, Cascading Style Sheets (CSS); jQuery, JavaScript, Structured Query Language (SQL) e MySQL.

Os conceitos e padrões usados seguem os princípios das heurísticas de usabilidade de Nielsen, para permitir que o usuário possua uma navegação com maior performance no *layout*. Também foram seguidos os padrões de desenvolvimento de aplicativos da Apple.

Para a avaliação das sugestões e idéias selecionadas na fase “Definir” foram realizadas sessões de *brainstorming* com o programador responsável pelo desenvolvimento do aplicativo. Um protótipo do aplicativo foi desenvolvido para avaliação e enviado para teste com os 16 cirurgiões que responderam ao questionário (testers).

Na fase “**Entregar**” foram realizadas melhorias no aplicativo. Os 16 cirurgiões plásticos deram sugestões para ajustes do aplicativo.

Utilizou-se o patente *Canvas* para que a validação do aplicativo ficasse melhor caracterizada.

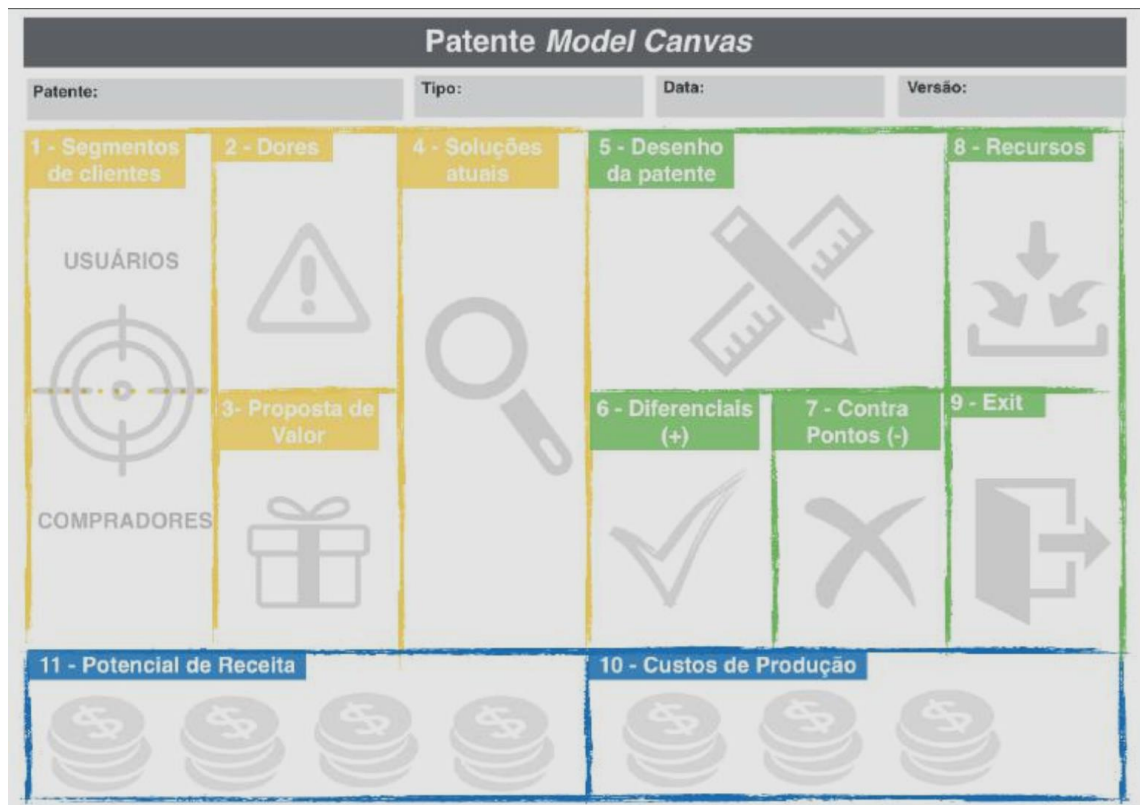
As bases de dados usadas como fontes de informação para alimentação do aplicativo foram as diretrizes da ASPS – ([plasticsurgery.org/VTE](http://plasticsurgery.org/VTE))

#### 4.6 Patente Canvas

A ferramenta Patente *Canvas* (FERREIRA, 2016), uma adaptação do *Business Model Canvas* para o contexto de criação de patentes, foi utilizada com a finalidade de descrever a lógica de criação, entrega e captura de valor do aplicativo.

Como ilustrado na Figura 3, o Patente *Canvas* é dividido em 11 blocos inseridos em três principais áreas apresentadas em três cores diferentes

(**amarelo**-contexto da patente, **verde**-descreve detalhes da patente e **azul**-custos e possibilidade de lucro).



**Figura 3 - Patente Canvas**

## **5 RESULTADOS**

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Descobrir

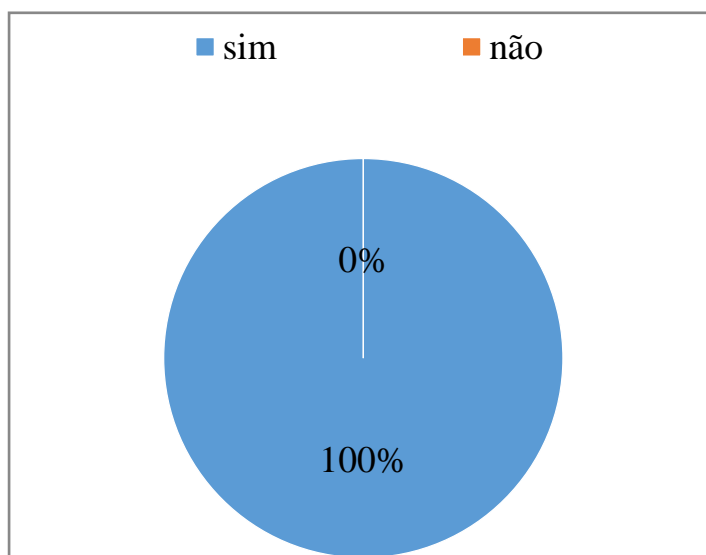
#### 5.1.1 *Desk Research*

A busca de anterioridade encontrou 44 aplicativos relacionados ao assunto. A maioria dos aplicativos encontrados eram direcionados ao público leigo, fornecendo informações sobre fatores de risco para TEV, importância do uso de meias de compressão, e monitoramento de anticoagulação em pacientes em uso de válvulas cardíacas metálicas.

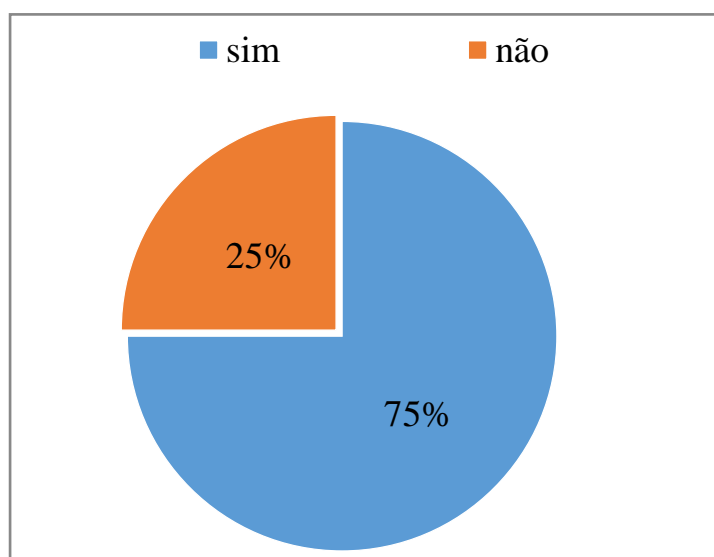
Dois aplicativos encontrados eram destinados a médicos. O aplicativo “TEV risco” (<https://play.google.com/store/apps>), desenvolvido pela Fundação Oswaldo Cruz, é direcionado a diversas especialidades cirúrgicas: ortopedia, cirurgia geral, neurocirurgia e cirurgia torácica. Já o TE-RISK (<https://play.google.com/store/apps>) é direcionado a cirurgiões plásticos, porém o protocolo aplicado segue diretrizes restritas de uma única instituição médica.

