

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E**  
**OFTALMOLOGIA**

Marcelo Esteves Chaves Campos

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO *OSATS* PARA VARICOCELECTOMIA**  
**MICROCIRÚRGICA E DE MODELO EX-VIVO NÃO SACRIFICADO DE**  
**TREINAMENTO**

Belo Horizonte

2018

**MARCELO ESTEVES CHAVES CAMPOS**

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO *OSATS* PARA VARICOCELECTOMIA  
MICROCIRÚRGICA E DE MODELO EX-VIVO NÃO SACRIFICADO DE  
TREINAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Cicatrização

Linha de Pesquisa: Modelos clínicos e experimentais em técnica cirúrgica

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Augusto Barbosa Reis

Belo Horizonte

2018



## FOLHA DE APROVAÇÃO

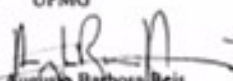
**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO OSATS PARA VARICOCELECTOMIA  
MICROCIRÚRGICA E DE MODELO EX-VIVO NÃO SACRIFICADO DE  
TREINAMENTO**

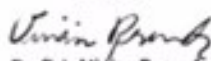
### MARCELO ESTEVES CHAVES CAMPOS

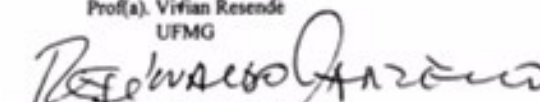
Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, área de concentração CICATRIZAÇÃO, linha de pesquisa Modelos Clínicos e Experimentais em Técnica Cirúrgica.

Aprovada em 09 de janeiro de 2019, pela banca constituída pelos membros:

  
Prof(a). Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira - Orientador  
UFMG

  
Prof(a). Augusto Barbosa Reis  
UFMG

  
Prof(a). Virian Resende  
UFMG

  
Prof(a). Reginaldo Martello  
EBSERH

  
Prof(a). Bruno Mello Rodrigues dos Santos  
UFMG

Belo Horizonte, 9 de janeiro de 2019.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Campos, Marcelo Esteves Chaves

Desenvolvimento e validação do OSATS para varicocelectomia microcirúrgica e de modelo ex-vivo não sacrificado de treinamento [manuscrito] / Marcelo Esteves Chaves Campos. - 2019.

75 p. : il.

Orientador: Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira.

Coorientador: Augusto Barbosa Reis.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1.Avaliação. 2.Microcirurgia. 3.Simulação. 4.Treinamento. I.de Oliveira, Marcelo Magaldi Ribeiro. II.Reis, Augusto Barbosa. III.Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina. IV.Título.

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

## **REITORA**

Profª. Sandra Regina Goulart Almeida

## **PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Fábio Alves da Silva Junior

## **PRÓ-REITOR DE PESQUISA:**

Prof. Mário Fernando Montenegro Campos

## **DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA**

Prof. Humberto José Alves

## **COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

## **COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E OFTALMOLOGIA**

Profª. Vivian Resende

## **CHEFE DO DEPARTAMENTO CIRURGIA**

Prof. Marco Antônio Gonçalves Rodrigues

## **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGIA E OTORRINOLARINGOLOGIA**

Profª. Helena Maria Gonçalves Becker

**COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS  
APLICADAS À CIRURGIA E OFTALMOLOGIA**

Prof.<sup>a</sup> Vivian Resende (Coordenadora)

Prof. Túlio Pinho Navarro (Subcoordenador)

Prof. Sebastião Cronemberger Sobrinho

Prof. Marcio Bittar Nehemy

Prof. Marco Antônio Percope

**Representante Discente:** Artur William Caldeira Abreu Veloso

*À minha esposa e ao meu filho, amores da minha vida.*

*Aos meus pais, meus maiores exemplos.*

*E ao meu irmão, meu melhor amigo.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pela existência e por ter colocado pessoas maravilhosas no meu caminho.

Ao Prof. Dr. Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira, meu orientador, pelas oportunidades oferecidas e por me apoiar na investigação científica.

Ao Prof. Dr. Augusto Barbosa Reis, pela parceria e por me incentivar a sempre buscar o aprendizado.

Aos professores e servidores do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da UFMG, pelos ensinamentos e auxílio na realização da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Flavio Bambirra Gonçalves, do Departamento de Estatística da UFMG, pela amizade e auxílio na análise estatística.

Aos colegas de profissão e mestrado, em especial aos residentes do HC-UFMG, pela disponibilidade, pelo auxílio na pesquisa e pelo companheirismo, que foram muito importantes ao longo dessa trajetória.

Aos acadêmicos da Faculdade de Medicina da UFMG que contribuíram no desenvolvimento da pesquisa.

À todo o grupo da pesquisa, em especial à Pollyana Helena, pelo auxílio na obtenção das placentas e pelas trocas de conhecimentos.

Ao Dr. Viacheslav Iremashvili por me auxiliar na pesquisa, pela parceria e amizade. *Thank you very much!*

Aos meus pais, Delson Chaves Campos e Wanda Maria Esteves Campos, que são os responsáveis por tudo que consegui conquistar até hoje.

Ao meu irmão, Eduardo Esteves Chaves Campos, pela amizade e cumplicidade inspiradoras.

À minha amada esposa, Lilian Bambirra de Assis, pelo amor, companheirismo e apoio na minha trajetória acadêmica e profissional.

Ao meu filho, Rafael Bambirra Campos, amor maior, luz que me inspira e me motiva a sempre ser um ser humano melhor. Te amo muito, meu filho!

“A melhor maneira de prever o futuro é inventá-lo”

*Alan Kay*

## RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho (1) adaptar transculturalmente a Escala de Classificação Global do instrumento “*Objective Structured Assessment of Technical Skill*” (ECG-OSATS) para o português-brasileiro e validar a mesma no Brasil, (2) desenvolver e validar um novo instrumento de avaliação objetivo e estruturado de habilidades técnicas operatórias específico para varicoceleotomia microcirúrgica e (3) desenvolver e validar um inovador modelo de simulação biológico para o treinamento desse procedimento. O estudo foi dividido em três partes. Inicialmente, (1) uma versão em português-brasileiro do ECG-OSATS foi criada por meio de um processo de tradução, retrotradução, versão consensual por um comitê de especialistas e pré-teste, seguido da etapa de validação. Após, (2) foi desenvolvido um *checklist* específico do OSATS para varicoceleotomia microcirúrgica e, então, foi realizado um estudo de validação para determinar a reprodutibilidade, confiabilidade e validade desse instrumento. Finalmente, (3) doze placentas humanas foram preparadas para a construção dos modelos de simulação para varicoceleotomia microcirúrgica. Para a validação dos modelos, foram recrutados 12 participantes que foram divididos em um grupo de três especialistas e um grupo de nove novatos, que tiveram que realizar exercícios no modelo de simulação. Cada participante foi filmado em anonimato e dois examinadores avaliaram os seus desempenhos usando a versão em português-brasileiro do ECG-OSATS e o *checklist* específico do OSATS para varicoceleotomia microcirúrgica. Os participantes forneceram *feedback* por meio de questionários. Os resultados das três partes do estudo validaram tanto os instrumentos de avaliação quanto o modelo de treinamento. Assim, o ECG-OSATS e o *checklist* específico para varicoceleotomia microcirúrgica podem ser usados para avaliar as habilidades cirúrgicas e o modelo de simulação com placenta humana pode ser um instrumento de treinamento para varicoceleotomia microcirúrgica.

**Palavras-Chaves:** avaliação, simulação, varicoceleotomia, microcirurgia, treinamento

## ABSTRACT

The aim of this study was (1) to perform a cross-cultural adaptation of the global rating scale of the Objective Structured Assessment of Technical Skill (OSATS) tool into Brazilian-Portuguese language, and to determine its reproducibility and validity in Brazil, (2) to develop and test the validity of a new test of specific technical skill for microsurgical varicocelectomy and (3) to develop and test the validity of a novel simulated model of this procedure. The study consisted of three parts. Firstly, (1) a Brazilian-Portuguese version of global rating scale of OSATS was created through a process of translation, back-translation, expert panel evaluation, pilot testing and then its validation. After, (2) a task-specific checklist of microsurgical varicocelectomy was created and then validated. Lastly, (3) twelve human placentas were prepared and the microsurgical varicocelectomy simulation models were built. For the validation phase of the third part, we formed a group of three experts and a group of nine novices, who had to perform the steps of microsurgical varicocelectomy on a simulation model. Each participant was filmed and two blinded raters would then evaluate their performance using the Brazilian-Portuguese version of global rating scale of OSATS and the task-specific checklist of microsurgical varicocelectomy. Participants provided feedback through questionnaires. Both the OSATS assessments tools and the microsurgical varicocelectomy training model had the face, content and construct validities achieved. This preliminary study suggests that the global rating scale of OSATS and the task-specific checklist of microsurgical varicocelectomy can reliably and validly assess surgical skills. Human placenta simulation model may be a training tool for providers who are looking to learn the technique of microsurgical varicocelectomy or perfect their skills performing this operation.

**Key-Words:** assessment, simulation, varicocelectomy, microsurgery, training

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.1:</b> Adaptação transcultural da ECG- <i>OSATS</i> dividida em cinco fases.....	22
<b>Figura 1.2:</b> Placenta humana como modelo de simulação cirúrgica. ....	24
<b>Figura 3.1:</b> Preparação cirúrgica de um modelo de varicocele utilizando placenta humana. .	57
<b>Figura 3.2:</b> Manipulação microcirúrgica dos vasos da placenta simulando o tratamento da varicocele e comparação com o procedimento cirúrgico real. ....	58
<b>Figura 3.3:</b> Veia placentária no centro e artérias nas fotos das extremidades, em lâminas preparadas. ....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1:</b> Comparação das pontuações entre os dois juízes.....	30
<b>Gráfico 3.1:</b> Comparação das pontuações entre os dois juízes.....	63

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.1:</b> Traduções do inglês ao português -brasileiro de itens da versão original da ECG-OSATS para as versões T1 e T2.....	26
<b>Tabela 1.2:</b> Alterações realizadas na última fase da adaptação cultural do ECG-OSATS para criação da versão final em português-brasileiro .....	26
<b>Tabela 1.3:</b> Versão final da versão em português-brasileiro da ECG-OSATS .....	27
<b>Tabela 1.4:</b> Porcentagens de concordância em relação a clareza dos itens na fase do pré-teste .....	28
<b>Tabela 1.5:</b> Porcentagens de concordância em relação a capacidade do instrumento de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes .....	29
<b>Tabela 1.6:</b> Avaliações subjetivas e objetivas dos dois juízes em dois momentos distintos...	30
<b>Tabela 1.7:</b> Avaliações dos dois juízes em dois momentos distintos (concordância entre os juízes e validação de constructo) .....	31
<b>Tabela 1.8:</b> Comparação entre as avaliações subjetivas e objetivas dos juízes (validação concorrente) .....	32
<b>Tabela 2.1:</b> Perfil dos juízes (aqueles que realizavam varicocelectomia microcirúrgica) .....	43
<b>Tabela 2.2:</b> Avaliação, pelos 14 juízes, de forma geral (validação de face) e de forma específica (validação de conteúdo) do <i>checklist</i> , composto por 7 itens, da varicocelectomia microcirúrgica.....	45
<b>Tabela 2.3:</b> Concordância média entre os 14 juízes por item, com relação à classificação Adequado e Adequado/Adequado com alterações. ....	46
<b>Tabela 2.4:</b> Versão final do <i>checklist</i> específico do OSATS para varicocelectomia microcirúrgica.....	47
<b>Tabela 2.5:</b> Avaliações dos dois juízes (concordância entre os juízes e validação de constructo) .....	48
<b>Tabela 3.1:</b> OSATS modificado (o item "uso de auxiliares" foi excluído da pontuação da ECG).....	60
<b>Tabela 3.2:</b> Porcentagens de concordância em relação ao realismo (validação de face) e a capacidade de treinamento do modelo de simulação (validação de conteúdo) .....	62
<b>Tabela 3.3:</b> Avaliação dos juízes em relação aos desempenhos dos participantes e tempo de cada um para executar a tarefa (Validação de Constructo) .....	62

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

***OSATS*** - “*Objective Structured Assessment of Technical Skills*”

**ECG- OSATS** - Escala de Classificação Global

**COEP** - Comitê de Ética em Pesquisa

**UFMG** - Universidade Federal de Minas Gerais

**HC-UFMG** - Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

**VF** - Versão final única em português-brasileiro

**GE** - Grupo Especialistas

**GN** - Grupo Novatos

**SBU-MG** - Sociedade Brasileira de Urologia de Minas Gerais

**PRMU** - Programa de Residência Médica em Urologia

**SF** - Soro fisiológico

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
<b>3. CAPÍTULO (1): Adaptação transcultural e validação da Escala de Classificação Global do OSATS para uso no Brasil</b>	
3.1 INTRODUÇÃO.....	20
3.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
3.2.1 Adaptação transcultural.....	21
3.2.2 Validação.....	23
3.3 RESULTADOS.....	25
3.4 DISCUSSÃO.....	32
3.5 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
<b>4. CAPÍTULO (2): Desenvolvimento e validação de <i>checklist</i> específico do OSATS para Varicoceleomia Microcirúrgica</b>	
4.1 INTRODUÇÃO.....	40
4.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
4.2.1 Desenvolvimento do <i>checklist</i> específico.....	41
4.2.2 Validação do <i>checklist</i> específico.....	42
4.3 RESULTADOS.....	43
4.4 DISCUSSÃO.....	48

4.5 CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	51
<b>5. CAPÍTULO (3): Desenvolvimento e validação de modelo de simulação ex-vivo não sacrificado para treinamento da varicoceleotomia microcirúrgica</b>	
5.1 INTRODUÇÃO.....	54
5.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	55
5.2.1 Participantes.....	55
5.2.2 Construção do modelo de simulação.....	56
5.2.3 Validação do modelo de simulação.....	57
5.2.4 Análise histopatológica dos vasos da placenta.....	61
5.3 RESULTADOS.....	61
5.3.1 Validação.....	61
5.3.2 Análise histopatológica dos vasos placentários.....	64
5.4 DISCUSSÃO.....	64
5.5 CONCLUSÃO.....	67
REFERÊNCIAS.....	67
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>75</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Varicocele caracteriza-se pela dilatação das veias espermáticas e sua correção cirúrgica é a varicocelectomia que visa a ligadura das mesmas <sup>(1-3)</sup>. Desde 1955, a varicocele tem sido associada a vários efeitos deletérios na fertilidade masculina <sup>(4,5)</sup>. É uma condição comum que acomete aproximadamente 35% dos homens com infertilidade primária e 75% dos homens com infertilidade secundária <sup>(6)</sup>. Diversos estudos já evidenciaram os benefícios da técnica micro-operatória na varicocelectomia, incluindo a redução das complicações cirúrgicas e a melhora da taxa de gravidez espontânea <sup>(7-11)</sup>. Entretanto, muitos urologistas não possuem as habilidades necessárias para utilizar a técnica micro-operatória na prática clínica <sup>(12-14)</sup>.