### 5.1.2 Questionário

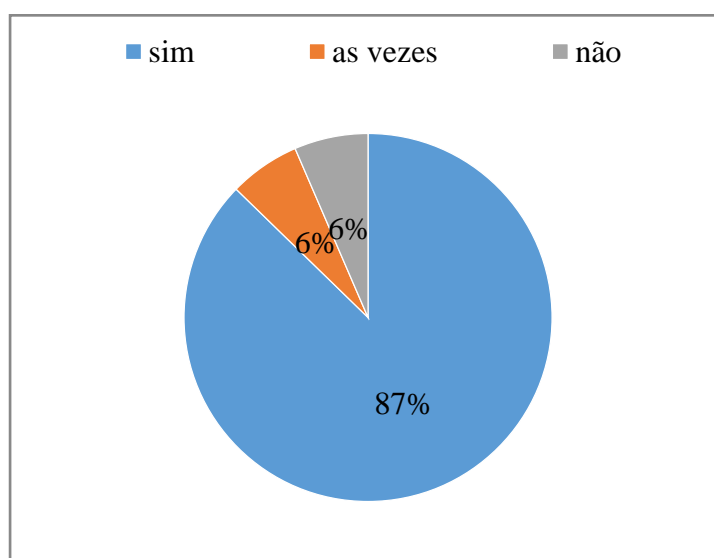
Os resultados obtidos com questionários aplicados durante as entrevistas são apresentados nos Gráficos 1, 2 e 3. Todos os cirurgiões participantes indicaram se preocupar com o tema TEV, a maioria já tendo se deparado com um evento tromboembólico ainda que realizem a estratificação de risco no pré-operatório.



**Gráfico 1** - O tema tromboembolismo gera preocupação na sua prática diária?



**Gráfico 2** - Você já se deparou com algum evento tromboembólico em sua vida profissional?



**Gráfico 3** - Você costuma estratificar o risco de eventos tromboembólicos em seus pacientes no pré-operatório?

A pergunta 4 possibilitou que os cirurgiões participantes que realizam estratificação de risco revelassem quais medidas ou ações poderiam ajudá-los na determinação de risco de TEV e as respostas obtidas foram agrupadas no Quadro 2.

**Quadro 2 - Medidas ou ações sugeridas no questionário.**

Programa para estratificação de risco, anamnese cuidadosa (2)
Facilitar a estratificação de pacientes de risco
Um protocolo específico para cirurgias plásticas
Hist. Familiar, Hist. Mórbita Progressiva, Uso de ACO, Fumo, sedentarismo, viagens longas...
Um questionário <i>on line</i> para preencher e já passar as medidas necessárias.
Avaliação pré-operatória ajuda a mensurar o risco de eventos tromboembólico. Uso de ACO, obesidade, doenças pré-existente
Uso de medidas preventivas: meia, DVT, clexane, fisio. Protocolo de Caprini
Questionário rápido com marcação de respostas, definindo o risco e finalizando com a conduta
Um protocolo que validasse a profilaxia personalizado para cada paciente e tipo de cirurgia a ser realizada
Faço prevenção em todas cirurgias mais longas
Protocolo on-line de fácil preenchimento
Procuo estratificar pela anamnese na busca pelos fatores de risco. Não aplico a tabela 100% das vezes. Não sigo todo o protocolo Caprini 100% das vezes...

Todos os entrevistados consideraram que a disponibilidades de um aplicativo para estratificação de risco de eventos tromboembólicos específico para cirurgia plástica seria uma ferramenta útil.



## 5.2 Definir

Foi estabelecido que o aplicativo deveria ter uma interface com múltipla escolha para tornar o preenchimento mais rápido. O cirurgião selecionaria a cirurgia a ser realizada e a presença de fatores de risco entre os 39 fatores de risco do escore de Caprini e a calculadora automática do aplicativo calcularia o escore final. Assim, através dessas funcionalidades do aplicativo, o cirurgião obteria em seu *smartphone ou tablet* a estratificação de risco de TEV conforme a pontuação alcançada após a seleção dos fatores relevantes ao paciente e ao procedimento a ser executado. Além disso, conforme os resultados obtidos com o uso do escore via aplicativo, o usuário cirurgião receberia a orientação de conduta para o paciente em questão, segundo as recomendações da ASPS ([plasticsurgery.org/VTE](http://plasticsurgery.org/VTE)).

## 5.3 Desenvolver e Entregar

Por meio do grupo de *WattsApp*, foi discutido qual seria o melhor modelo de aplicativo. Foi optado por uma ferramenta de uso simplificado, intuitivo e destinado a pesquisas rápidas, uma vez que esta, provavelmente, será realizada, na maioria das vezes, durante a consulta médica.

O desenho do aplicativo segue linhas retas; com apenas duas cores - branco e verde; e com arquitetura simplificada.

O nome escolhido para o aplicativo foi VTE PLASTIC SURGERY ,escrito na língua inglesa para facilitar a divulgação fora do Brasil.

A logomarca foi escolhida representando o fluxo sanguíneo normal em um vaso sanguíneo, conforme demonstrado na Figura 4.



**Figura 4** - Logomarca do aplicativo

O protótipo foi enviado ao grupo de cirurgiões plásticos para uso e avaliação. As sugestões foram para melhorar a disposição dos ícones, cores e estética, para que, na versão em português, todos os textos e tabelas fossem traduzidos e para que o nome do aplicativo aparecesse no ícone. Os ajustes foram feitos e o formato final foi alcançado.

O aplicativo contém uma tela inicial de apresentação (Figura 5) que aparece para o usuário em seu primeiro uso. A tela de abertura contém sete janelas com os itens introdução, considerações (*disclaimer*) sobre o projeto,

avaliação, profilaxia, força tarefa TEV (*VTE Task Force*), e referências bibliográficas (Figura 6).

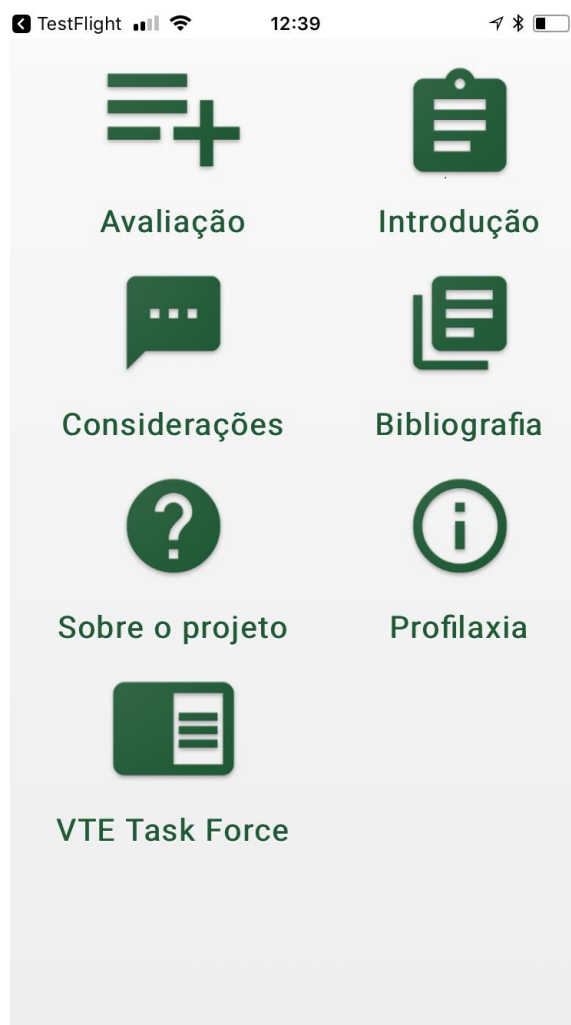
📶 TIM 📶 11:27 📶 🔋



**Esse aplicativo foi criado por  
Eduardo Favarin como  
desenvolvimento do Mestrado  
Profissional da Unifesp.**

**Todos os direitos reservados.**

**Figura 5** - Tela inicial do aplicativo



**Figura 6** - Tela de Abertura

O ícone **Introdução** fala sobre a importância do tema, a fonte de informação utilizada para alimentação do aplicativo e contém o seguinte texto:

“O tromboembolismo venoso, definido como trombose venosa profunda e/ou embolia pulmonar, é um importante tema relacionado à segurança em pacientes cirúrgicos.” Aproximadamente 10% dos pacientes que desenvolvem embolia pulmonar sintomática morrem em 60 minutos, e sobreviventes podem apresentar sequelas como insuficiência cardíaca.

Embora a incidência de tromboembolismo venoso seja baixa na cirurgia plástica, representa uma importante causa de mortalidade dentro da especialidade. Todos os pacientes em pré-operatório devem ser avaliados cuidadosamente em relação a fatores de risco para tromboembolismo venoso e estratégias preventivas devem ser adotadas.

A Sociedade Americana de Cirurgia Plástica criou recentemente uma força tarefa (VTE *Task Force*) para estudo e prevenção de eventos tromboembólicos. Nesse grupo, PANNUCCI *et al.* (2017) modificaram e adaptaram o escore de Caprini para cirurgia plástica estratificando o risco de eventos tromboembólicos segundo fatores de risco relacionados ao paciente e ao tipo de procedimento realizado (plasticsurgery.org/vte).

Esse aplicativo foi baseado nas diretrizes da Sociedade Americana de Cirurgia Plástica e tem por objetivo auxiliar, de forma rápida e objetiva, cirurgiões plásticos na prevenção de eventos tromboembólicos. ”

O ícone **Sobre o Projeto** fala sobre o objetivo do aplicativo, seu público-alvo e a motivação para sua elaboração. Ele contém o seguinte conteúdo:

“O presente aplicativo é destinado a cirurgiões plásticos e foi desenvolvido pelo mestrando e cirurgião plástico Eduardo Favarin no programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da UNIFESP/EPM. Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM): Prof<sup>ª</sup> Dra. Lidia Masako Ferreira. Coordenadores: Prof. Antonio Carlos Aloise, Prof<sup>ª</sup> Leila Blanes. Orientador: Prof. Elvio Bueno Garcia. Coorientador: Prof. Heitor Francisco de Carvalho Gomes”.

O ícone **Considerações** trata sobre a fonte de informações utilizada para carregar o conteúdo do aplicativo e contém o seguinte texto:

“As informações contidas neste aplicativo foram extraídas da força tarefa para prevenção de tromboembolismo da Sociedade Americana de Cirurgias Plásticas. Estas orientações foram desenvolvidas para prover estratégias no manuseio de pacientes e auxiliar os cirurgias na tomada de decisões. As recomendações não devem ser consideradas regras e não devem excluir medidas já tomadas e com resultados adequados. A decisão final no cuidado do paciente deve ser tomada pelo médico, considerando as circunstâncias do paciente, disponibilidade de recursos, métodos diagnósticos e tratamentos”. ([plasticsurgery.org/vte](http://plasticsurgery.org/vte))

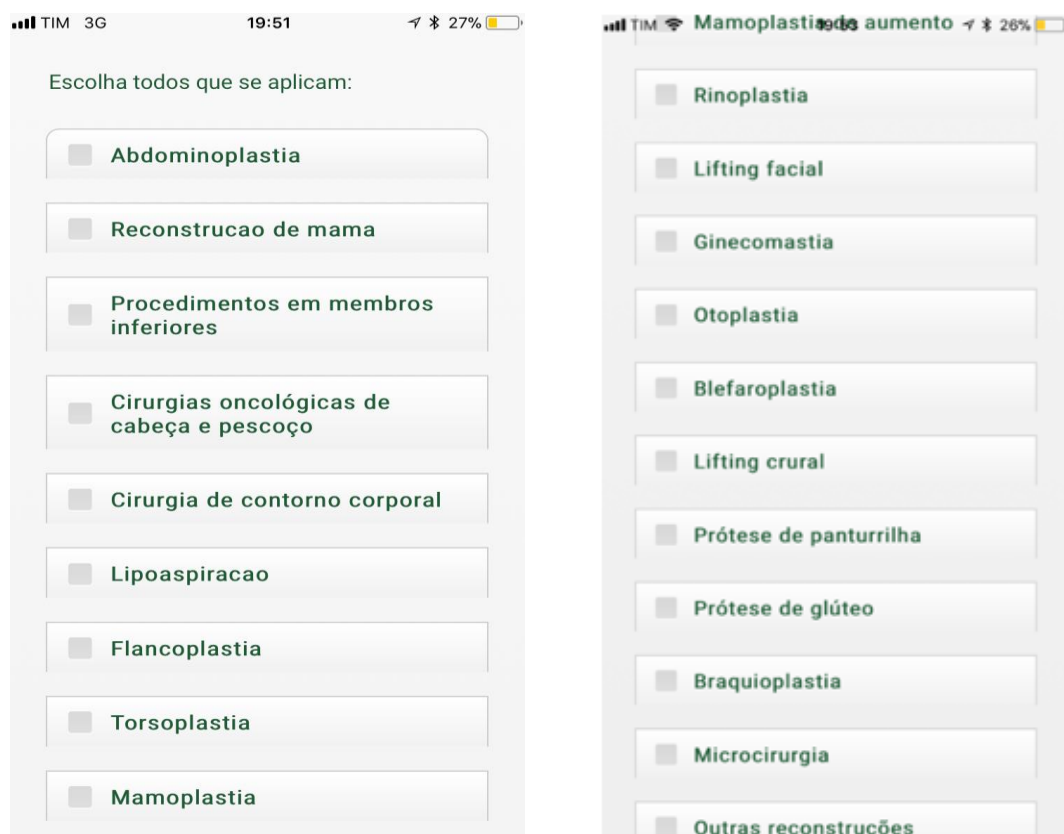
O ícone **Avaliação** é a janela mais importante do aplicativo, onde são carregados os dados sobre os fatores de risco do paciente e a cirurgia planejada. Nela estão relacionados os 39 fatores de risco do escore de Caprini.

Na primeira página da janela **Avaliação** intitulada **cadastro do paciente** estão presentes: idade do paciente, peso, altura, cálculo automático do Índice de Massa Corporal (Figura 7).

The image shows a mobile application interface for patient registration. At the top, the status bar displays 'TIM 3G', the time '16:34', and a battery level of '52%'. The title 'Cadastro de Paciente' is prominently displayed in green. Below the title, there are several input fields: 'Idade:' with a text box containing 'Anos'; 'Gênero:' with two radio button options, 'Feminino' (selected) and 'Masculino'; 'Peso:' with a text box containing 'Kg'; 'Altura:' with a text box containing 'cm'; and 'IMC:' with an empty text box. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Próximo' and 'Voltar'.

**Figura 7** - Página para Cadastro do Paciente

Na segunda página, estão elencados os vários procedimentos em cirurgia plástica (Figura 8). A ASPS *Task Force* associa os fatores de risco do paciente ao tipo de cirurgia, uma vez que cirurgias tais como abdominoplastias têm um potencial trombogênico maior.



**Figura 8** - Tipo de Cirurgia Plástica

A página seguinte contém os fatores de risco de Caprini. Cada fator de risco possui pontuação diferente e varia de 1 a 5 (Figura 9).



The figure displays five screenshots of a mobile application interface for the Caprini Score, used for assessing the risk of bleeding in patients. The interface is in Portuguese and consists of several screens where users select applicable conditions from a list.

**Screenshot 1: Avaliação (Score de Caprine)**  
Title: Avaliação (Score de Caprine)  
Instruction: Escolha todos que se aplicam:  
List of conditions:

- Cirurgia menor planejada
- Histórico de cirurgia anterior (< 1 mês)
- Varizes
- Histórico de doença inflamatória intestinal
- Edema de membros inferiores
- Infarto agudo do miocárdio
- Insuficiência cardíaca congestiva (< 1 mês)

**Screenshot 2: Sepsis (< 1 mês)**  
Title: Sepsis (< 1 mês)  
List of conditions:

- Doença pulmonar grave incl. pneumonia (< 1 mês)
- Função pulmonar anormal (COPD)
- Paciente atualmente em repouso
- Outros riscos
- Histórico de trombose venosa profunda/embolia pulmonar
- Histórico de trombose na família
- Fator V de Leiden positivo
- Protrombina 2012 OA
- Homocisteína sérica elevada

**Screenshot 3: Anticoagulante lúpico positivo**  
Title: Anticoagulante lúpico positivo  
List of conditions:

- Anticorpos anticardiolipina elevados
- Trombocitopenia induzida por heparina (HIT)
- Outras trombofilias congênita ou adquirida
- Cirurgia artroscópica
- Malignidade (presente ou anterior)
- Cirurgias maiores (> 45 minutos)
- Cirurgia laparoscópica (> 45 minutos)
- Paciente confinado ao leito (> 72 horas)

**Screenshot 4: Imobilização (< 1 mês)**  
Title: Imobilização (< 1 mês)  
List of conditions:

- Acesso venoso central
- Artroplastia eletiva de extremidade inferior principal
- Fratura do quadril, pelve ou perna (< 1 mês)
- Acidente vascular encefálico (< 1 mês)
- Traumas múltiplos (< 1 mês)
- Lesão aguda da medula espinhal (paralisia) (< 1 mês)
- Contraceptivos orais ou terapia de reposição hormonal
- Gravidez ou pós-parto (< 1 mês)