Ao longo dos anos vem acontecendo uma mudança nos paradigmas da educação cirúrgica, com um aumento crescente de modelos de simulação para o desenvolvimento de competências técnicas operatórias <sup>(15-18)</sup>. A microcirurgia é uma técnica cirúrgica que requer habilidade e treinamento específicos <sup>(19)</sup>. O programa de treinamento deve incluir não só o ensino da cirurgia, principalmente em laboratórios por meio de simuladores, como a avaliação das habilidades adquiridas <sup>(20-22)</sup>. Avaliações objetivas e estruturadas são ferramentas cada vez mais utilizadas no processo de treinamento das habilidades técnicas operatórias, sendo a mais consagrada o *Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS)* <sup>(23)</sup>.

O *OSATS* foi desenvolvido por um grupo de pesquisa canadense chefiado pelo Dr Richard Reznick na década de 90 <sup>(23)</sup>. Essa ferramenta é composta por uma escala de classificação global (ECG- *OSATS*), com sete itens de avaliação pontuados em uma Escala de *Likert* de 5 pontos, além de um *checklist* específico para cada procedimento cirúrgico.

Apesar da curva de aprendizado íngreme na aquisição de habilidades técnicas para a varicocelectomia microcirúrgica, até o momento não há trabalhos publicados descrevendo um método de avaliação objetiva, como o *OSATS*, e um modelo de simulação específicos para o

treinamento de tal procedimento. Assim, objetivou-se com esse trabalho desenvolver um processo de treinamento da técnica micro-operatória no tratamento da varicocele.

Esse estudo foi estruturado em três capítulos: (1) no primeiro, a ECG-*OSATS*, que foi desenvolvida originalmente em língua inglesa na Universidade de Toronto, precisou passar por um processo de adaptação transcultural e validação para o português-brasileiro; (2) no segundo, um *checklist* específico do *OSATS* para o tratamento microcirúrgico da varicocele foi desenvolvido e validado; (3) finalmente, no terceiro, foi desenvolvido e validado um modelo de simulação *ex-vivo* não sacrificado para o treinamento da varicocelectomia microcirúrgica. Após, procurou-se tecer as considerações finais.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um processo de treinamento da técnica microcirúrgica para o tratamento de varicocele.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adaptar transculturalmente e validar a escala de classificação global de um instrumento de avaliação objetivo e estruturado das habilidades técnicas operatórias (*OSATS*) para o português-brasileiro;
- Desenvolver e validar um *checklist* específico de um instrumento de avaliação objetivo e estruturado das habilidades técnicas operatórias (*OSATS*) para varicocelectomia microcirúrgica;
- Desenvolver e validar um modelo de simulação original utilizando a placenta humana que reproduza o tratamento microcirúrgico da varicocele.

### 3. CAPÍTULO (1): Adaptação transcultural e validação da Escala de Classificação Global do *OSATS* para uso no Brasil

#### 3.1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, a educação cirúrgica foi construída com base no modelo de aprendizado Halstediano, onde os especialistas ensinam aos novatos usando o método "ver um, fazer um, ensinar um" <sup>(1)</sup>. Embora este seja um processo bem estabelecido, muitos outros métodos, especialmente em modelos de simulação, estão sendo propostos no ensino de cirurgias <sup>(2-7)</sup>. Porém, tão importante quanto o método de ensino é a avaliação das habilidades adquiridas e do aprendizado <sup>(8-11)</sup>.

Muitas vezes, a proficiência dos residentes de clínicas cirúrgicas é baseada em registros de casos que medem a experiência operacional, mas não avalia competência <sup>(12,13)</sup>. Além disso, a avaliação de desempenho dos residentes é frequentemente realizada com critérios subjetivos, que possuem baixa confiabilidade e prejudicam o *feedback* ao aprendiz <sup>(14)</sup>.

Martin *et al* (1997) descreveram um instrumento de avaliação chamado "*Objective Structured Assessment of Technical Skills*" (*OSATS*), que consiste em um procedimento sistemático para avaliar de forma objetiva a performance cirúrgica dos residentes <sup>(15)</sup>. Desde então, é a ferramenta de avaliação de competências técnicas mais utilizada no mundo e os estudos que abordam a sua validade e a sua confiabilidade são abundantes <sup>(16-23)</sup>.

O *OSATS* possui uma escala de classificação global (*ECG-OSATS*), que pode ser utilizada em todos os procedimentos operatórios, e sua versão original foi descrita em língua inglesa na Universidade de Toronto <sup>(24)</sup>. Os educadores e pesquisadores cirúrgicos que desejem aplicar essa ferramenta em um país com língua diferente da inglesa têm que realizar um processo de adaptação transcultural e validação <sup>(25,26)</sup>. Até o momento, nunca foi publicado um estudo de validação da *ECG-OSATS* no Brasil. Assim, objetivou-se com o presente trabalho adaptar

transculturalmente a Escala de Classificação Global do *OSATS* para o português-brasileiro e validar a mesma no Brasil.

### **3.2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Esse estudo observacional transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP- parecer N° CAAE: 0364.0.203.000-11) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil. Todos os participantes consentiram por escrito em participar desse trabalho.

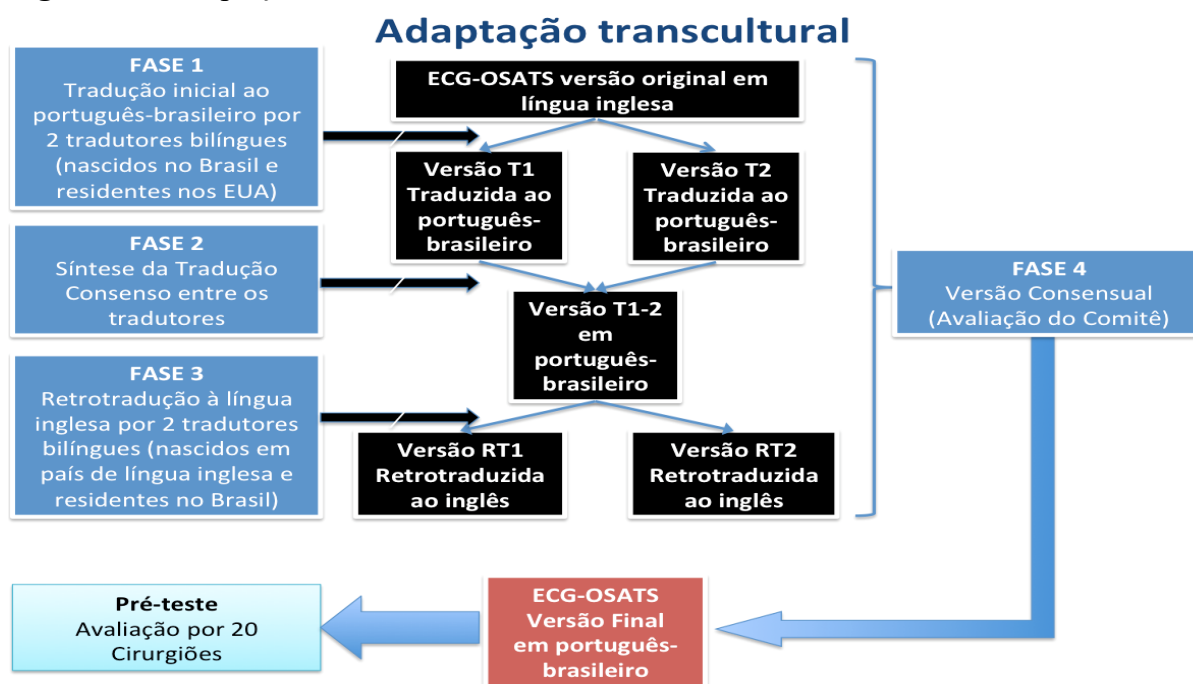
Foram coletadas 12 placentas humanas. As placentas foram obtidas no setor de Obstetrícia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG). As gestantes foram submetidas à avaliação infecciosa pré-natal e assinaram o consentimento para doação de placenta para prática de técnicas cirúrgicas. As placentas foram devolvidas em sua totalidade ao departamento de Patologia da UFMG cinco dias após a obtenção, sendo proibido o uso total ou parcial desta estrutura biológica para outros fins.

A pesquisa foi dividida em duas etapas: primeiramente, foi realizada uma adaptação transcultural da ECG-*OSATS* para o português-brasileiro e após, um estudo de validação para determinar a reprodutibilidade, confiabilidade e validade desse instrumento no Brasil.

#### **3.2.1. Adaptação transcultural**

Conforme ilustrado na Figura 1.1, a adaptação transcultural da versão original da ECG-*OSATS* foi dividida em cinco fases: tradução inicial, síntese da tradução, retrotradução, versão consensual e pré-teste.

**Figura 1.1:** Adaptação transcultural da ECG-OSATS dividida em cinco fases.



Fonte: Dados da pesquisa

A primeira fase foi a tradução inicial da versão original do ECG-OSATS em língua inglesa para o português-brasileiro, por dois tradutores bilíngues brasileiros e residentes nos Estados Unidos da América. Esses produziram duas versões distintas de tradução, versões T1 e T2. Apenas um tradutor tinha conhecimento prévio sobre o instrumento de avaliação.

O segundo estágio foi a síntese da tradução. As versões T1 e T2 foram discutidas com ambos os tradutores, produzindo assim uma versão única em português-brasileiro, a versão T1-2.

Na terceira fase, dois tradutores bilíngues nascidos em país de língua inglesa nativa e residentes no Brasil retraduziram separadamente a versão T1-2 para o inglês, o que resultou nas versões RT1 e RT2. Esses dois tradutores não tiveram contato prévio com o instrumento original. Essas novas versões em inglês permitiram a identificação de possíveis erros de tradução e inconsistências gramaticais, sendo comparadas com a versão original.

A quarta fase consistiu na avaliação de todas as versões por um comitê, composto pelos autores desse trabalho. O objetivo dessa fase foi revisar todas as traduções para obter uma

versão final única em português-brasileiro (VF) do ECG-*OSATS*. Assim, foram avaliadas a equivalência semântica, no que diz respeito aos significados das palavras, com atenção às expressões idiomáticas e coloquialismos, a equivalência experimental, comparando as realidades de diferentes países e culturas e a equivalência conceitual, garantindo que as palavras tenham a mesma definição.

A última fase foi o pré-teste para possibilitar ajustes e detecção de incoerências, além de permitir a validação do instrumento. Na pré-testagem a VF do ECG-*OSATS* foi apresentada a 20 cirurgiões especialistas em urologia do HC-UFG, cada um com mais de 10 anos de experiência em cirurgias urológicas. Depois de analisar a VF do ECG-*OSATS*, os cirurgiões foram questionados sobre a dificuldade em interpretar os itens ou qualquer outra limitação na compreensão do instrumento. Foi então solicitado que avaliassem a clareza dos itens utilizando uma Escala de *Likert* de 5 pontos (1, nada claro e 5, muito claro). Para se calcular a porcentagem de concordância nas respostas de cada item, dividiu-se o número de vezes em que os avaliadores concordaram pelo número total de avaliações.

### **3.2.2. Validação**

Após o pré-teste, iniciou-se a etapa de validação, em que foi entregue um questionário autoaplicável aos 20 participantes sobre a capacidade do instrumento de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes, de uma forma geral para a validação de face e, específica de cada item para a validação de conteúdo. Uma Escala de *Likert* de 5 pontos também foi utilizada, sendo 1, não capaz e 5 muito capaz. A porcentagem de concordância nas respostas também foi calculada dividindo-se o número de vezes em que os avaliadores concordaram pelo número total de respostas. A confiabilidade, ou seja, a consistência entre os avaliadores, foi mensurada por meio do cálculo do coeficiente Alfa de *Cronbach*, considerando um valor aceitável acima de 0,70.

Para a validação de constructo (capacidade de diferenciar o desempenho entre especialistas e novatos) e validação concorrente (comparação de método tradicional subjetivo com o proposto), foram recrutados 12 participantes e divididos em dois grupos: seis especialistas em cirurgia para o Grupo Especialistas (GE), que consistia em cirurgiões com mais de 10 anos de experiência e, seis novatos para o Grupo Novatos (GN), que era composto por alunos do sétimo período da Faculdade de Medicina da UFMG, que haviam concluído a disciplina de técnica cirúrgica, mas não tinham experiência com cirurgias.

Um total de 12 placentas humanas foram lavadas com solução de soro fisiológico para remover qualquer sangue aderido às suas superfícies. Os cordões umbilicais foram seccionados à 8cm do estroma da placenta para permitir uma fácil cateterização das artérias e veias umbilicais. Um cateter urinário de calibre 06 *Fr* foi usado para cateterização dos vasos umbilicais e iniciada uma irrigação contínua com uma solução salina de 0,9% colorida com tinta *Gouache* vermelha numa diluição de 1:10 para simular sangue. As placentas foram colocadas sobre a mesa operatória, com a superfície fetal para cima, conforme observado na Figura 1.2.

**Figura 1.2:** Placenta humana como modelo de simulação cirúrgica.



Fonte: Dados da pesquisa

Foi apresentada aos dois grupos uma explicação padronizada e detalhada sobre exercícios de técnicas cirúrgicas básicas em um modelo de treinamento utilizando a placenta humana. Esses consistiam em dissecar um vaso sanguíneo, realizar a ligadura dupla do mesmo com fios não agulhados Seda 2.0, seccionar o vaso com tesoura operatória e realizar uma sutura hemostática na região dissecada (ponto em X), com fios agulhados Seda 2.0. Então, iniciou-se as rodadas de prática no modelo de simulação cirúrgica.

Cada participante usou um gorro operatório, uma máscara facial e um capote operatório, para fins de anonimato. Cada treinamento foi filmado, com especial atenção ao enquadramento da câmera para filmar apenas as mãos do participante durante os exercícios. Os vídeos foram então vistos separadamente, em dois momentos distintos, por dois peritos em educação cirúrgica, que não estavam presentes durante o treinamento, e foram escolhidos como juízes. Esses desconheciam os níveis de experiência dos participantes e a ordem das filmagens. Em um primeiro momento, os dois juízes avaliaram os vídeos de forma tradicional subjetiva e os classificaram com notas de A a D, sendo A, excelente; B, bom; C, regular e D, ruim. Após 15 dias, ambos avaliaram novamente os vídeos dos participantes, porém nesse momento, utilizaram a versão final em português-brasileiro da ECG-OSATS. A pontuação total da ECG-OSATS varia de 7 a 35. Assim, as notas foram distribuídas da seguinte forma: nota A para pontuações de 28 a 35, nota B para pontuações de 21 a 27, nota C para pontuações de 14 a 20 e nota D para pontuações de 7 a 13. O Coeficiente de Correlação (de *Pearson*) entre os dois juízes foi calculado com a ajuda do *software* Stata® versão 11.0 e considerou-se um IC 95% e  $p < 0,05$ .

### 3.3. RESULTADOS

Na primeira fase da adaptação transcultural da ECG-OSATS houve diferença na tradução de algumas palavras, que estão listadas na Tabela 1.1. No entanto, uma vez que os significados

foram preservados, as fases da síntese da tradução e retrotradução ocorreram sem questionamentos.

**Tabela 1.1:** Traduções do inglês ao português -brasileiro de itens da versão original da ECG-OSATS para as versões T1 e T2

<i>Respect for</i>	Cuidado com/ Respeito pelo	<i>Required</i>	Requisitados/ Necessário
<i>Frequently</i>	Frequentemente/ Constantemente	<i>Flow of operation</i>	Fluxo da operação/ Fluxo da cirurgia
<i>Unnecessary</i>	Inútil/ Desnecessário	<i>Foward planning</i>	Planejamento adiantado/ Capacidade de antecipação
<i>Handling</i>	Manipulação/ Manuseio	<i>Unsure</i>	Incerto/ Inseguro
<i>Repeatedly</i>	Constantemente/ Repetitivamente	<i>Next move</i>	Próximo passo/ próximo movimento
<i>Tentative</i>	Hesitante/ Provisório	<i>Obviously</i>	Evidentemente/ Obviamente
<i>Awkward</i>	Desajeitado/ Estranho	<i>Operation</i>	Operação/ Cirurgia
<i>Fluid</i>	Fluido/ Fluente	<i>Uso of assistants</i>	Uso dos assistentes/ Uso de auxiliares
<i>Operative steps</i>	Passos cirúrgicos/ Passos da operação	<i>Deficit knowledge</i>	Conhecimento deficiente/ Déficit de conhecimento

Fonte: Dados da pesquisa

Na fase da versão consensual do comitê foram corrigidos erros gramaticais e alguns itens da versão T1-2, citados na Tabela 1.2, foram modificados pelos autores.

**Tabela 1.2:** Alterações realizadas na última fase da adaptação cultural do ECG-OSATS para criação da versão final em português-brasileiro

Versão T1-2 em português-brasileiro (Fase 2)	Versão Final em português-brasileiro (Fase 4)
“Tempo e movimento”	“Economia de Tempo e Movimentos”.
“Uso competente dos instrumentos, embora, ocasionalmente, apresenta-se <b>rígido</b> ou desajeitado.”	“Uso competente dos instrumentos, embora, ocasionalmente, apresenta-se <b>travado</b> ou desajeitado.”
“Economia de movimentos e máxima eficiência. ”	“ <b>Evidente</b> economia de movimentos e máxima eficiência. ”
“Movimentos fluidos com os instrumentos e <b>não desajeitados.</b> ”	“Movimentos <b>ajustados</b> e fluidos com os instrumentos.”
“Fluxo operatório e planejamento cirúrgico <b>adiantado</b> ”	“Fluxo operatório e <b>antecipação</b> no planejamento cirúrgico”
“Demonstrou <b>capacidade de antecipação na progressão constante</b> do procedimento operatório.”	“Demonstrou <b>capacidade de antecipação no planejamento</b> operatório <b>com progressão contínua</b> do procedimento.”
“Evidentemente planejou o curso da operação, <b>com fluxo de um passo ao outro, sem esforços.</b> ”	“Evidentemente planejou o curso da operação, <b>sem esforços para avançar no passo-a-passo da cirurgia.</b> ”
“Conhecimento do Procedimento Específico”	“Conhecimento do Procedimento <b>Operatório</b> Específico”

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 1.3, observa-se a versão final do instrumento de avaliação adaptado.

**Tabela 1.3:** Versão final da versão em português-brasileiro da ECG-OSATS

Escala de Classificação Global de Instrumento de Avaliação Objetiva e Estruturada de Habilidades Técnicas Operatórias (Global Rating Scale of Objective Structured Assessment of Technical Skills)				
<b>Cuidados com o Tecido</b> ( <i>Respect for tissue</i> )	1 <b>Utilizou frequentemente de força desnecessária sobre o tecido ou causou danos ao mesmo pelo uso inapropriado dos instrumentos.</b> ( <i>Frequently used unnecessary force on tissue or caused damage by inappropriate use of instruments.</i> )	2	3 <b>Manipulou cuidadosamente o tecido, mas ocasionalmente, causou danos inadvertidos.</b> ( <i>Careful handling of tissue but occasionally caused inadvertent damage.</i> )	4 <b>Consistentemente manipulou o tecido de forma apropriada, causando danos mínimos.</b> ( <i>Consistently handled tissues appropriately with minimal damage.</i> )
<b>Economia de Tempo e Movimentos</b> ( <i>Time and motion</i> )	1 <b>Muitos movimentos desnecessários.</b> ( <i>Many unnecessary moves.</i> )	2	3 <b>Movimentos eficientes, mas alguns desnecessários.</b> ( <i>Efficient time/motion but some unnecessary moves</i> )	4 <b>Evidente economia de movimentos e máxima eficiência.</b> ( <i>Economy of movement and maximum efficiency.</i> )
<b>Manuseio dos Instrumentos</b> ( <i>Instrument handling</i> )	1 <b>Constantemente faz movimentos hesitantes ou desajeitados com os instrumentos.</b> ( <i>Repeatedly makes tentative or awkward moves with instruments.</i> )	2	3 <b>Uso competente dos instrumentos, embora, ocasionalmente, apresenta-se travado ou desajeitado.</b> ( <i>Competent use of instruments although occasionally appeared stiff or awkward.</i> )	4 <b>Movimentos ajustados e fluidos com os instrumentos.</b> ( <i>Fluid moves with instruments and no awkwardness.</i> )
<b>Conhecimento dos Instrumentos</b> ( <i>Knowledge of instruments</i> )	1 <b>Frequentemente usou ou solicitou instrumentos inapropriados.</b> ( <i>Frequently asked for the wrong instrument or used an inappropriate instrument.</i> )	2	3 <b>Conhecia o nome da maioria dos instrumentos e os utilizou adequadamente para a tarefa.</b> ( <i>knew the names of most instruments and use appropriate instrument for the task.</i> )	4 <b>Evidentemente familiarizado com os instrumentos requisitados e com os seus respectivos nomes.</b> ( <i>Obviously familiar with the instruments required and their names.</i> )
<b>Fluxo operatório e antecipação no planejamento cirúrgico</b> ( <i>Flow of operation and forward planning</i> )	1 <b>Frequentemente interrompeu o procedimento operatório ou necessitou discutir sobre o próximo passo.</b> ( <i>Frequently stopped operating or needed to discuss next move.</i> )	2	3 <b>Demonstrou capacidade de antecipação no planejamento operatório com progressão contínua do procedimento.</b> ( <i>Demonstrate ability for forward planning with steady progression of operative procedure.</i> )	4 <b>Evidentemente planejou o curso da operação, sem esforços para avançar no passo-a-passo da cirurgia.</b> ( <i>Obviously planned course of operation with effortless flow from one move to the next.</i> )
<b>Uso de Auxiliares</b> ( <i>Use of assistants</i> )	1 <b>Consistentemente alocou mal os auxiliares ou falhou ao utilizá-los.</b> ( <i>Consistently placed assistants poorly or failed to use assistants.</i> )	2	3 <b>Bom uso dos auxiliares na maior parte do tempo.</b> ( <i>Good use of assistants most of the time.</i> )	4 <b>Utilizou os auxiliares estrategicamente, com o máximo proveito durante todo o tempo.</b> ( <i>Strategically used assistant to the best advantage at all times.</i> )
<b>Conhecimento do Procedimento Operatório Específico</b> ( <i>Knowledge of specific procedure</i> )	1 <b>Conhecimento deficiente. Necessitou de instrução específica na maioria dos passos operatórios.</b> ( <i>Deficient knowledge. Needed specific instruction at most operative steps.</i> )	2	3 <b>Conhecia todos os aspectos importantes da operação.</b> ( <i>Knew all important aspects of the operation.</i> )	4 <b>Demonstrou familiaridade em todos os aspectos da operação.</b> ( <i>Demonstrate familiarity with all aspects of the operation.</i> )

Fonte: Adaptado de MARTIN, 1997, p.276

No pré-teste, todos os participantes tiveram facilidade em interpretar os itens e plena compreensão do instrumento. Os 20 cirurgiões consideraram os itens “Cuidados com o Tecido”, “Economia de Tempo e Movimentos”, “Manuseio dos Instrumentos”, “Conhecimento dos Instrumentos”, “Uso de Auxiliares” e “Conhecimento do Procedimento Operatório Específico” como muito claros, com a porcentagem de concordância de notas 5 de 100%. Conforme observado na Tabela 1.4, o item “Fluxo Operatório e Antecipação no Planejamento Cirúrgico” foi o único que teve uma porcentagem de concordância de notas 5 de 85% e os três cirurgiões que não deram a nota máxima para esse item o avaliaram com nota 4, o que também foi aceitável.

**Tabela 1.4:** Porcentagens de concordância em relação a clareza dos itens na fase do pré-teste

<b>ESCALA DE LIKERT</b>	1	2	3	4	5
<b>ECG-OSATS</b>	NADA CLARO	POUCO CLARO	MODERADAMENTE CLARO	CLARO	MUITO CLARO
Cuidados com o Tecido	-	-	-	-	100%
Economia de Tempo e Movimentos	-	-	-	-	100%
Manuseio dos Instrumentos	-	-	-	-	100%
Conhecimento dos Instrumentos	-	-	-	-	100%
Fluxo operatório e antecipação no planejamento cirúrgico	-	-	-	15%	85%
Uso de Auxiliares	-	-	-	-	100%
Conhecimento do Procedimento Operatório Específico	-	-	-	-	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Na validação de face (Tabela 1.5A), em que o instrumento como um todo foi avaliado quanto a capacidade de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes pelos 20 cirurgiões, apenas três deram nota 4 na Escala de *Likert* de 5 pontos (1, não capaz e 5, muito capaz), enquanto todos os outros o consideraram muito capaz e deram nota 5. A porcentagem de concordância de notas 5 para o instrumento de uma forma geral foi de 85%.

Na validação de conteúdo, em que cada item do instrumento foi avaliado individualmente quanto a capacidade de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes pelos

mesmos participantes, apenas os itens “Conhecimento dos Instrumentos” e “Uso de Auxiliares” receberam nota 3 por um cirurgião. Como se observa na Tabela 1.5B, todos os outros receberam notas 4 ou 5. Os itens “Cuidados com o Tecido”, “Economia de Tempo e Movimentos”, “Manuseio dos Instrumentos”, “Fluxo Operatório e Antecipação no Planejamento Cirúrgico” e “Conhecimento do Procedimento Operatório Específico” tiveram a porcentagem de concordância de notas 5 de 85%. O item “Conhecimento dos Instrumentos” teve uma concordância de notas 5 de 70% e o item “Uso de Auxiliares” de 65%. A consistência entre os avaliadores foi excelente com um coeficiente Alfa de *Cronbach* igual a 0,954.

**Tabela 1.5:** Porcentagens de concordância em relação a capacidade do instrumento de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes

<b>A - Capacidade do instrumento como um todo de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes (validação de face)</b>					
<b>ESCALA DE LIKERT</b>	1	2	3	4	5
<b>ECG-OSATS</b>	NÃO CAPAZ	POUCO CAPAZ	MODERADAMENTE CAPAZ	CAPAZ	MUITO CAPAZ
Instrumento de uma forma geral	-	-	-	15%	85%
<b>B - Capacidade de cada item do instrumento de mensurar as habilidades técnicas operatórias dos residentes (validação de conteúdo)</b>					
<b>ESCALA DE LIKERT</b>	1	2	3	4	5
<b>ECG-OSATS</b>	NÃO CAPAZ	POUCO CAPAZ	MODERADAMENTE CAPAZ	CAPAZ	MUITO CAPAZ
Cuidados com o Tecido	-	-	-	15%	85%
Economia de Tempo e Movimentos	-	-	-	15%	85%
Manuseio dos Instrumentos	-	-	-	15%	85%
Conhecimento dos Instrumentos	-	-	5%	25%	70%
Fluxo operatório e antecipação no planejamento cirúrgico	-	-	-	15%	85%
Uso de Auxiliares	-	-	5%	30%	65%
Conhecimento do Procedimento Operatório Específico	-	-	-	15%	85%

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 1.6, observa-se que os especialistas receberam notas consideravelmente mais altas que os novatos, evidenciando uma nítida discriminação entre os dois grupos e a consequente validade de constructo. A média e o desvio-padrão das pontuações atribuídas aos

especialistas foram, respectivamente, 34 e 0,894, para o Juiz 1 e 34,33 e 0,816 para o Juiz 2. No caso dos novatos, essas estatísticas foram 13,33 e 2,338 para o Juiz 1 e 13,33 e 3,204 para o Juiz 2.