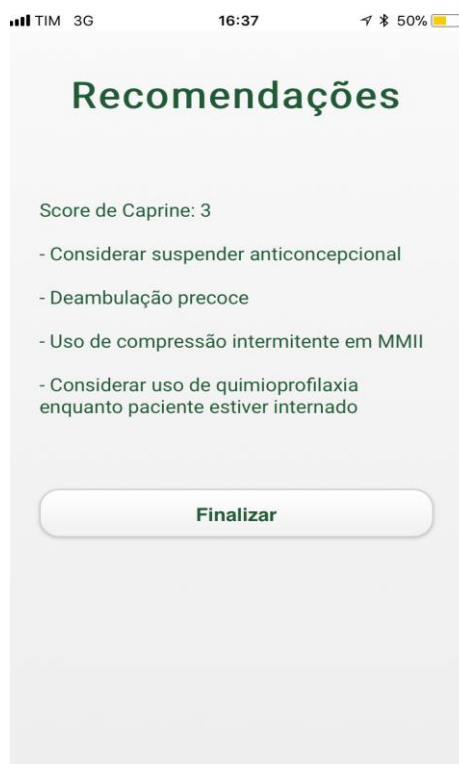
**Screenshot 5: perna (< 1 mês)**  
Title: perna (< 1 mês)  
List of conditions:

- Acidente vascular encefálico (< 1 mês)
- Traumas múltiplos (< 1 mês)
- Lesão aguda da medula espinhal (paralisia) (< 1 mês)
- Contraceptivos orais ou terapia de reposição hormonal
- Gravidez ou pós-parto (< 1 mês)
- Histórico de aborto espontâneo recorrente (>= 3), nascimento prematuro com toxemia ou bebê com restrição de crescimento

Ok

Figura 9 - Escore de Caprini

Após a seleção dos fatores de risco, o aplicativo fornece a pontuação final e sugere condutas com base nas diretrizes da ASPS ([plasticsurgery.org/vte](http://plasticsurgery.org/vte)) (Figura 10)



**Figura 10** - Página com Pontuação de Risco e Sugestão de Conduta

Na janela **Profilaxia**, foi inserido um quadro retirado do site da ASPS ([plasticsurgery.org/vte](http://plasticsurgery.org/vte)) em que estão inseridos alguns trabalhos científicos com exemplos de quimioprofilaxia. (Figura 11)

## Profilaxia

Zoom In

Zoom Out

	Estudo de Prevenção de Tromboembolismo Venoso (VTEPRO) Figueroa, et al. (8)	UT Southwestern Hasef, et al. (7)	Georgetown University Hospital Sternik, et al. (9)	Asan Medical Center, Korea Kim, et al. (6)
<b>Pacientes</b>	Várias cirurgias oncológicas gerais, internado pelo menos 1 noite	Contorno corporal	Reconstrução de cabeça e pescoço, reconstrução de mama, reconstrução de parede abdominal	Reconstrução imediata de mama com TRAM
<b>Escala de avaliação de risco</b>	Caprini 2005 Modelo de Avaliação	Risco Caprini Davison Modelo de Avaliação	Risco Caprini-Davison Modelo de Avaliação	Nenhum
<b>Protocolo</b>	Escore de avaliação: 2005 Caprini (RAM Pontuação) 3 Drugs: Enxaparina Dose: • IMC < 40: 40 mg SC [1x/dia] • IMC > 40: 30 mg SC [12/12 h] Primeira dose 6-8 horas pós-operatória, após receber alta Duração da Profilaxia: variado	Escore de avaliação: moderado, alta e grupos de maior risco Drugs: Enxaparina Dose: 30 mg SC • 49 pacientes receberam primeira dose pré-operatória • 88 pacientes receberam primeira dose intra-operatória ou imediatamente pós-operatória • a cada 12 horas após operatório Duração da Profilaxia: variado	Escore de avaliação: 2005 Caprini (RAM) 4 Drugs: Enxaparina Dose: 40 mg SC Começando 12 horas pré-operatório, após diariamente até alta Profilaxia adicional: analgesia de compressão e compressão intermitente Duração da profilaxia: variado, média de 7,4 dias	Escore de avaliação: N/A Drugs: Enxaparina Dose: 40 ou 60 mg SC (dependendo do peso) 1 hora antes da cirurgia, após, diariamente Duração da profilaxia: 7 dias
<b>Resultado</b>	Quando controlando fatores de risco independentes, enxaparina foi protetora contra o TEV sem aumento do taxa de hematoma	Enxaparina diminuiu significativamente o risco de TVP em pacientes submetidos a abdoominoplastia circunferencial Administração de Enxaparina foi	Profilaxia Mecânica suplementado com heparina de baixo peso molecular foi eficaz na prevenção de TEV sem aumento significativo de taxa de sangramento ou hematoma	A enxaparina foi eficaz na prevenção de TEV sem aumento significativo de complicações relacionadas a sangramentos como hematoma ou

Fonte: adaptado de [plasticsurgery.org/vte](http://plasticsurgery.org/vte)

Voltar

**Figura 11 - Profilaxia**

No ícone Força Tarefa TEV (VTE *Task Force*), está inserida a tabela de orientações de conduta ASPS/TASK FORCE onde associa fatores de risco do paciente com o tipo de cirurgia realizada (Apêndice 2).

## 5.4 Patente Canvas

A Figura 12 mostra o modelo do Patente Canvas preenchido.

Patente (*VTE Plastic surgery*)

Tipo: Aplicativo

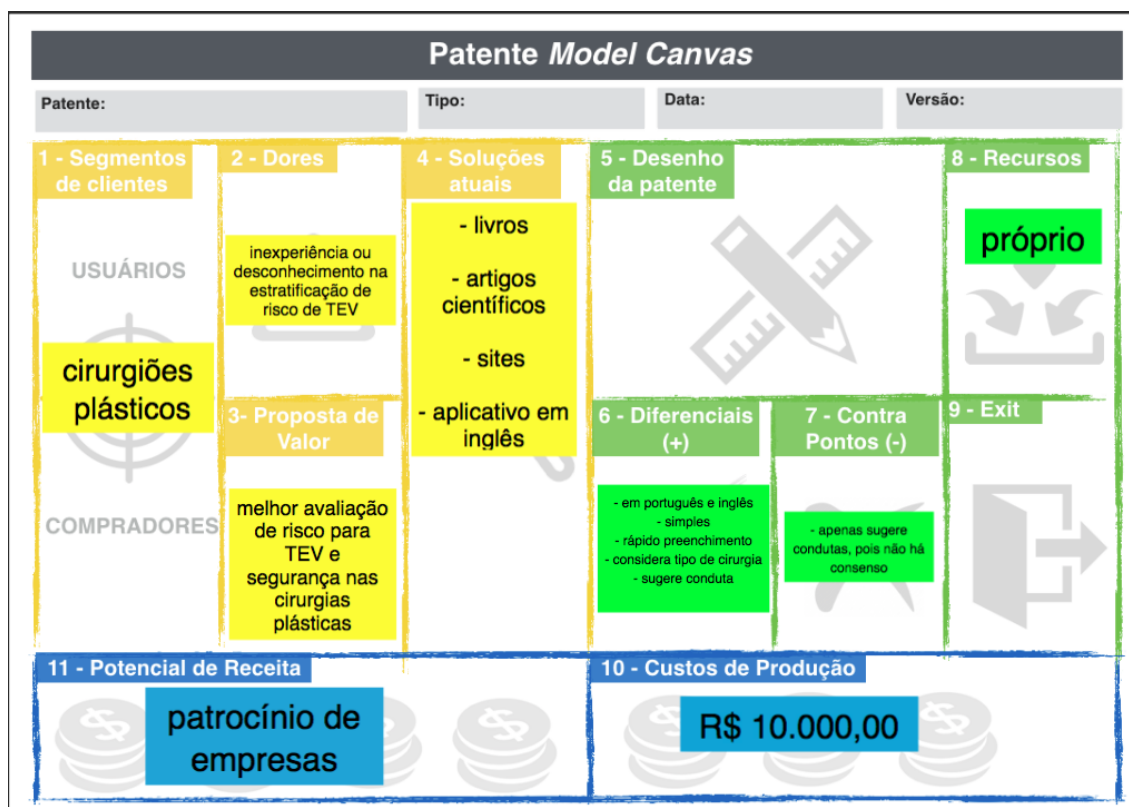
Data: 25/05/2018

Versão: 1.0

Blocos:

1. Segmento de clientes: Médicos cirurgiões plásticos;
2. Dores: Inexperiência ou desconhecimento na estratificação de risco e prevenção de tromboembolismo venoso em cirurgia plástica;
3. Proposta de valor: melhora na avaliação de riscos para tromboembolismo e na segurança das cirurgias plásticas;
4. Soluções atuais: existem livros, artigos científicos, sites e um aplicativo em inglês;
5. Desenho da patente: foto representando uma das funções do aplicativo;
6. Diferenciais: aplicativo em língua portuguesa/inglesa com pesquisa rápida e simples. Extratificação de risco e condutas baseado na ASPS. Leva em consideração o tipo de cirurgia;
7. Contrapontos: Como não existe consenso sobre determinadas condutas tais como quimioprofilaxia, as condutas são apenas sugeridas;
8. Recursos necessários: recursos para pagamentos da empresa responsável pela confecção do aplicativo;
9. *Exit*: O aplicativo pode ser vendido para cirurgiões plásticos ou para organizações como a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica;
10. Custos de produção: dez mil reais;