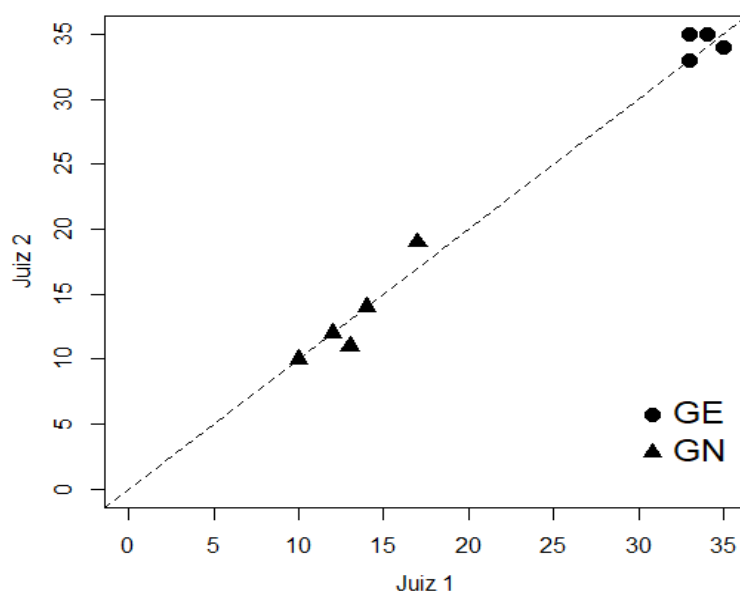
**Tabela 1.6:** Avaliações subjetivas e objetivas dos dois juízes em dois momentos distintos

Vídeos	Juiz 1		Juiz 2	
	Subjetiva	Objetiva	Subjetiva	Objetiva
1 (especialista)	A	34 (A)	A	35 (A)
2 (especialista)	A	33 (A)	A	35 (A)
3 (especialista)	A	35 (A)	A	34 (A)
4 (especialista)	A	35 (A)	A	34 (A)
5 (especialista)	A	34 (A)	A	35 (A)
6 (especialista)	A	33 (A)	B	33 (A)
7 (novato)	D	10 (D)	D	10 (D)
8 (novato)	D	14 (C)	D	14 (C)
9 (novato)	D	12 (D)	D	12 (D)
10 (novato)	D	14 (C)	C	14 (C)
11 (novato)	C	17 (C)	B	19 (C)
12 (novato)	D	13 (D)	D	11 (D)

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 1.1 compara as pontuações dadas por cada juiz a cada um dos avaliados. O Coeficiente de Correlação (de *Pearson*) entre os dois juízes foi de 0,9944 com IC 95% entre 0,9797 e 0,9985, com  $p < 10^{-10}$ , evidenciando a excelente reprodutibilidade do instrumento.

**Gráfico 1.1:** Comparação das pontuações entre os dois juízes.



Fonte: Dados da pesquisa

Conforme evidenciado na Tabela 1.7, no primeiro momento com a avaliação tradicional subjetiva, as notas dos juízes divergiram em três vídeos, enquanto, no segundo momento, após a utilização do ECG-OSATS, os dois juízes concordaram em todas as avaliações.

**Tabela 1.7:** Avaliações dos dois juízes em dois momentos distintos (concordância entre os juízes e validação de constructo)

Legenda: GE = ●, GN = ▲				
Primeiro momento - Avaliação de forma tradicional subjetiva pelos dois juízes				
A			●	● ● ● ● ●
B				
C			▲	
D	▲ ▲ ▲ ▲	▲		
Juiz 1	D	C	B	A
Juiz 2				
Segundo momento - Avaliação objetiva pelos dois juízes, utilizando o ECG-OSATS				
A				● ● ● ● ●
B				
C		▲ ▲ ▲		
D	▲ ▲ ▲			
Juiz 1	D	C	B	A
Juiz 2				

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 1.8, observa-se que o primeiro juiz avaliou dois vídeos de forma diferente nos momentos distintos. Na avaliação subjetiva, esse juiz considerou que dois participantes receberiam nota D, enquanto na avaliação objetiva as notas desses participantes subiram para C. As avaliações do segundo juiz diferiram três vezes entre os dois momentos, sendo que na avaliação subjetiva um especialista foi equiparado por esse juiz com um novato, ambos com nota B.

**Tabela 1.8:** Comparação entre as avaliações subjetivas e objetivas dos juízes (validação concorrente)

Legenda: GE = ●, GN = ▲				
<b>JUIZ 1</b>				
A				● ● ● ● ● ●
B				
C		▲		
D	▲ ▲ ▲	▲ ▲		
Subjetiva	D	C	B	A
Objetiva				
<b>JUIZ 2</b>				
A				● ● ● ● ●
B		▲		●
C		▲		
D	▲ ▲ ▲	▲		
Subjetiva	D	C	B	A
Objetiva				

Fonte: Dados da pesquisa

### 3.4. DISCUSSÃO

A ECG-OSATS foi desenvolvida originalmente em língua inglesa na Universidade de Toronto e os pesquisadores cirúrgicos que desejem aplicar esta ferramenta em uma língua diferente têm que modificar esse instrumento previamente validado em outra língua<sup>(27)</sup>. Esse é o único estudo, até o momento, que adaptou transculturalmente a Escala de Classificação Global do OSATS para o português-brasileiro e a validou para uso no Brasil.

Nos últimos anos, observou-se uma mudança nos paradigmas da educação cirúrgica, com um aumento no interesse de instrumentos objetivos na avaliação dos residentes. O OSATS é um instrumento de avaliação objetivo e estruturado das habilidades técnicas operatórias desenvolvido por um grupo de pesquisa canadense chefiado pelo Dr Richard Reznick na década de 90<sup>(28)</sup>. Consiste em uma escala de classificação global, que pode ser aplicada a qualquer procedimento cirúrgico, com sete itens de avaliação pontuados em uma Escala de Likert de 5 pontos, além de um *checklist* específico para cada cirurgia. O resultado final é obtido pela soma

das pontuações das avaliações de cada item. O escore total da ECG-OSATS varia de 7 a 35, com escores mais altos indicando maior competência técnica do cirurgião.

Santos EG & Salles GFCM (2015) descreveram a construção e validação de *checklists* específicos para avaliação de desempenho em vários procedimentos cirúrgicos, porém em nenhum momento utilizaram a escala de classificação global <sup>(29)</sup>. Alguns poucos autores publicaram trabalhos em que a ECG-OSATS foi utilizada no Brasil, mas não se preocuparam previamente com a adaptação transcultural e validação da mesma para o nosso país <sup>(30,31)</sup>.

Para cumprir seus propósitos, o instrumento desenvolvido em uma cultura e que será usado em outra deve ser, primeiramente, submetido a um teste de equivalência cultural <sup>(32)</sup>. Além disso, a avaliação precisa ter validade e confiabilidade que está relacionada com a consistência e precisão dos resultados do processo de mensuração <sup>(33)</sup>.

Durante o processo de adaptação transcultural da ECG-OSATS para o português-brasileiro, alterações foram necessárias para adequar o instrumento, como aconteceu na expressão idiomática “Time and Motion” que foi adaptada à “Economia de Tempo e Movimentos”. Outros sete ajustes citados na apresentação dos resultados foram realizados para conferir uma equivalência cultural. Esses ajustes foram feitos porque, quando o comitê se reuniu, foi observado que a compreensão dos itens variava. Para Beaton et al (2000) o comitê tem papel fundamental na adaptação transcultural. Nosso estudo reforçou que a participação de pesquisadores da área de saúde e de metodologia, bem como o conhecimento do idioma inglês, é essencial para a adaptação do instrumento com relação à equivalência semântica (significado das palavras, atentando-se para expressões idiomáticas e coloquiais), à equivalência experimental (coerência entre as experiências diárias em diferentes culturas) e à equivalência conceitual (palavras com definições semelhantes) <sup>(34)</sup>.

A adaptação transcultural homogeneizou a compreensão dos itens pelos avaliadores que utilizaram o ECG-OSATS. Por essa razão, Alexandre e Guirardello (2002) corroboram que a

adaptação de um instrumento para outro idioma é um processo complexo que não pode ser feito apenas com uma simples tradução <sup>(35)</sup>. A avaliação do comitê mostrou que, muito embora nenhuma modificação radical nos itens tenha sido necessária, os ajustes realizados proporcionaram que todos os cirurgiões que participaram do pré-teste fossem capazes de interpretar e compreender a versão final em português-brasileiro da ECG-OSATS, o que conferiu ao instrumento sua equivalência semântica, experimental e conceitual. A clareza do instrumento, constatada na fase de pré-teste, permitiu a próxima etapa do estudo: a validação.

Realizada a adaptação transcultural, as validades de face e de conteúdo foram consideradas adequadas para a capacidade do instrumento de mensurar o que propõe. Na validação de conteúdo, dois itens ganharam destaque por, apesar de também alcançarem uma alta taxa de concordância de notas 5, receberem notas menores em relação aos outros: “Conhecimento dos Instrumentos” e “Uso de Auxiliares”. No caso específico do item “Conhecimento dos Instrumentos”, a mensuração das habilidades técnicas operatórias pode ser subestimada. Algumas vezes, o residente pode saber quando e como deve utilizar o instrumento, porém, não saber o nome do mesmo. Além disso, ele também pode utilizar um instrumento considerado inadequado e, mesmo assim, alcançar o resultado esperado. Especialmente em um país como o Brasil, com determinadas carências na área de saúde, a capacidade de improvisar diante de uma escassez de determinado material, torna-se um item relevante de ser avaliado e inserido. Nesse sentido, questiona-se se o mais importante são os meios ou os fins. Possivelmente ambos, mas diante de um contexto limitante, cumprir a tarefa de forma adequada talvez seja mais importante do que seguir o passo a passo de forma ordenada e padronizada e não obter o resultado esperado.

O outro item que obteve notas menores foi o “Uso de Auxiliares”, o que talvez se justifique pelo fato da avaliação do residente em relação ao uso de auxiliares não se resumir a suas capacidades técnicas. Depende também dos próprios auxiliares cirúrgicos. Nesse caso, por

exemplo, a mensuração das habilidades técnicas operatórias dos residentes pode ser superestimada, se os auxiliares forem muito bons e serem familiarizados em todos os aspectos da operação. A proatividade dos auxiliares, tão desejada na prática cirúrgica, pode comprometer a capacidade de avaliação do residente, uma vez que não se sabe onde começa e termina a própria habilidade do avaliado. A manutenção da equipe cirúrgica, com os mesmos auxiliares em todas as operações, poderia resolver essa limitação.

A análise da consistência entre os avaliadores forneceu o valor do coeficiente Alfa de *Cronbach* de 0,954. Esse resultado está entre os valores considerados excelentes pela literatura<sup>(36)</sup>. Além disso, Tavakol & Dennick (2011) afirmam que o valor do Alfa de *Cronbach* é afetado pelo tamanho do instrumento, de modo que, se este for curto, o valor do coeficiente tende a ser reduzido. O nosso instrumento foi composto de apenas sete itens, o que valorizou ainda mais o nosso resultado.

As validades de constructo e concorrente foram consideradas adequadas, uma vez que as avaliações utilizando o ECG-*OSATS* permitiram uma nítida discriminação entre os especialistas e os novatos e foram mais confiáveis e concordantes do que a avaliação subjetiva. Esses processos de validação possibilitaram algumas constatações e reflexões. Constatou-se durante a aplicação do instrumento a necessidade de se problematizar a pertinência e a adequação da utilização de uma Escala de *Likert* de 5 pontos. Apesar de ser uma ferramenta objetiva e os testes mostrarem confiabilidade e concordância alta entre os juízes, observou-se que a subjetividade da avaliação não foi eliminada. Isso devido a dificuldade dos juízes de quantificar a competência dos residentes por meio dos itens de *Likert*, uma vez que eles tendem a pontuar àquelas questões que possuem o texto explicativo. Assim, os itens de *Likert* 1, 3 e 5 da ECG-*OSATS* foram os mais pontuados. De acordo com outros estudos poderíamos adaptar a escala para apenas três opções<sup>(37-39)</sup>. Entretanto, no presente trabalho, optou-se por manter a Escala de *Likert* de 5 pontos, a fim de preservar o formato original da ECG-*OSATS*, que já foi validada

em várias outros países <sup>(15-24,28)</sup>. Mesmo assim, devemos considerar que talvez a utilização de três itens de *Likert* diminuiria a subjetividade da avaliação e aumentaria a concordância entre os juízes.

Muito embora a ECG-OSATS seja a melhor ferramenta pesquisada até o momento e os resultados de nossa pesquisa tenham comprovado a efetividade da avaliação objetiva em relação à subjetiva, a opinião pessoal do juiz ainda prepondera sobre o instrumento, o que dificulta a sua aplicação. Diante desse contexto, os juízes devem ser treinados para padronizar sua avaliação e diminuir a subjetividade. A criação de um comitê de avaliadores tal como foi feito na fase de adaptação transcultural pode ser uma forma de viabilizar esse treinamento.