11. Potencial de Receita: patrocínio de empresas incluindo logotipo dentro do aplicativo ou venda de aplicativos/parcerias para organizações como a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica;



**Figura 12** - Modelo Patente Canvas preenchido

## **6 DISCUSSÃO**

## 6 DISCUSSÃO

Além do óbito, as complicações que mais aterrorizam o cirurgião plástico são as tromboembólicas: TVP, EP e síndrome pós-trombótica (PONTELLI, SCIALOM, PONTELLI, 2012). Esses fenômenos são desencadeados pela conhecida tríade de Virchow: estase venosa, hipercoagulabilidade e lesão endotelial. Pacientes cirúrgicos apresentam todos os aspectos da tríade de Virchow exacerbados (KEARON, 2003). A imobilização prolongada na mesa cirúrgica, o estado pró-coagulante pós-cirúrgico, o tipo de anestesia utilizada, a duração e a extensão da cirurgia são apenas alguns dos fatores que tornam esses pacientes mais susceptíveis a TEV (PAIVA, CHADRAOUI, PITANGUY, 2013). Por isso, sua prevenção tem preocupado cada vez mais os cirurgiões, em especial os cirurgiões plásticos. As respostas obtidas no questionário ratificam isso. De fato, 100% dos entrevistados demonstraram preocupação com TEV e 75% já se depararam pelo menos uma vez em suas carreiras profissionais com eventos tromboembólicos.

A idéia da criação do aplicativo como ferramenta de auxílio da prevenção da TEV deve-se ao fato desta ser uma tecnologia amplamente conhecida e utilizada no meio médico. Aplicativos médicos podem ser usados para monitorar o paciente, aperfeiçoar o seu tratamento e até ajudar na tomada de decisão do médico. Os aplicativos podem ser acessados por *tablets* e *smartphones* a qualquer hora, em qualquer lugar, de forma 100% *offline*. O funcionamento *offline* possibilita seu uso em locais remotos e em

qualquer ambiente, seja um consultório privado, hospital público, enfermarias ou até mesmo centro cirúrgico. Aplicativos permitem maior igualdade de oferta educacional, pois podem ser consultados por qualquer profissional que os baixe (OLIVEIRA & ALENCAR, 2017). Outro ponto interessante dessa modalidade é a versatilidade, pois o preenchimento e as orientações podem ser obtidas em poucos minutos.

Existem, atualmente, cerca de 600 aplicativos relacionados à cirurgia plástica disponíveis, porém apenas cerca de 20 apresentam aplicabilidade clínica (ARRUDA *et al.*, 2015). Um dos mais conhecidos é o *Whitebook Clinical Decision*. Criado em 2015, o aplicativo funciona como uma ferramenta de suporte à decisão clínica. Em apenas três anos de vida, o Whitebook já ultrapassou a marca de 100 mil usuários, mostrando uma grande adesão a esse tipo de tecnologia.

Um problema na área de *Mobile Health* (aplicativos de saúde) é a confiabilidade das informações fornecidas, principalmente no Brasil, onde ainda não há mecanismos regulatórios que legitimem o uso dessa tecnologia para a área de saúde (OLIVEIRA & ALENCAR, 2017). O conteúdo do aplicativo foi baseado em trabalhos publicados na PRS (*Plastic and Reconstructive Surgery*), a revista médica com maior Fator de Impacto (3.78) dentro da cirurgia plástica. O estudo é resultado do *Venous Thromboembolism Prevention Study* (VTEP) conduzido pela ASPS desde 2009. A ASPS é a maior organização mundial de cirurgiões plásticos certificados, com mais de 7.000 membros e responsável pela editoração da PRS. Além disso, o aplicativo foi avaliado e discutido desde sua concepção até o produto final dentro do programa de mestrado profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão aplicadas a Regeneração tecidual da disciplina de Cirurgia Plástica da Unifesp-EPM, uma sólida instituição de ensino com



tradição dentro da especialidade. Todos os pesquisadores que participaram do projeto, a exceção do autor, tem titulação acadêmica a nível de doutorado e ou livre docência.

Antes de sua finalização, o aplicativo foi utilizado e avaliado por 16 membros especialistas da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP), por meio da metodologia do *design thinking* aplicada para desenvolvimento do produto. Trata-se de uma ferramenta fundamentada em três pilares principais: Empatia, Colaboração e Experimentação. Ela permitiu que o aplicativo fosse testado e aprimorado antes de sua finalização, adequando-o às necessidades do público alvo, os cirurgiões plásticos.

Após busca de anterioridade, foram encontrados dois aplicativos sobre TEV em cirurgia plástica, todos focados em avaliação de risco.

A ferramenta *google forms*, utilizada para aplicação dos questionários de entrevista, foi escolhida pela facilidade de acesso e preenchimento, pois permite criação de questões de múltipla escolha de forma personalizada e pode ser enviada por *WhatsApp*. Além disso, os resultados podem ser monitorados e recebidos de forma imediata.

A disponibilização do aplicativo nas plataformas ANDROID e IOS, bem como nas línguas portuguesa e inglês facilitará sua divulgação e permitirá acesso a um grande número de cirurgiões plásticos dentro e fora do Brasil. Parcerias com sociedades médicas como a SBCP e com empresas privadas como fabricantes de meias elásticas, dispositivos de compressão intermitente e indústria farmacêutica; permitirão divulgação e manutenção do aplicativo.

A atualização científica deverá ocorrer periodicamente e à medida que o estado do conhecimento evoluir, novas informações e condutas deverão ser

adicionadas e ou modificadas. O armazenamento de dados pela *webservice*, possibilita que no futuro sejam realizadas análises de dados e novos estudos sobre o TEV na cirurgia plástica.

O aplicativo desenvolvido e aqui apresentado (*VTE Plastic Surgery*) permite que essa estratificação de risco seja feita levando em consideração não apenas os fatores individuais do paciente, mas também o tipo de cirurgia proposta. Seu uso possibilitará aos cirurgiões plásticos a familiarização com o escore de Caprini e a identificação de fatores de risco para o TEV. O fato de levar em consideração o procedimento a ser realizado além dos fatores de risco do paciente, coloca o aplicativo em situação distinta e inovadora, pois o torna específico para cirurgia plástica.



## **7 IMPACTO SOCIAL**

O reconhecimento dos fatores de risco para o TEV, a estratificação de risco dos pacientes e condutas preventivas apropriadas adotadas por cirurgiões plásticos poderão levar à diminuição da incidência de eventos tromboembólicos, maior segurança aos procedimentos em cirurgia plástica, bem como redução de sua morbimortalidade e deletérias repercussões financeiras, sociais e psicológicas.

## **8 CONCLUSÃO**

## 8 CONCLUSÃO

Foi desenvolvido o aplicativo *VTE plastic surgery* para auxiliar cirurgiões plásticos a realizar a estratificação de risco e prevenção de TEV em cirurgia plástica.

## **9 REFERÊNCIAS**

## 9 REFERÊNCIAS

Anger J, Baruzzi ACA, Knobel E. Um protocolo de prevenção de trombose venosa profunda em cirurgia plástica. *Rev Bras Cir Plást.* 2003; 18 (1): 47-54.

Arcelus JI, Candocia S, Traverso CI, Fbrega F, Caprini JA, Hasty JH. Venous thromboembolism prophylaxis and risk assessment in medical patients. *Semin Thromb Hemost.* 1991; 17 (Suppl 3): 313–8.

Arruda FCF, Neves CGL, Prado M, Paula PRS. Uso de aplicativos móveis em cirurgia plástica. *Rev Bras Cir Plást.* 2015; 30 (1): 101-4.

Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, Veenstra DL, Prabulos AM, Vandvik PO VTE, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9 th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2012 Feb; 141 (Suppl): 691–736.

Broughton G, Rios JL, Rohrich RJ, Brown SA. Deep venous thrombosis prophylaxis practice and treatment strategies among plastic surgeons: Survey results. *Plast Reconstr Surg.* 2007 Jan; 119 (1): 157–74.

Caprini JA, Arcelus JI, Reyna JJ. Effective risk stratification of surgical and nonsurgical patients for venous thromboembolic disease. *Semin Hematol.* 2001 Apr; 38 (Suppl 5): 12–9.

Chattha A, Brown E, Slavin S, Lin S. Oral contraceptive management in aesthetic surgery: A survey of current practice trends. *Aesthet Surg J.* 2018 Feb; 38 (3): 56–60.

Council D. The design process: what is the double diamond? The Design Council 2015.



Ferreira FK, Song EH, Gomes H, Garcia EB, Ferreira LM. New mindset in scientific method in the health field: design thinking. *Clinics*. 2015 Dec; 70 (12): 770-2.

Ferreira FK. Patente Canvas: transformando a maneira de criar patentes inovadoras [dissertação]. [São Paulo]: Universidade Federal de São Paulo; 2016, 26p.

Goldenberg D. A segurança do paciente no contexto da medicina baseada em evidências. *Rev Bras Cirur Plást*. 2016;31(supl 1):13-8.

Google Play. Disponível em: < <https://play.google.com/store/apps>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, Samama CM. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9 th ed: American College of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2012 Feb;141(Suppl):227-77.

Iorio ML, Venturi ML, Davison SP. Pratical guidelines for venous thromboembolism chemoprophylaxis in elective plastic suergy. *Plast Reconstr Surg*. 2015 Feb;135(2):413-23.

ISTH Steering Committee for World Thrombosis Day. Venous thromboembolism: a call for risk assessment in all hospitalised patients. *Thromb Haemost*. 2016 Oct;116(5):777-9.

Kearon, C. Natural history of venous thromboembolism. *Circulation* 2003 June;107(Suppl 1):22-30.

Murphy RXJ, Alderman A, Gutowski K, Kerrigan C, Rosolowski K, Schechter L, Schmitz D, Wilkins E. Evidence based practices for thromboembolism prevention: Summary of the ASPS venous thromboembolism task force report. *Plast Reconstr Surg*. 2012 July;130(1):168-75.

Obi AT, Pannucci CJ, Nackashi A, Validation of the Caprini venous thromboembolism risk assessment model in critically ill surgical patients. *JAMA Surg.* 2015 Oct;150(10):941–8.

Oliveira ARF, Alencar MSM. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fonte de informação e educação em saúde. *Rev Digit Bibliotecon Cienc Inf.* 2017 jan/abr;15(1):234-45.

Paiva RA, Chadraoui J, Pitanguy I. Protocolo de prevenção de tromboembolismo venoso no Instituto Ivo Pitanguy: Eficácia e segurança em 1351 pacientes. *Rev Bras Cir Plást.* 2013;28(1):3-9.

Paiva RA, Gontijo NF, Pitanguy I. Tromboembolismo venoso em cirurgia plástica: Protocolo de prevenção na clínica Ivo Pitanguy. *Rev Bras Cir Plást.* 2010 out/dez;25(4):583-8.

Pannucci CJ, Barta RJ, Portschy PR, Dreszer Z, Hoxworth RE, Kalliainen LK, Wilkins EG. Assessment of postoperative venous thromboembolism risk in plastic surgery patients using the 2005 and 2010 Caprini Risk score. *Plast Reconstr Surg.* 2012 Aug;130 (2): 343–53.

Pannucci CJ, MacDonald JK, Ariyan S. Benefits and risks of prophylaxis for deep venous thrombosis and pulmonary embolus in plastic surgery: A systematic review and meta-analysis of controlled trials and consensus conference. *Plast Reconstr Surg.* 2016 Feb; 137 (2): 709-30.

Pannucci CJ, Swistun L, MacDonald JK, Brooke BS. Individualized venous thromboembolism risk stratification using the 2005 Caprini score to identify the benefits and harms of chemoprophylaxis in surgical patients. A meta-analysis. *Ann Surg.* 2017 June; 265 (6): 1094–1103.

Pannucci CJ, Wachtman CF, Dreszer G. The Effect of Postoperative enoxiparine on risk for reoperative hematoma. *Plast Reconstr Surg.* 2012 Jan; 129: (1): 160-8.

Payne KF, Wharrad H, Watts K. Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): A regional survey. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2012 Oct; 12 (1): 121.

Pontelli EP, Scialom JM, Pontelli TS. Profilaxia tromboembólica farmacológica e por compressão intermitente em 563 casos consecutivos de abdominoplastia. *Rev Bras Cir Plást.* 2012 jan./mar; 27(1): 77-86.

Prgomet M, Georgiou A, Westbrook JI. The impact of mobile handheld technology on hospital physicians work practices and patient care: A systematic review. *J Am Med Inform Assoc.* 2009 Nov/Dec;16 (6): 792-801.

U.S. Department of Health and Human Services. Surgeon General's call to action. Surgeon General 2015 Apr. Disponível em: <<http://www.surgeongeneral.gov/library/calls/index.html>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

**NORMAS ADOTADAS**

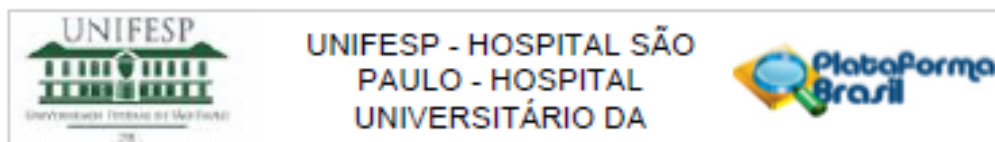
## **NORMAS ADOTADAS**

Ferreira LM. (Coord.). Orientação normativa para elaboração e apresentação de teses: guia prático. São Paulo: Red Publicações; 2017.

**APÊNDICES**

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Continuação do Parecer: 2.690.559

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Em relação aos riscos e benefícios, o pesquisador declara:

-RISCOS: nenhum

-BENEFÍCIOS: Disponibilizando informações para estratificação de riscos e condutas preventivas de forma fácil e rápida aos cirurgiões plásticos, poder-se-á diminuir a incidência de eventos tromboembólicos em cirurgias plásticas e suas deletérias consequências sociais, financeiras e psicológicas.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de projeto de mestrado EDUARDO FAVARIN . Orientador: Prof. Dr. ÉLVIO BUENO GARCIA. Projeto vinculado ao Departamento de Cirurgia, SP-EPM, UNIFESP.

TIPO DE ESTUDO: desenvolvimento de um Aplicativo.

LOCAL: Departamento de Cirurgia Plástica

PARTICIPANTES: 16 cirurgiões plásticos

PROCEDIMENTOS:

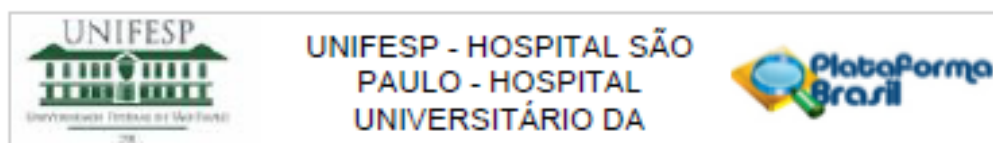
- Será realizada busca de anterioridade com pesquisa de aplicativos através da App Store e Google play. Serão programadas sessões de brainstorm com cirurgiões plásticos matriculados no mestrado profissional. A montagem do aplicativo será feita por empresa contratada e custeada pelo autor. Seu conteúdo será formulado após ampla pesquisa na literatura científica atualizada, visando boas práticas médicas e Medicina Baseada em Evidências. Será disponibilizada o escore de Caprine com seus 39 fatores de risco para que com cliques e calculadora automática o cirurgião, de forma ágil e rápida, obtenha em seu smartphone ou tablet a pontuação, estratificação de risco e orientação de conduta para aquele paciente segundo recomendações da Sociedade Americana de Cirurgia Plástica.

Para realização deste projeto foi utilizada a metodologia Design Thinking (DT), a qual foi aplicada em 4 fases: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. Foi realizado questionário(figura) sobre o tema tromboembolismo e enviado para 16 cirurgioes plásticos com a finalidade de avaliar suas dores.

#### **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 e cronograma apresentados adequadamente.

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: 2.659.559

2-Propõe dispensa do TCLE. Justificativa: os participantes farão discussões e sessões de brainstorming e emitirão suas opiniões , não havendo necessidade de termo de consentimento

3- outros documentos importantes anexados na Plataforma Brasil:

a)- cadastro no Núcleo de Inovação Tecnológica (Pasta: outros- Submissão 2; Documento: NIT.pdf)

**Recomendações:**

Nada consta

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

Trata-se de respostas de pendências ao parecer original consubstanciado CEP nº 2.659.035 de 16/05/2018, quanto aos seguintes questionamentos abaixo:

1-Foi informado que o presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) sob o número 9374120516 (Apêndice 1). Este Apêndice não foi encontrado e o projeto cadastro no CEP com este número não corresponde ao presente projeto. Favor enviar a carta de aprovação deste projeto e esclarecer: se o projeto já foi aprovado, por qual motivo está sendo submetido novamente?