Neste ponto, cabe a reflexão sobre o que se pretende com esse tipo de instrumento. Seu papel mais importante ou útil talvez seja para um *feedback* individual, uma vez que o residente poderá acompanhar sua evolução de forma sistematizada. Devido à influência do contexto, a comparação das avaliações de desempenho, por meio da ECG-OSATS, entre os residentes não é fidedigna, e esse instrumento não deve ser usado para ranqueamento. A grande reflexão que se coloca é algo que perpassa muitas áreas do conhecimento, cuja discussão não se esgota nesse trabalho. Tudo isso não desqualifica o instrumento. Ao contrário, demonstra seus avanços ao mesmo tempo em que reflete sobre como, o porquê e para quem utilizá-lo. É importante que a atividade do residente não seja reduzida a itens padronizados que engendram sua atuação. Mais importante do que mensurar é como melhorar a competência de diferentes profissionais, inclusive cirurgiões.

### 3.5. CONCLUSÃO

A versão em português-brasileiro do ECG-OSATS manteve a equivalência semântica, experimental e conceitual do instrumento original. Além disso, mostrou-se reprodutível, confiável e válida para o uso no Brasil. As validades de face, conteúdo, constructo e concorrente

foram alcançadas, corroborando com os resultados de estudos previamente realizados em outros países. Apesar da validação do instrumento, destaca-se a necessidade de se repetir a pesquisa, para que o mesmo seja validado em outras cirurgias e outros contextos. A versão em português-brasileiro validada do ECG-OSATS abre novos campos de pesquisa que levam a um aprofundamento no conhecimento das competências envolvidas na capacitação de residentes em cirurgia.

## REFERÊNCIAS

- 1) Cameron JL. William Stewart Halsted. Our surgical heritage. **Ann Surg.** 1997; 225: 445-458.
- 2) Le CQ, *et al.* The current role of medical simulations in american urological residency training programs an assessment by program directors. **J Urol.** 2007; 177:288-91.
- 3) Tansley G, *et al.* Efficacy of surgical simulation training in a low-income country. **World J Surg.** 2016; 40:2643-2649.
- 4) Schwab B, *et al.* The Role of Simulation in Surgical Education. **J Laparoendosc Adv Surg Tech A.** 2017;27(5):450-454.
- 5) Stefanidis D, *et al.* Association for Surgical Education Simulation Committee. Simulation in surgery: what's needed next? **Ann Surg.** 2015;261(5):846-53.
- 6) Willis RE, Van Sickle KR. Current Status of Simulation-Based Training in Graduate Medical Education. **Surg Clin North Am.** 2015;95(4):767-79.
- 7) LeCompte M, *et al.* See one, do one, teach one: A randomized controlled study evaluating the benefit of autonomy in surgical education. **Am J Surg.** 2018 [in press].
- 8) Chipman JG, Schmitz CC. Using objective structured assessment of technical skills to evaluate a basic skills simulation curriculum for first-year surgical residents. **J Am Coll Surg.** 2009;209(3):364-370.
- 9) Shaharan S, Neary P. Evaluation of surgical training in the era of simulation. **World J Gastrointest Endosc.** 2014; 6:436-47.
- 10) Gallagher AG, *et al.* Objective structured assessment of technical skills and checklist scales reliability compared for high stakes assessments. **ANZ J Surg.** 2014;84(7-8):568-73.
- 11) Atesok K, *et al.* Measuring Surgical Skills in Simulation-based Training. **J Am Acad Orthop Surg.** 2017;25(10):665-672.

- 12) Larson JL, *et al.* Feasibility, reliability and validity of an operative performance rating system for evaluating surgery residents. **Surgery**. 2005; 138:640-7.
- 13) Benson A, *et al.* An operative performance rating system for urology residents. **J Urol**. 2012; 188:1877-82.
- 14) Lipman JM, *et al.* Objective evaluation of the performance of surgical trainees on a porcine model of open colectomy. **Br J Surg**. 2010; 97(3):391-5.
- 15) Martin JA, *et al.* Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. **Br J Surg**. 1997; 84:273-8.
- 16) Argun OB, *et al.* Multi-Institutional Validation of an OSATS for the Assessment of Cystoscopic and Ureteroscopic Skills. **J Urol**. 2015;194(4):1098-105.
- 17) Kishore TA, *et al.* Assessment of validity of an OSATS for cystoscopic and ureteroscopic cognitive and psychomotor skills. **J Endourol**. 2008;22(12):2707-11.
- 18) Steigerwald SN, *et al.* Establishing the concurrent validity of general and technique-specific skills assessments in surgical education. **Am J Surg**. 2016;211(1):268-73.
- 19) Jordan A, *et al.* Development and validation of an objective structured assessment of technical skill tool for the practice of breech presentation delivery. **Arch Gynecol Obstet**. 2016;294(2):327-32.
- 20) Niitsu H, *et al.* Using the Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) global rating scale to evaluate the skills of surgical trainees in the operating room. **Surg Today**. 2013;43(3):271-5.
- 21) Sultana CJ. The objective structured assessment of technical skills and the ACGME competencies. **Obstet Gynecol Clin North Am**. 2006;33(2):259-65.
- 22) Datta V, *et al.* The surgical efficiency score: a feasible, reliable, and valid method of skills assessment. **Am J Surg**. 2006;192(3):372-8.
- 23) Bann S, *et al.* Objective assessment of technical skills of surgical trainees in Hong Kong. **Br J Surg**. 2003;90(10):1294-9.
- 24) Faulkner H, *et al.* Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. **Acad Med**. 1996; 71:1363-5.
- 25) Hendricson WD, *et al.* Development and initial validation of a dual-language English-Spanish format for the Arthritis Impact Measurement Scales. **Arthritis Rheum**. 1989;32(9):1153-9.
- 26) Tamanini JT, *et al.* Validation of the "International Consultation on Incontinence Questionnaire -- Short Form" (ICIQ-SF) for Portuguese. **Rev Saude Publica**. 2004;38(3):438-44.
- 27) Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. **J Clin Epidemiol**. 1993; 46:1417-32.

- 28) Reznick R, *et al.* Testing technical skill via an innovative “bench station” examination. **Am J Surg.** 1997; 173:226-30.
- 29) Santos EG, Salles GF. Construction and validation of a surgical skills assessment tool for general surgery residency program. **Rev Col Bras Cir.** 2015;42(6):407-12.
- 30) Barreira MA, *et al.* Model for simulated training of laparoscopic gastroenterostomy. **Acta Cir Bras.** 2017;32(1):81-89.
- 31) Tube MI, *et al.* Surgical model pig ex vivo for venous dissection teaching in medical schools. **Acta Cir Bras.** 2017;32(2):157-167.
- 32) Stevelink SA, van Brakel WH. The cross-cultural equivalence of participation instruments: a systematic review. **Disabil Rehabil.** 2013;35(15):1256-68.
- 33) Matos DAS. Confiabilidade e concordância entre juízes: aplicações na área educacional. **Est. Aval. Educ.** 2014; 59 (25):298-324.
- 34) Beaton DE, *et al.* Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. **Spine.** 2000;25(24):3186-91.
- 35) Alexandre NMC, Guirardello EB. Adaptación cultural de instrumentos utilizados en salud ocupacional. **Rev Panam Salud Publica.** 2002;11(2):109-11.
- 36) Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach’s alpha. **Int J Med Educ.** 2011; 2:53-5.
- 37) Heine SJ, *et al.* What’s wrong with cross-cultural comparisons of subjective Likert scales?: the reference-group effect. **J Pers Soc Psychol.** 2002;82(6):903-18.
- 38) Lee JW, *et al.* Cultural differences in responses to a Likert scale. **Res Nurs Health.** 2002;25(4):295-306.
- 39) Stewart AL, *et al.* A framework for understanding modifications to measures for diverse populations. **J Aging Health.** 2012;24(6):992-1017.

## 4. CAPÍTULO (2): Desenvolvimento e validação de *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica

### 4.1. INTRODUÇÃO

A microcirurgia tornou-se uma técnica essencial em muitas especialidades cirúrgicas, incluindo a urologia. Atualmente, a varicocelectomia microcirúrgica é considerada o tratamento padrão para varicocele <sup>(1,2)</sup>. Embora seja uma técnica já consagrada, exige um treinamento específico, preferencialmente fora da sala cirúrgica, para se alcançar o topo da curva de aprendizado <sup>(3-5)</sup>.

Nos últimos anos, há uma pressão crescente na educação cirúrgica para se avaliar as habilidades técnicas operatórias e competências de residentes <sup>(6,7)</sup>. Nesse contexto, além de modelos de simulação para o treinamento em laboratório de diversas cirurgias <sup>(8,9)</sup>, muito tem sido publicado sobre ferramentas objetivas de avaliação de habilidades cirúrgicas <sup>(10-12)</sup>.

Ferramentas específicas para a mensuração de habilidades micro-operatórias já foram descritas <sup>(13-16)</sup>, mas o instrumento mais utilizado no mundo, que atende a esse propósito, é o *Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS)* <sup>(17)</sup>. Esse consiste em uma escala de classificação global, além de um *checklist* específico para cada operação <sup>(18-20)</sup>.

Vários *checklists* específicos do *OSATS* para diversas cirurgias já foram desenvolvidos e validados, inclusive no Brasil <sup>(21-23)</sup>. Entretanto, até o momento, ainda não foi publicado um instrumento de avaliação objetivo e estruturado de habilidades técnicas operatórias específico para varicocelectomia microcirúrgica. Assim, objetivou-se com o presente estudo desenvolver e validar um *checklist* específico do *OSATS* para tal procedimento.

## 4.2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo observacional transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP- parecer N° CAAE: 0364.0.203.000-11) da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Todos os participantes consentiram por escrito em participar desse trabalho.

Foram coletadas 12 placentas humanas. As placentas foram obtidas no setor de Obstetrícia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. As gestantes foram submetidas à avaliação infecciosa pré-natal e assinaram o consentimento para doação de placenta para prática de técnicas cirúrgicas. As placentas foram devolvidas em sua totalidade ao departamento de Patologia da UFMG cinco dias após a obtenção, sendo proibido o uso total ou parcial desta estrutura biológica para outros fins.

O trabalho foi dividido em duas etapas: primeiramente, foi desenvolvido um *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica e, então, foi realizado um estudo de validação para determinar a reprodutibilidade, confiabilidade e validade desse instrumento.

### 4.2.1. Desenvolvimento do *Checklist* Específico

Inicialmente, realizou-se uma busca na literatura <sup>(24,25)</sup> e elaborou-se um roteiro de observação estruturado, do tipo *checklist*, composto por 7 itens marcados de forma binária (não realizado/ feito incorretamente = 0 ou concluído corretamente = 1). Esse roteiro correspondia aos passos considerados importantes para se avaliar as habilidades técnicas dos residentes do Programa de Residência Médica em Urologia (PRMU) do HC-UFMG em uma varicocelectomia microcirúrgica. Os itens foram os seguintes: 1) Mantém o campo estéril e usa corretamente o microscópio? 2) Usa corretamente os microinstrumentos? 3) Reconhece e disseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos? 4) Identifica corretamente artérias e veias? 5) Realiza adequadamente a dissecação das veias dilatadas? 6) Realiza

adequadamente as ligaduras das veias dilatadas? 7) Realiza adequadamente a secção das veias dilatadas?

Então, foi enviado eletronicamente um questionário, com base no roteiro de observação estruturado para varicocelectomia microcirúrgica, a 558 membros da Sociedade Brasileira de Urologia de Minas Gerais (SBU-MG) para a validação do instrumento. Também foram utilizadas questões para conhecer o perfil dos respondentes, como idade, tempo de profissão, preceptoria em programas de residência médica e experiência em varicocelectomia microcirúrgica. Foi estipulado um período de um mês após o envio dos questionários para o recebimento das respostas. Após o término desse período os dados coletados foram utilizados para análise. Os participantes que tinham experiência em varicocelectomia microcirúrgica foram selecionados como juízes.

#### **4.2.2. Validação do *Checklist* Específico**

Os itens do instrumento foram avaliados de forma global e individualmente, considerando cinco requisitos: utilidade/pertinência, exequibilidade, objetividade, clareza e vocabulário, devendo os juízes considerar se cada requisito estava “adequado”, “adequado com alterações” ou “inadequado”. Os juízes também deveriam designar, de forma escrita, sugestões a fim de que os itens pudessem ser melhorados.

Após as avaliações, foram realizadas as validações de face e conteúdo, por meio da análise das porcentagens de concordância e o nível de confiabilidade entre os juízes.

Após a análise dos resultados, o instrumento deveria ser reformulado, de acordo com as sugestões dos juízes, pelos autores do trabalho.

Para a validação de constructo (capacidade de diferenciar o desempenho entre especialistas e iniciantes), foram apresentados 12 vídeos de treinamentos de varicocelectomias microcirúrgicas em um modelo de simulação utilizando placenta humana a dois juízes, ambos

urologistas e preceptores do PRMU do HC-UFMG. Os treinamentos foram realizados por três especialistas e nove residentes, porém os juízes desconheciam o nível de experiência dos participantes. Foi solicitado que os juízes avaliassem esses vídeos utilizando o *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica.

### 4.3. RESULTADOS

Apenas 49 membros da SBU-MG responderam o questionário eletrônico no prazo estipulado, ou seja, um retorno de 8,78%. Foram identificadas oito respostas com questionários incompletos, sendo consideradas como perdas. Das 41 respostas elegíveis, apenas 14 participantes tinham à disposição o microscópio cirúrgico e o utilizava para realização da varicocelectomia. Esses foram recrutados como juízes e suas características podem ser observadas na Tabela 2.1.

**Tabela 2.1:** Perfil dos juízes (aqueles que realizavam varicocelectomia microcirúrgica)

<b>Idade (em anos)</b>	<b>30 ou menos</b>	<b>31-35</b>	<b>36-40</b>	<b>41-45</b>	<b>46-50</b>	<b>51-55</b>	<b>56-60</b>	<b>61 ou mais</b>
Juízes (14)	3 (21,42%)	1 (7,14%)	1 (7,14%)	1 (7,14%)	2 (14,29%)	2 (14,29%)	2 (14,29%)	2 (14,29%)
<b>Tempo desde que terminou a residência médica em urologia (em anos)</b>	<b>Ainda está na residência</b>	<b>5 ou menos</b>	<b>6-10</b>	<b>11-15</b>	<b>16-20</b>	<b>21-25</b>	<b>26-30</b>	<b>31 ou mais</b>
Juízes (14)	2 (14,29%)	2 (14,29%)	2 (14,29%)	0 (0%)	2 (14,29%)	1 (7,13%)	2 (14,29%)	3 (21,42%)
<b>Preceptoría em programa de residência médica</b>	<b>Sim. Há mais de 1 ano</b>		<b>Sim. Há menos de 1 ano</b>	<b>Não. Já foi por 1 ano ou mais, mas não é mais</b>		<b>Não. Já foi por menos de 1 ano, mas não é mais</b>		<b>Não. Nunca foi</b>
Juízes (14)	7 (50%)		0 (0%)	0 (0%)		0 (0%)		7 (50%)
<b>Frequência que realiza varicocelectomia microcirúrgica</b>	<b>Mais de uma vez por semana</b>		<b>Uma vez por semana</b>	<b>2 a 3 vezes por mês</b>	<b>Uma vez por mês</b>	<b>Uma vez a cada 3 meses</b>	<b>Uma vez a cada 6 meses</b>	<b>Uma vez por ano</b>
Juízes (14)	3 (21,43%)		1 (7,14%)	3 (21,43%)	3 (21,43%)	3 (21,43%)	1 (7,14%)	0 (0%)

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 2.2, observa-se a avaliação pelos 14 juízes dos sete itens do instrumento de uma forma global para a validação de face, e de uma forma específica, considerando cinco requisitos: utilidade/pertinência, exequibilidade, objetividade, clareza e vocabulário, para a validação de conteúdo. Em relação a avaliação global, ou seja, a avaliação do instrumento como um todo, todos os juízes consideraram os itens 1, 2, 3, 4 e 5 como “adequado” ou “adequado com alterações”. Os itens 6 e 7 foram os únicos que não tiveram 100% de aprovação, mas alcançaram a porcentagem de 92,86% cada, ou seja, apenas um juiz avaliou esses dois itens como “inadequados” na avaliação global. Na validação de conteúdo, os itens 1, 2 e 3 foram avaliados como “inadequados”, em relação a clareza, por um juiz. Os itens 4, 6 e 7 também foram avaliados com “inadequados” por apenas um juiz, mas em relação a utilidade e pertinência. O restante foi avaliado como “adequado” ou “adequado com alterações” em todos os outros requisitos.

**Tabela 2.2:** Avaliação, pelos 14 juízes, de forma geral (validação de face) e de forma específica (validação de conteúdo) do *checklist*, composto por 7 itens, da varicocelectomia microcirúrgica.

LEGENDA: Adequado; Adequado com alterações; Inadequado						
ITENS	AVALIAÇÃO GLOBAL	UTILIDADE/ PERTINÊNCIA	EXEQUIBILIDADE	OBJETIVIDADE	CLAREZA	VOCABULÁRIO
1 -Usa corretamente o microscópio, mantendo o campo estéril?	(12) 85,71% (2) 14,29%	(11) 78,57% (3) 21,43%	(11) 78,57% (3) 21,43%	(10) 71,43% (4) 28,57%	(10) 71,43% (3) 21,43% (1) 7,14%	(11) 78,57% (3) 21,43%
2 -Reconhece e manuseia corretamente os micro-instrumentos?	(13) 92,86% (1) 7,14%	(12) 85,71% (2) 14,29%	(12) 85,71% (2) 14,29%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%
3 -Reconhece e diseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos?	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(12) 85,71% (2) 14,29%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%
4 -Identifica corretamente artérias e veias?	(14) 100%	(12) 85,72% (1) 7,14% (1) 7,14%	(14) 100%	(14) 100%	(14) 100%	(13) 92,86% (1) 7,14%
5 -Realiza adequadamente a dissecação das veias dilatadas?	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%
6 -Realiza adequadamente as ligaduras das veias dilatadas?	(12) 85,72% (1) 7,14% (1) 7,14%	(12) 85,72% (1) 7,14% (1) 7,14%	(14) 100%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(14) 100%	(14) 100%
7 -Realiza adequadamente a secção das veias dilatadas?	(13) 92,86% (1) 7,14%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(14) 100%	(13) 92,86% (1) 7,14%	(14) 100%	(14) 100%

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 2.3 mostra a porcentagem média de concordância para cada item para a avaliação “Adequado” e para a avaliação “Adequado/Adequado com alterações”. Com exceção do item 1, com 77,38%, a porcentagem de concordância média de “Adequado” foi acima de 90% para todos os demais itens. No caso da avaliação “Adequado/Adequado com alterações”, a porcentagem média de concordância foi acima de 97% para todos os sete itens.

**Tabela 2.3:** Concordância média entre os 14 juízes por item, com relação à classificação Adequado e Adequado/Adequado com alterações.

<b>ITENS</b>	<b>CONCORDÂNCIA MÉDIA - Adequado</b>	<b>CONCORDÂNCIA MÉDIA - Adequado/Adequado com alteração</b>
<b>1 -Usa corretamente o microscópio, mantendo o campo estéril?</b>	<b>77,38%</b>	<b>98,81%</b>
<b>2 -Reconhece e manuseia corretamente os micro-instrumentos?</b>	<b>90,48%</b>	<b>98,81%</b>
<b>3 -Reconhece e disseca corretamente as fáscias espermáticas para o acesso aos vasos?</b>	<b>91,67%</b>	<b>98,81%</b>
<b>4 -Identifica corretamente artérias e veias?</b>	<b>96,43%</b>	<b>98,81%</b>
<b>5 -Realiza adequadamente a dissecação das veias dilatadas?</b>	<b>92,86%</b>	<b>100%</b>
<b>6 -Realiza adequadamente as ligaduras das veias dilatadas?</b>	<b>94,05%</b>	<b>97,62%</b>
<b>7 -Realiza adequadamente a secção das veias dilatadas?</b>	<b>96,43%</b>	<b>97,62%</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Os juízes consideraram que alguns itens estavam redundantes e deveriam ser fundidos para facilitar nas avaliações. Sugeriram também que o manuseio dos microinstrumentos não deveria ser avaliado separadamente e que essa habilidade deveria ser avaliada ao longo de todas as tarefas. O instrumento foi reformulado de acordo com as sugestões dos juízes e reduzido para quatro itens, conforme observado na Tabela 2.4.

**Tabela 2.4:** Versão final do *checklist* específico do *OSATS* para varicoceleotomia microcirúrgica

<b>CHECKLIST</b>		
<b>ITENS</b>	<b>Não realizado/ feito incorretamente</b>	<b>Concluído corretamente</b>
<b>Ajusta, posiciona e manuseia corretamente o microscópio, mantendo o campo estéril?</b>	0	1
<b>Reconhece e disseca corretamente as fáscias espermáticas para o acesso aos vasos?</b>	0	1
<b>Realiza adequadamente a dissecação das veias dilatadas, diferenciando-as das artérias e linfáticos?</b>	0	1
<b>Realiza adequadamente as ligaduras e secção das veias dilatadas?</b>	0	1
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (mínimo 0 – máximo 4):</b>		

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 2.5, observa-se que os especialistas receberam pontuações mais altas quando comparados com os novatos, o que caracteriza a diferenciação entre os grupos e a validade de constructo.

A concordância entre os juízes não foi plena devido ao item “Reconhece e disseca corretamente as fáscias espermáticas para o acesso aos vasos? ”, que teve uma porcentagem de concordância de 50%. Entretanto, os outros três itens tiveram concordância de 100% nas pontuações dos juízes. Além disso, a confiabilidade entre os dois juízes, dentre o grupo dos novatos, para o qual houve discordâncias, foi plena, uma vez que ambos retornaram o mesmo ranqueamento dos nove novatos.

**Tabela 2.5:** Avaliações dos dois juízes (concordância entre os juízes e validação de constructo)

Legenda: GE = ●, GN = ▲					
Avaliação objetiva utilizando <i>checklist</i> específico para varicoceletoomia microcirúrgica					
4					● ● ●
3					▲ ▲ ▲
2			▲ ▲ ▲		
1	▲ ▲ ▲				
Juiz 1	1	2	3	4	
Juiz 2					
Avaliações dos dois juízes (pontuações dos participantes para cada item específico)					
Juiz 1					
Vídeos/ Grupos	Ajusta, posiciona e manuseia corretamente o microscópio, mantendo o campo estéril?	Reconhece e diseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos?	Realiza adequadamente a dissecação das veias dilatadas, diferenciando-as das artérias e linfáticos?	Realiza adequadamente as ligaduras e secção das veias dilatadas?	TOTAL
Vídeo 1/especialista	1	1	1	1	4
Vídeo 2/especialista	1	1	1	1	4
Vídeo 3/especialista	1	1	1	1	4
Vídeo 4/novato	1	0	1	1	3
Vídeo 5/novato	1	0	0	1	2
Vídeo 6/novato	0	0	1	1	2
Vídeo 7/novato	1	0	1	1	3
Vídeo 8/novato	1	0	1	1	3
Vídeo 9/novato	0	0	0	1	1
Vídeo10/novato	1	0	0	0	1
Vídeo11/novato	1	0	0	1	2
Vídeo12/novato	0	0	0	1	1
Juiz 2					
Vídeo 1/especialista	1	1	1	1	4
Vídeo 2/especialista	1	1	1	1	4
Vídeo 3/especialista	1	1	1	1	4
Vídeo 4/novato	1	1	1	1	4
Vídeo 5/novato	1	1	0	1	3
Vídeo 6/novato	0	1	1	1	3
Vídeo 7/novato	1	1	1	1	4
Vídeo 8/novato	1	1	1	1	4
Vídeo 9/novato	0	0	0	1	1
Vídeo10/novato	1	0	0	0	1
Vídeo11/novato	1	1	0	1	3
Vídeo12/novato	0	0	0	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.4. DISCUSSÃO

Esse é o primeiro estudo que desenvolveu e validou um *checklist* específico do *OSATS* para varicoceletoomia microcirúrgica. Após concluída a primeira versão do instrumento, o uso de um questionário eletrônico no processo de validação mostrou-se como um fator facilitador que permitiu a seleção de um maior número de juízes. Além disso, favoreceu a sensação de anonimato e ofereceu a cada juiz a possibilidade de fazer sugestões individuais, permitindo-

lhes expressar determinadas opiniões que talvez não seriam feitas pessoalmente. Como desvantagens podemos citar a menor credibilidade nos dados, uma vez que muitos respondentes podem falsificar as informações fornecidas, que não são passíveis de verificação e o menor índice de respostas, quando comparado com outros métodos de aplicação de questionário <sup>(26)</sup>.

Segundo Marconi e Lakatos (2005), a taxa média de retorno de questionários enviados eletronicamente é de aproximadamente 25% <sup>(27)</sup>. O baixo índice de resposta em nosso trabalho pode ser justificado pelas dificuldades de grande parte dos urologistas em realizar a varicocelectomia microcirúrgica, seja por falta de treinamento específico ou indisponibilidade de aparelhagem. Isso pode ter diminuído o interesse dos mesmos na participação do presente estudo. Além disso, há a limitação imposta pela própria tecnologia de informação, que depende do conhecimento prévio das pessoas sobre o uso correto do computador e da possibilidade de considerarem o recebimento da mensagem como um “lixo eletrônico”. Hipólito *et al* (1996) citado por Dainesi & Goldbaum (2012), após uma pesquisa com professores da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, consideraram que a taxa média de resposta dos questionários via e-mail é 8,2% <sup>(28)</sup>. Nesse contexto, o índice de resposta de 8,78% alcançado em nosso trabalho está dentro do aceitável.

A alta porcentagem da média de concordância entre os juízes na avaliação global e específica de cada item como “Adequado/Adequado com alterações” evidencia a validade de face e de conteúdo da ferramenta. Além disso, os resultados demonstram que a versão final do *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica é capaz de diferenciar os níveis de habilidades micro-operatórias entre os grupos de participantes. Isso caracteriza a validade de constructo. Nessa etapa os juízes 1 e 2 estiveram de acordo sobre a pontuação total em 50% dos participantes. A concordância de apenas 50% na pontuação do item “Reconhece e disseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos?” foi o que não permitiu

uma confiabilidade e concordância perfeitas nos resultados. Todos os outros itens tiveram concordância de 100% entre os juízes.

A concordância mede com que frequência os dois juízes atribuem exatamente a mesma pontuação, enquanto a confiabilidade mede a semelhança relativa entre os dois conjuntos de classificações <sup>(29)</sup>. Houve discordância entre os dois juízes dentre o grupo dos novatos no item “Reconhece e disseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos? ”, com consequente nivelamento das habilidades de três novatos com a dos especialistas pelo juiz 2. Apesar disso, a confiabilidade entre os dois juízes manteve-se alta, uma vez que ambos retornaram o mesmo ranqueamento dos nove novatos.

O *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica foi elaborado com base em uma cirurgia real, em que o cordão espermático é envolvido por tecido adiposo e por fâscias. Entretanto, em nosso estudo, para a validação de constructo do instrumento, as pontuações dos participantes foram comparadas após um treinamento em um modelo de simulação utilizando placenta humana. O funículo espermático simulado na placenta humana é envolvido apenas pelo alantoide. Assim, uma das possíveis explicações para a concordância de apenas 50% no item “Reconhece e disseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos? ” foi a variabilidade individual dos juízes em relação a caracterização do alantoide da placenta humana como uma fâscia espermática. A utilização de pontuações de ancoragem distintas pelos juízes seria uma outra explicação, porém menos provável, uma vez que só houve discordância em um item.

A necessidade da realização de novos estudos para a obtenção de evidências de validade e confiabilidade do *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica, utilizando outras amostras representativas, compostas por diferentes grupos regionais, constitui uma limitação deste estudo. Essa limitação pode ser sanada por meio de um processo contínuo

de avaliação do instrumento, sempre se considerando a evolução dos métodos de ensino e aprendizado.