2-Rever a informação dada, no campo "Riscos", que indica que a pesquisa não pode causar riscos. Conforme orientação da CONEP, lembramos que qualquer pesquisa com seres humanos pode causar algum risco, por mínimo que seja. No que diz respeito a esta pesquisa, por exemplo, embora pouco provável, a entrevista pode causar algum desconforto ou constrangimento ao participante.

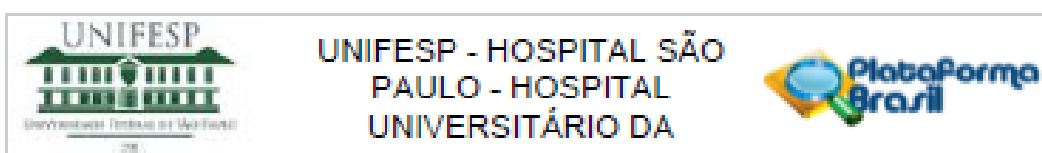
3- No campo "Propõe dispensa do TCLE", no formulário de submissão da Plataforma Brasil, foi informado que não será aplicado o termo. Favor adequar, já que p TCLE foi enviado.

**Respostas às pendências acima:**

1- Foi enviado de forma equivocada para o CEP(mas não plataforma Brasil) por entendermos que não haveria participação de seres humanos.Entretanto, para validação do aplicativo faremos entrevistas com 16 especialistas(cirurgiões plásticos) e fomos orientados então a encaminhar para a plataforma Brasil.Anexamos a carta de aprovação do CEP .

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55  
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.020-050  
 UF: SP Município: SAO PAULO  
 Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5530-7162 E-mail: cep@unifesp.edu.br





Continuação do Parecer: 2.080.559

2- Foi corrigido o campo risco conforme vossa orientação. Colocamos no TCLE que foi enviado que o entrevistado em caso de constrangimento poderá se retirar do estudo a qualquer momento ou não emitir resposta.

3- Foi corrigido também o campo do TCLE, uma vez que o mesmo será utilizado.

CEP UNIFESP: PENDÊNCIAS ATENDIDAS

Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer acatado "ad ref" pelo coordenador

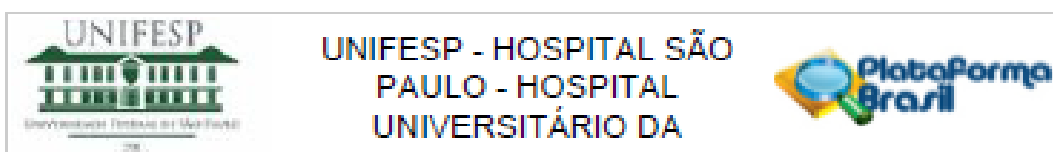
O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestrais), e o relatório final, quando do término do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1107676.pdf	21/05/2018 22:43:33		Aceito
Outros	Resposta_as_Pendencias.docx	21/05/2018 22:43:17	EDUARDO FAVARIN	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	metododetalhado.docx	11/04/2018 11:22:03	EDUARDO FAVARIN	Aceito
Cronograma	cronogramaedu.docx	11/04/2018 10:57:59	EDUARDO FAVARIN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEduardo.docx	11/04/2018 10:49:02	EDUARDO FAVARIN	Aceito
Brochura Pesquisa	projetoeduardoword.docx	11/04/2018 10:46:11	EDUARDO FAVARIN	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	10/04/2018 11:47:22	EDUARDO FAVARIN	Aceito

Situação do Parecer:

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: 2.092.552

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 05 de Junho de 2018

---

Assinado por:  
Miguel Roberto Jorge  
(Coordenador)

## APÊNDICE 2 – Contrato

### CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

#### 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES

Pelo presente instrumento, **Eduardo Favarin**, inscrito no CPF sob n.º 918.769.589-87, domiciliado na Rodovia SC 446, 3000, casa 04, Bairro São Simão, Criciúma/SC, doravante denominado/a apenas **CONTRATANTE**; e **Rafael Bezerra de Araujo**, inscrito no CPF sob n.º 073.648.344-60, domiciliado 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 webservice que receberá informações referentes as avaliações realizadas em pacientes e, também, será composto por um aplicativo móvel desenvolvido para os sistemas operacionais Android e iOS. O aplicativo será responsável por enviar as informações para o sistema web.

**Parágrafo segundo.** O sistema web, denominado webservice, será desenvolvido em linguagem Java, envolvendo programação em HTML, CSS, JQUERY, JavaScript e banco de dados MySQL. O aplicativo móvel será desenvolvido para dois tipos de sistema operacional e seguirá os padrões estabelecidos por cada arquitetura, Android e iOS.

#### 3 – PAGAMENTO

**Cláusula 2ª.** Pelos serviços ora ajustados, o **CONTRATANTE** pagará ao **CONTRATADO** o valor total de **R\$9.015,00** (nove mil e quinze reais) que serão pagos da seguinte forma: **R\$4.507,50** (quatro mil quinhentos e sete reais e cinquenta centavos) na assinatura do presente contrato e **R\$4.507,50** (quatro mil quinhentos e sete reais e cinquenta centavos) na entrega do projeto.

**Parágrafo único.** No valor acima estipulado não estão incluídos os custos necessários para publicação dos aplicativos nas lojas oficiais do Google e Apple, conforme proposta comercial em anexo.

#### 4 – PRAZO

**Cláusula 3ª.** O presente contrato terá vigência de 20 (vinte) 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 conforme definidos na proposta comercial em anexo.

## 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 – indicar ao **CONTRATANTE** opções para hospedar o webservice e auxiliar na criação das contas nas lojas oficiais do Google e Apple para, posteriormente, disponibilizar os aplicativos.

IV – o **CONTRATADO** deverá realizar os testes no sistema 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 nas lojas oficiais do Google e Apple para publicação dos aplicativos e se responsabilizar pelo pagamento do serviço de hospedagem do webservice para manter o sistema web funcionando online após o período de desenvolvimento e teste.

III – se responsabilizar pela entrada de dados no sistema, a partir de sua entrega pelo **CONTRATADO**, tais como: dados das avaliações dos pacientes, cadastro de usuários, entre outros valores manipulados pelo sistema e que sejam inseridos por algum usuário.

## 6 – IMPLANTAÇÃO

**Cláusula 6ª.** Após o período de testes e finalização do desenvolvimento do sistema e aplicativos, o **CONTRATADO** irá instalar o sistema em um ambiente de produção escolhido pelo **CONTRATANTE** e disponibilizará os aplicativos nas lojas oficiais do Google e Apple 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 à 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 software objeto deste contrato é de uso exclusivo da CONTRATANTE. A 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.

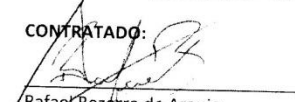
#### 10 – DO FORO

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

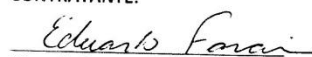
E por estarem assim justos e contratados, firmam o presente instrumento, em 02 (duas) vias de igual teor.

São Paulo – SP, 30 de Junho de 2017.

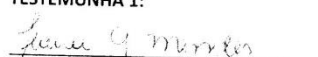
CONTRATADO:

  
Rafael Bezerra de Araujo  
RG: 52.915.496-1 SSP/SP  
CPF: 073.648.344-60


CONTRATANTE:

  
Eduardo Favarin  
RG: 3.141.528  
CPF: 918.769.589-87

TESTEMUNHA 1:

  
Nome: FLÁVIA GONÇALVES MENDES  
RG: 8.185.342  
CPF: 043.077.030-05

TESTEMUNHA 2:

  
Nome: Armanda Lino de Brito e Silva Alarmin  
RG: 5015411-7  
CPF: 073362358-86

**ANEXOS**

# ANEXOS

## ANEXO 1 - *Escore de Caprini*



# THROMBOSIS RISK FACTOR ASSESSMENT



**CHOOSE ALL THAT APPLY**

EACH RISK FACTOR REPRESENTS 1 POINT	EACH RISK FACTOR REPRESENTS 2 POINTS	EACH RISK FACTOR REPRESENTS 5 POINTS
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Age 41-60 years</li> <li><input type="checkbox"/> Minor surgery planned</li> <li><input type="checkbox"/> History of prior major surgery (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Varicose veins</li> <li><input type="checkbox"/> History of inflammatory bowel disease</li> <li><input type="checkbox"/> Swollen legs (current)</li> <li><input type="checkbox"/> Obesity (BMI &gt; 25)</li> <li><input type="checkbox"/> Acute myocardial infarction</li> <li><input type="checkbox"/> Congestive heart failure (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Sepsis (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Serious lung disease including pneumonia (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Abnormal pulmonary function (COPD)</li> <li><input type="checkbox"/> Medical patient currently at bed rest</li> <li><input type="checkbox"/> Other risk factors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Age 60-74 years</li> <li><input type="checkbox"/> Arthroscopic surgery</li> <li><input type="checkbox"/> Malignancy (present or previous)</li> <li><input type="checkbox"/> Major surgery (&gt; 45 minutes)</li> <li><input type="checkbox"/> Laparoscopic surgery (&gt; 45 minutes)</li> <li><input type="checkbox"/> Patient confined to bed (&gt; 72 hours)</li> <li><input type="checkbox"/> Immobilizing plaster cast (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Central venous access</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Elective major lower extremity arthroplasty</li> <li><input type="checkbox"/> Hip, pelvis or leg fracture (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Stroke (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Multiple trauma (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> Acute spinal cord injury (paralysis) (&lt; 1 month)</li> </ul>
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"><b>EACH RISK FACTOR REPRESENTS 3 POINTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Age over 75 years</li> <li><input type="checkbox"/> History of DVT/PE</li> <li><input type="checkbox"/> Family history of thrombosis*</li> <li><input type="checkbox"/> Positive Factor V Leiden</li> <li><input type="checkbox"/> Positive Prothrombin 20210A</li> <li><input type="checkbox"/> Elevated serum homocysteine</li> <li><input type="checkbox"/> Positive lupus anticoagulant</li> <li><input type="checkbox"/> Elevated anticardiolipin antibodies</li> <li><input type="checkbox"/> Heparin-induced thrombocytopenia (HIT)</li> <li><input type="checkbox"/> Other congenital or acquired thrombophilia</li> </ul> <p>If yes: Type: _____</p> <p><small>* most frequently missed risk factor</small></p>	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;"><b>FOR WOMEN ONLY (EACH REPRESENTS 1 POINT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Oral contraceptives or hormone replacement therapy</li> <li><input type="checkbox"/> Pregnancy or postpartum (&lt; 1 month)</li> <li><input type="checkbox"/> History of unexplained stillborn infant, recurrent spontaneous abortion (≥3), premature birth with toxemia or growth-restricted infant</li> </ul>
		<p><b>TOTAL RISK FACTOR SCORE</b> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 30px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span></p> <p><small>2005 Caprini Risk Assessment Model Reprinted with permission from Joseph A. Caprini, MD</small></p>

PATIENTS' NAME: \_\_\_\_\_

AGE: \_\_\_\_\_ SEX: \_\_\_\_\_

WEIGHT: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2 – Recomendações da VTE task force

# ASPS VTE TASK FORCE RISK ASSESSMENT AND PREVENTION RECOMMENDATIONS

Approved by the ASPS Executive Committee in July 2011

**Disclaimer:** The recommendations were developed to provide strategies for patient management and to assist physicians in clinical decision making. The recommendations should not be construed as a rule, nor should it be deemed inclusive of all proper methods of care or exclusive of other methods of care reasonably directed at obtaining the appropriate results. The recommendations are not intended to define or serve as the standard of medical care. The ultimate judgment regarding the care of a particular patient must be made by the physician in light of all the circumstances presented by the patient, the diagnostic and treatment options available, and available resources.

### STEP ONE: RISK STRATIFICATION

PATIENT POPULATION	RECOMMENDATION
<b>In-patient</b> adult aesthetic and reconstructive plastic surgery who undergo general anesthesia	<b>Should complete</b> a 2005 Caprini risk factor assessment tool in order to stratify patients into a VTE risk category based on their individual risk factors. <b>Grade B</b> <b>or</b> <b>Should complete</b> a VTE risk assessment tool comparable to the 2005 Caprini RAM in order to stratify patients into a VTE risk category based on their individual risk factors. <b>Grade D</b>
<b>Out-patient</b> adult aesthetic and reconstructive plastic surgery who undergo general anesthesia	<b>Should consider</b> completing a 2005 Caprini risk factor assessment tool in order to stratify patients into a VTE risk category based on their individual risk factors. <b>Grade B</b> <b>or</b> <b>Should consider</b> completing a VTE risk assessment tool comparable to the 2005 Caprini RAM in order to stratify patients into a VTE risk category based on their individual risk factors. <b>Grade D</b>

### STEP TWO: PREVENTION

PATIENT POPULATION	2005 CAPRINI RAM SCORE*	RECOMMENDATION	The scores listed apply to the 2005 Caprini RAM and were not intended for use with alternative VTE risk assessment tools.
<b>Elective Surgery Patients</b> adult aesthetic and reconstructive plastic surgery who undergo general anesthesia	<b>7 or more</b>	<b>Should consider</b> utilizing risk reduction strategies such as limiting OR times, weight reduction, discontinuing hormone replacement therapy and early postoperative mobilization. <b>Grade C</b>	
<b>Patients undergoing the following major procedures</b> when the procedure is performed under general anesthesia lasting more than 60 minutes: ▶ Body contouring, ▶ Abdominoplasty, ▶ Breast reconstruction, ▶ Lower extremity procedures, ▶ Head/neck cancer procedures	<b>3 to 6</b>	<b>Should consider</b> the option to use postoperative LMWH or unfractionated heparin. <b>Grade B</b>	
	<b>3 or more</b>	<b>Should consider</b> the option to utilize mechanical prophylaxis throughout the duration of chemical prophylaxis for non-ambulatory patients. <b>Grade D</b>	
	<b>7 or more</b>	<b>Should strongly consider</b> the option to use extended LMWH postoperative prophylaxis. <b>Grade B</b>	

For the full task force report and prophylaxis medication, dosage, and timing protocol examples, visit [plasticsurgery.org/vte](http://plasticsurgery.org/vte)

GRADE	QUALIFYING EVIDENCE	IMPLICATIONS FOR PRACTICE
A: Strong Recommendation	Level: I evidence or consistent findings from multiple studies of levels II, III, or IV	Clinicians should follow a strong recommendation unless a clear and compelling rationale for an alternative approach is present.
B: Recommendation	Levels: II, III, or IV evidence and findings are generally consistent	Clinicians should follow a recommendation but should remain alert to new information and sensitive to patient preferences.
C: Option	Levels: II, III, or IV evidence, but findings are inconsistent	Clinicians should be flexible in their decision-making regarding appropriate practice, although they may set bounds on alternatives; patient preference should have a substantial influencing role.
D: Option	Level: V little or no systematic empirical evidence	Clinicians should consider all options in their decision-making and be alert to new published evidence that clarifies the balance of benefit versus harm; patient preference should have a substantial influencing role.

\* The 2005 Caprini VTE Risk Assessment Model has been validated in the plastic surgery population.

Source: Pannucci CJ, Bailey SH, Dreszer G, et al. Validation of the Caprini risk assessment model in plastic and reconstructive surgery patients. *J Am Coll Surg.* 2011 Jan; 212(1):105-12.



## **FONTES CONSULTADAS**

## FONTES CONSULTADAS

Centers for Medicare and Medicaid Services. CMS proposes additions to list of hospital-acquired conditions for fiscal year 2009. CMS.gov Apr. 2008. Disponível em: <<https://www.cms.gov/Newsroom/MediaReleaseDatabase/Fact-sheets/2008-Factsheets-items/2008-04-14.html>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

Fonseca N, Alves RR, Pontes JPJ. Recomendação da Sociedade Brasileira de Anestesiologia para segurança na anestesia regional em uso de anticoagulantes. Rev. Bras. de Anestesol. 2014;64(1):1-15.

Freshwater MF. iPhone and iPad applications for plastic surgeons. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Oct;64(10):1397-9.

Hunstad JP, Krochmal DJ, Flugstad NA. Rivaroxaban for venous thromboembolism prophylaxis in abdominoplasty: A multicenter experience. Aesthet Surg J. 2016 Jan;36(1):60-6.

ISTH Steering Committee for World Thrombosis Day. Thrombosis: A major contributor to global disease burden. Thromb Res. 2014 Nov; 134(5):931-8.

National Quality Forum. National Quality Forum endorses consensus standards for quality of hospital care. Cision PR Newswire 2008 May. Disponível em: <<http://www.prnewswire.com/news-releases/national-quality-forum-endorses-consensus-standards-for-quality-of-hospital-care-57256902.html>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

Warnock GL. The use of apps in surgery. Can J Surg. 2012 Apr;55(2):77-8.

Winocour J, Gupta V, Kaoutzanis C, Shi H, Shack RB, Grotting JC, Higdon KK. Venous thromboembolism in the cosmetic patient: Analysis of 129.007 patients. *Aesthet Surg J*. 2017 Mar;37(3):337-49.

Wisnieski IC, Costa Vanessa RS. Tromboprofilaxia em cirurgia plástica. *Rev Bras Cir Plást*. 2010;25(supl 1):100-2.

Yock PG, Brinton TJ, Zenios SA. Teaching biomedical technology innovation as a discipline. *Sci Transl Med*. 2011 July;3(92):92cm18.