#### 4.5. CONCLUSÃO

A urologia é uma especialidade multidisciplinar onde se faz necessário o ensino, o treinamento amplo e a qualificação dos residentes, sendo fundamental o desenvolvimento de habilidades técnicas operatórias, incluindo as microcirúrgicas. Portanto, os PRMU devem ser capazes de avaliar, objetivamente, a aquisição dessas habilidades de todos aqueles que estão em formação. O *checklist* específico do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica mostrou-se reprodutível e confiável. As validades de face, conteúdo e constructo do instrumento foram alcançadas, mas outras pesquisas, com diferentes contextos e amostras, são necessárias.

#### REFERÊNCIAS

- 1) Yuan R, *et al.* Efficacy and safety of varicocelectomies: A meta-analysis. **Syst Biol Reprod Med.** 2017;63(2):120-129.
- 2) Wu X, *et al.* Therapeutic efficacy and safety of laparoscopic surgery versus microsurgery for varicocele of adult males: A meta-analysis. **Medicine.** 2017;96(34):7818.
- 3) Trignano E, *et al.* Microsurgical Training with the Three-Step Approach. **J Reconstr Microsurg.** 2017;33(2):87-91.
- 4) Mehta A, Li PS, Goldstein M. Male infertility microsurgical training. **Transl Androl Urol.** 2014; 3:134-41.
- 5) Park K, Cho SY, Kim SW. The surgical difficulty of microsurgical subinguinal varicocelectomy is similar regardless of age. **J Urol.** 2011; 186:2397-401.
- 6) van Hove PD, *et al.* Objective assessment of technical surgical skills. **Br J Surg.** 2010;97(7):972-87.
- 7) Nemeth N, Miko I, Furka I. Experiences with basic microsurgical training programs and skill assessment methods at the University of Debrecen, Hungary. **Acta Cir Bras.** 2018;33(9):842-852.

- 8) Cigna E, *et al.* Microsurgical teaching: our experience. **J Plast Reconstr Aesthet Surg.** 2010 ;63(6):529-31.
- 9) Rodriguez JR, *et al.* Microsurgery Workout: A Novel Simulation Training Curriculum Based on Nonliving Models. **Plast Reconstr Surg.** 2016;138(4):739-47.
- 10) Datta V, *et al.* Technical skills examination for general surgical trainees. **Br J Surg.** 2006;93(9):1139-46.
- 11) Chipman JG, Schmitz CC. Using objective structured assessment of technical skills to evaluate a basic skills simulation curriculum for first-year surgical residents. **J Am Coll Surg.** 2009;209(3):364-370.
- 12) Memon MA, *et al.* Assessing the surgeon's technical skills: analysis of the available tools. **Acad Med.** 2010;85(5):869-80.
- 13) Leung CC, *et al.* Towards a global understanding and standardisation of education and training in microsurgery. **Arch Plast Surg.** 2013;40(4):304-11.
- 14) Satterwhite T, *et al.* Microsurgery education in residency training: validating an online curriculum. **Ann Plast Surg.** 2012;68(4):410-4.
- 15) Chan W, Niranjana N, Ramakrishnan V. Structured assessment of microsurgery skills in the clinical setting. **J Plast Reconstr Aesthet Surg.** 2010;63(8):1329-34.
- 16) Temple CL, Ross DC. A new, validated instrument to evaluate competency in microsurgery: The University of Western Ontario Microsurgical Skills Acquisition/Assessment instrument. **Plast Reconstr Surg.** 2011;127(1):215-22.
- 17) Hatala R, *et al.* Constructing a validity argument for the Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS): a systematic review of validity evidence. **Adv Health Sci Educ Theory Pract.** 2015;20(5):1149-75.
- 18) Martin JA, *et al.* Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. **Br J Surg.** 1997; 84:273-8.
- 19) Reznick R, *et al.* Testing technical skill via an innovative "bench station" examination. **Am J Surg.** 1997; 173:226-30.
- 20) Faulkner H, *et al.* Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. **Acad Med.** 1996; 71:1363-5.
- 21) Nimmons GL, *et al.* Validation of a task-specific scoring system for a microvascular surgery simulation model. **Laryngoscope.** 2012;122(10):2164-8.

- 22) Santos EG, Salles GF. Construction and validation of a surgical skills assessment tool for general surgery residency program. **Rev Col Bras Cir.** 2015;42(6):407-12
- 23) Labbé M, Young M, Nguyen LHP. Toolbox of assessment tools of technical skills in otolaryngology-head and neck surgery: A systematic review. **Laryngoscope.** 2018;128(7):1571-1575.
- 24) Baazeem A, Zini A. Surgery illustrated - surgical atlas microsurgical varicocelectomy. **BJU Int.** 2009; 104:420-7.
- 25) Mirilas P, Mentessidou A. Microsurgical subinguinal varicocelectomy in children, adolescents, and adults: surgical anatomy and anatomically justified technique. **J Androl.** 2012; 33:338-49.
- 26) Vasconcelos-Guedes L, Guedes LFA. E-surveys: Vantagens e Limitações dos Questionários Eletrônicos via Internet no Contexto da Pesquisa Científica. In: **Anais X SemeAd - Seminário em Administração FEA/USP (São Paulo, Brasil), 2007.**
- 27) Marconi MA, Lakatos EM. **Fundamentos de metodologia científica.** 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- 28) Dainesi SM, Goldbaum M. E-survey with researchers, members of ethics committees and sponsors of clinical research in Brazil: an emerging methodology for scientific research. **Rev Bras Epidemiol.** 2012;15(4):705-13.
- 29) Matos DAS. Confiabilidade e concordância entre juízes: aplicações na área educacional. **Est. Aval. Educ.** 2014; 59 (25):298-324.

## **5. CAPÍTULO (3): Desenvolvimento e validação de modelo de simulação ex-vivo não sacrificado para treinamento da varicocelectomia microcirúrgica**

### **5.1. INTRODUÇÃO**

Desde o clássico trabalho de Tulloch (1955), a varicocele é considerada um fator de infertilidade masculina <sup>(1-4)</sup>. A varicocelectomia melhora a taxa de gravidez espontânea, tornando esta doença a mais importante causa cirurgicamente tratável de infertilidade em homens <sup>(5-8)</sup>. Algumas outras indicações menos comuns para correção cirúrgica da varicocele incluem orquialgia e disfunção testicular <sup>(9-11)</sup>.

Marmar, Debenedictis & Praiss (1985) descreveram a microdissecção do cordão espermático no anel inguinal externo como forma de tratamento da varicocele <sup>(12)</sup>. Desde então, o uso de técnicas microcirúrgicas se estendeu para a varicocelectomia, melhorando resultados e reduzindo complicações cirúrgicas, uma vez que propiciaram uma melhor identificação e, conseqüentemente, preservação das artérias testiculares e vasos linfáticos <sup>(13-15)</sup>. Embora a varicocelectomia microcirúrgica subinguinal seja considerada atualmente o melhor tratamento para varicocele <sup>(16-24)</sup>, muitos urologistas não possuem habilidades micro-operatórias, o que torna esse procedimento desafiador <sup>(25-27)</sup>.

A curva de aprendizado íngreme na aquisição de habilidades micro-operatórias demanda um treinamento fora da sala cirúrgica <sup>(28,29)</sup>. O treinamento em laboratórios com modelos de simulação pode desenvolver familiaridade com o manuseio de microinstrumentos, assim como competências cognitivas e técnicas em microcirurgia <sup>(30-34)</sup>.

Vários modelos de simulação para procedimentos micro-operatórios têm sido descritos <sup>(35-39)</sup>, mas até o momento não há trabalhos publicados descrevendo um modelo de treinamento para a varicocelectomia microcirúrgica. Assim, objetivou-se com esse trabalho desenvolver e

validar um modelo de simulação biológico para o treinamento da varicocelectomia microcirúrgica.

## **5.2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi realizado no laboratório de microcirurgia da Universidade Federal de Minas Gerais, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP- parecer N° CAAE: 0364.0.203.000-11). Todos os participantes consentiram por escrito em participar desse estudo.

No total, foram coletadas 12 placentas humanas. As placentas foram obtidas no setor de Obstetrícia do Hospital das Clínicas da UFMG. As gestantes foram submetidas à avaliação infecciosa pré-natal e assinaram o consentimento para doação de placenta para prática em técnicas cirúrgicas. As placentas foram devolvidas em sua totalidade ao Departamento de Patologia da UFMG cinco dias após a obtenção, sendo proibido o uso total ou parcial desta estrutura biológica para outros fins.

Os outros materiais e instrumentos utilizados no estudo foram fios não agulhados seda 4-0, fios agulhados Vycril 3-0, seringas de 60 ml, cateteres intravenosos, soluções de soro fisiológico (SF), uma caneta azul, tintas vermelhas e azuis (*Gouache*, Windsor & Newton, Grã-Bretanha), cateteres urinários de calibre 6 *Fr*, um conjunto de microinstrumentos e um microscópio operatório.

### **5.2.1. Participantes**

Foram recrutados 12 participantes que incluíam urologistas e residentes do PRMU do HC-UFMG para participação voluntária. Dois grupos, GE e GN, foram formados com base na experiência microcirúrgica. O GE consistiu em três urologistas que realizaram mais de 100 procedimentos microcirúrgicos cada um e o GN incluíram nove residentes de urologia com pouca experiência microcirúrgica (realizaram no máximo 10 procedimentos microcirúrgicos

cada um).

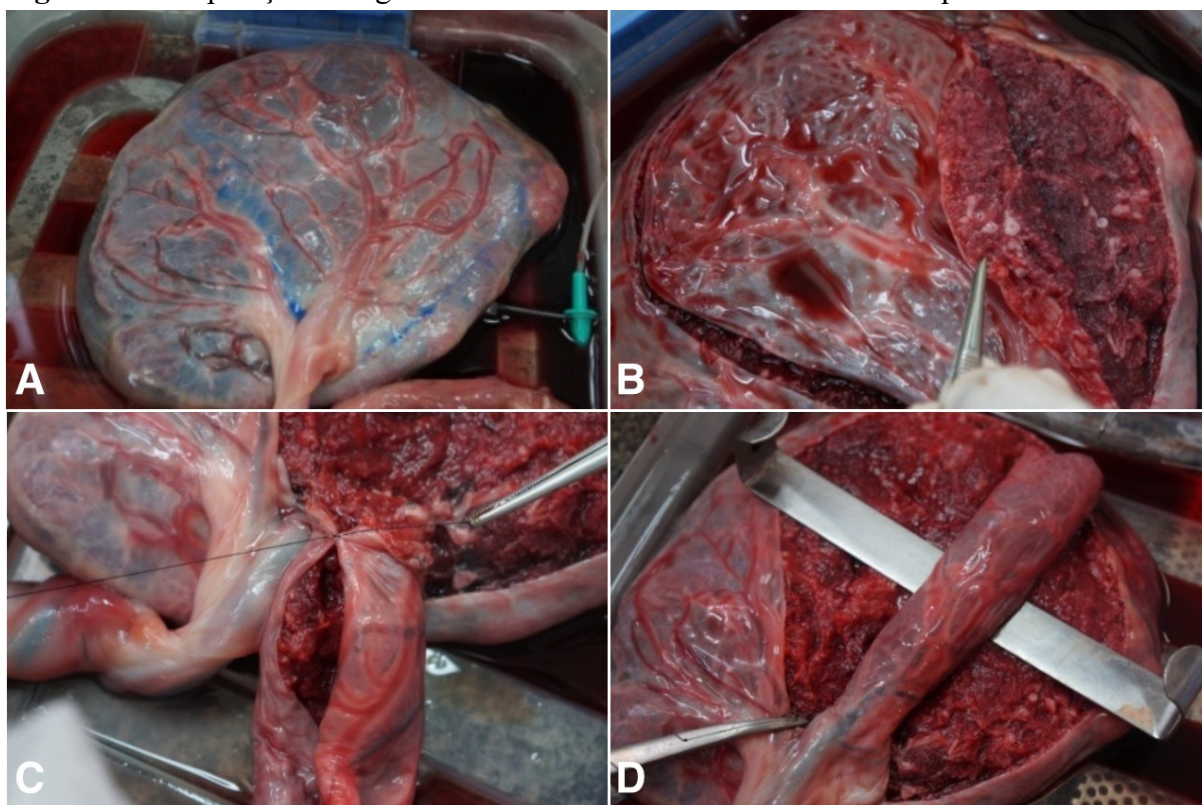
### 5.2.2. Construção do modelo de simulação

A maioria das placentas humanas têm um diâmetro de 17,0 a 20,0 cm, uma espessura de 2,0 a 3,0 cm, e um peso de 500 a 600 g. A membrana alantoide cobre a superfície fetal. O cordão umbilical geralmente contém duas artérias e uma veia e os vasos irradiam sobre a superfície fetal com diâmetros variando de 1 a 6 mm <sup>(40)</sup>.

As placentas foram lavadas com solução de soro fisiológico para remover qualquer sangue aderido às suas superfícies. Os cordões umbilicais foram seccionados à 8cm do estroma da placenta para permitir uma fácil cateterização das artérias e veias umbilicais. Um cateter urinário de calibre 6 *Fr* foi usado para cateterização dos vasos umbilicais e uma solução salina de 0,9% foi usada para irrigar a amostra até que os vasos estivessem sem coágulos sanguíneos.

A placenta foi colocada sobre a mesa operatória, com a superfície fetal para cima. A etapa inicial foi escolher e delinear a área de irrigação da veia da placenta com uma caneta azul (Figura 3.1A) para construir o modelo de simulação. A artéria placentária mais próxima também foi incluída na área marcada. Cortando 1,0 cm de profundidade do estroma em torno desta região predeterminada, a placenta foi dobrada para dentro para simular o cordão espermático (Figura 3.1B). Este cordão simulado foi suturado usando um fio Vycril 3-0 (Figuras 3.1C e 3.1D).

**Figura 3.1:** Preparação cirúrgica de um modelo de varicocele utilizando placenta humana.



Fonte: Dados da pesquisa

Notas: A - Marca de tinta azul na superfície da placenta para delinear a construção da área do modelo. B - Estroma placentário sendo dobrado, após a dissecação. C - Sutura das bordas dobradas. D - Funículo espermático simulado.

A artéria e veia principal foram canulados com um cateter urinário de calibre 6 Fr e realizada uma infusão contínua de soluções salinas a 0,9% coloridas (vermelho para artéria e azul para a veia - tintas *Gouache* diluídas em SF numa proporção de 1:10) para simular sangue. Como a árvore vascular da placenta tem apenas uma direção de fluxo, o líquido infundido extravasava pelo estroma da placenta na mesa operatória conectada a um sistema de drenagem.

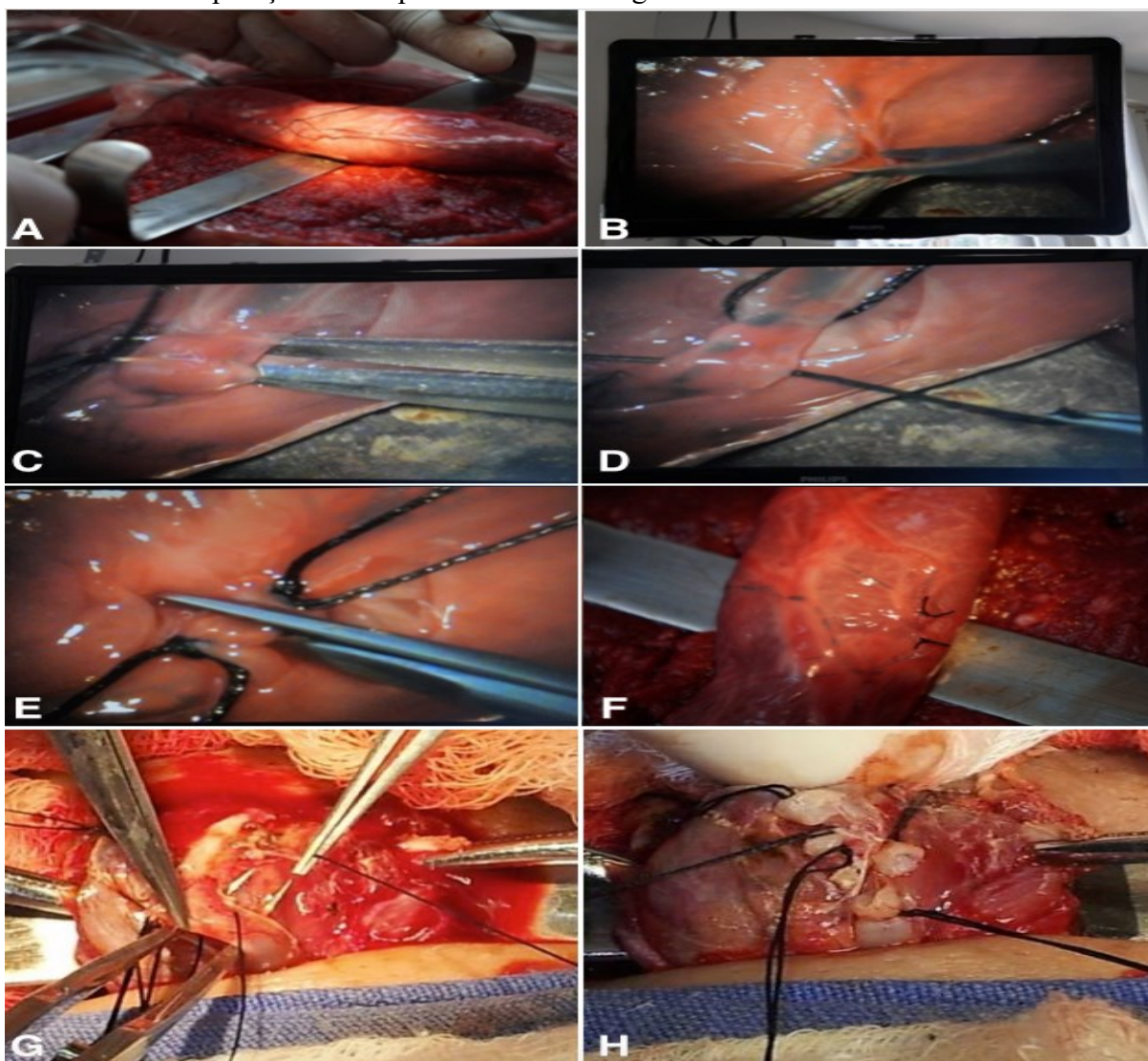
### 5.2.3. Validação do modelo de simulação

Foi apresentada aos participantes uma explicação padronizada sobre os passos operatórios da varicocelectomia microcirúrgica subinguinal <sup>(41,42)</sup> por meio de um vídeo de tratamento da varicocele e, então, iniciou-se uma rodada de prática no modelo de simulação.

Depois de executar as etapas necessárias do treinamento (Figura 3.2), todos os participantes preencheram um questionário para avaliar o realismo do modelo de simulação (validade de

face), enquanto os especialistas também preencheram um questionário para avaliar a utilidade da simulação realizada como uma ferramenta de treinamento para varicocelectomia microcirúrgica (validade de conteúdo). Os questionários foram apresentados em uma Escala de *Likert* de 5 pontos (1, não realista/inútil e 5, muito realista/muito útil).

**Figura 3.2:** Manipulação microcirúrgica dos vasos da placenta simulando o tratamento da varicocele e comparação com o procedimento cirúrgico real.



Fonte: Dados da pesquisa

Notas: A - Funículo espermático simulado colocado sob a área de trabalho microscópico. B e C - Dissecção de veia na placenta. D - Ligadura da veia placentária. E - Secção microcirúrgica da veia placentária. F - Aspecto final no funículo simulado. G - Dissecção venosa (foto de procedimento real). H - Aspecto final no procedimento real (foto de procedimento real).

Cada participante usou um gorro cirúrgico, uma máscara facial e um capote cirúrgico, para fins de anonimato. Cada cirurgia simulada foi filmada, com especial atenção ao enquadramento da câmera para filmar apenas as mãos do cirurgião durante o treinamento. Os vídeos foram então vistos por dois peritos em educação cirúrgica que foram escolhidos como juízes e desconheciam os critérios de formação dos grupos. Ambos avaliaram separadamente os participantes.

Para avaliar a validade de constructo, que é a comparação do desempenho dos participantes com diferentes níveis de experiência, utilizou-se um instrumento de avaliação, validado previamente, objetivo e estruturado, das habilidades técnicas micro-operatórias, semelhante ao *OSATS* <sup>(43-45)</sup>. Como não houve um auxiliar cirúrgico durante o treinamento, esse instrumento foi modificado em relação ao *OSATS* original, excluindo-se o item "uso de auxiliares" da pontuação total. O *OSATS* modificado foi composto por duas partes: a escala de classificação global (*ECG-OSATS*) (Tabela 3.1A), uma lista de seis itens, marcados em uma Escala de *Likert* de 5 pontos; e o *checklist* específico do procedimento cirúrgico, uma série de 4 itens marcados de forma binária desenvolvido para varicocelectomia microcirúrgica (Tabela 3.1B). Dessa forma, a pontuação total do *OSATS* modificado poderia variar de 6 a 34. O tempo necessário para completar a tarefa também foi medido e comparado entre os grupos.

Com a ajuda do *software* Stata® versão 11.0, calculou-se a média e o desvio-padrão das pontuações dos participantes e dos tempos necessários para completar a tarefa. Utilizou-se o teste t e o teste de Mann-Whitney para a comparação entre os grupos. O Coeficiente de Correlação (de *Pearson*) entre os dois juízes também foi calculado e considerou-se um IC 95% e  $p < 0,05$ .

**Tabela 3.1:** OSATS modificado (o item "uso de auxiliares" foi excluído da pontuação da ECG)

<b>A - Escala de Classificação Global do OSATS</b>				
<b>Cuidados com o Tecido</b>	1 Utilizou frequentemente de força desnecessária sobre o tecido ou causou danos ao mesmo pelo uso inapropriado dos instrumentos.	2	3 Manipulou cuidadosamente o tecido, mas ocasionalmente, causou danos inadvertidos.	4 5 Consistentemente manipulou o tecido de forma apropriada, causando danos mínimos.
<b>Economia de Tempo e Movimentos</b>	1 Muitos movimentos desnecessários.	2	3 Movimentos eficientes, mas alguns desnecessários.	4 5 Evidente economia de movimentos e máxima eficiência.
<b>Manuseio dos Instrumentos</b>	1 Constantemente faz movimentos hesitantes ou desajeitados com os instrumentos.	2	3 Uso competente dos instrumentos, embora, ocasionalmente, apresenta-se travado ou desajeitado.	4 5 Movimentos ajustados e fluidos com os instrumentos.
<b>Conhecimento dos Instrumentos</b>	1 Frequentemente usou ou solicitou instrumentos inapropriados.	2	3 Conhecia o nome da maioria dos instrumentos e os utilizou adequadamente para a tarefa.	4 5 Evidentemente familiarizado com os instrumentos requisitados e com os seus respectivos nomes.
<b>Fluxo operatório e antecipação no planejamento cirúrgico</b>	1 Frequentemente interrompeu o procedimento operatório ou necessitou discutir sobre o próximo passo.	2	3 Demonstrou capacidade de antecipação no planejamento operatório com progressão contínua do procedimento.	4 5 Evidentemente planejou o curso da operação, sem esforços para avançar no passo-a-passo da cirurgia.
<b>Conhecimento do Procedimento Operatório Específico</b>	1 Conhecimento deficiente. Necessitou de instrução específica na maioria dos passos operatórios.	2	3 Conhecia todos os aspectos importantes da operação.	4 5 Demonstrou familiaridade em todos os aspectos da operação.
<b>B – Checklist específico do OSATS para varicocelektomia microcirúrgica</b>				
<b>Ajusta, posiciona e manuseia corretamente o microscópio, mantendo o campo estéril?</b>	0 Não realizado/ feito incorretamente		1 Concluído corretamente	
<b>Reconhece e disseca corretamente as fâscias espermáticas para o acesso aos vasos?</b>	0 Não realizado/ feito incorretamente		1 Concluído corretamente	
<b>Realiza adequadamente a dissecação das veias dilatadas, diferenciando-as das artérias e linfáticos?</b>	0 Não realizado/ feito incorretamente		1 Concluído corretamente	
<b>Realiza adequadamente as ligaduras e secção das veias dilatadas?</b>	0 Não realizado/ feito incorretamente		1 Concluído corretamente	
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (máximo 34 – mínimo 6):</b>				
<b>Tempo para execução da tarefa em segundos:</b>				

Fonte: Dados da pesquisa

#### **5.2.4. Análise histopatológica dos vasos da placenta**

Todas as 12 placentas foram devolvidas ao departamento de patologia da UFMG cinco dias após o treinamento e tiveram seus vasos sanguíneos escolhidos aleatoriamente observados em um microscópio (IS.1152-Pli, Euromex, Holanda). A análise histopatológica dos vasos da placenta e suas medidas foram realizadas para compará-las com as veias da vacicocele.

As veias das 12 placentas tiveram seus diâmetros medidos com um paquímetro digital com uma margem de erro de 0.05 mm (Misoury, Japão, 2008) ao serem perfundidas com soro fisiológico em uma pressão intravascular controlada de 70mm de Hg.

As placentas foram imersas em formaldeído a 10% por 48 horas. Em cada placenta, secções transversais de aproximadamente 3 mm de espessura de duas artérias (direita e esquerda) e da veia foram feitas. A fixação do tecido foi realizada por métodos convencionais, utilizando uma série de etanol graduado, lavagens de xileno e parafina aquecida. Cortes de parafina, com 5 µm de espessura, foram corados com hematoxilina e eosina e as lâminas foram preparadas.

### **5.3. RESULTADOS**

#### **5.3.1. Validação**

Como se observa na Tabela 3.2, na validação de face, em que foi avaliado o realismo do modelo de simulação pelos 12 participantes, cinco deles deram nota 4 na Escala de *Likert* de 5 pontos (1, não realista e 5, muito realista), enquanto todos os outros o consideraram muito realista e deram nota 5. A porcentagem de concordância de notas 5 para o realismo foi de 58,33%. A diferença na consistência dos tecidos, a ausência de pulso arterial e do tecido adiposo encontrado ao redor dos vasos na cirurgia real justificaram a nota 4 dos participantes, segundo os mesmos.

Na validação de conteúdo, em que apenas os especialistas avaliaram a capacidade de

treinamento do modelo de simulação, a percentagem de concordância de notas 5 foi de 100%. De acordo com todos os especialistas, o modelo de placenta foi muito útil como uma ferramenta de treinamento para os cirurgiões aprenderem e desenvolverem a habilidades microcirúrgicas para varicocelectomia.

**Tabela 3.2:** Porcentagens de concordância em relação ao realismo (validação de face) e a capacidade de treinamento do modelo de simulação (validação de conteúdo)

<b>Validação de Face e Conteúdo</b>	<b>Escala de Likert</b>				
	1 NÃO REALISTA/ INÚTIL	2 POUCO REALISTA/ POUCO ÚTIL	3 MODERADAMENTE REALISTA/ MODERADAMENTE ÚTIL	4 REALISTA/ ÚTIL	5 MUITO REALISTA/ MUITO ÚTIL
<b>Realismo do modelo de simulação</b> Avaliação por todos os participantes (n = 12)	-	-	-	(5) 41,67%	(7) 58,33%
<b>Utilidade como ferramenta de treinamento de habilidades micro-operatórias para varicocelectomia</b> Avaliação apenas pelos especialistas (n = 3)	-	-	-	-	(3) 100%

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 3.3, observa-se que os especialistas receberam pontuações mais altas e realizaram a tarefa em um tempo menor quando comparados com os novatos, o que caracteriza a diferenciação entre os grupos e a validação de constructo.

**Tabela 3.3:** Avaliação dos juízes em relação aos desempenhos dos participantes e tempo de cada um para executar a tarefa (Validação de Constructo)

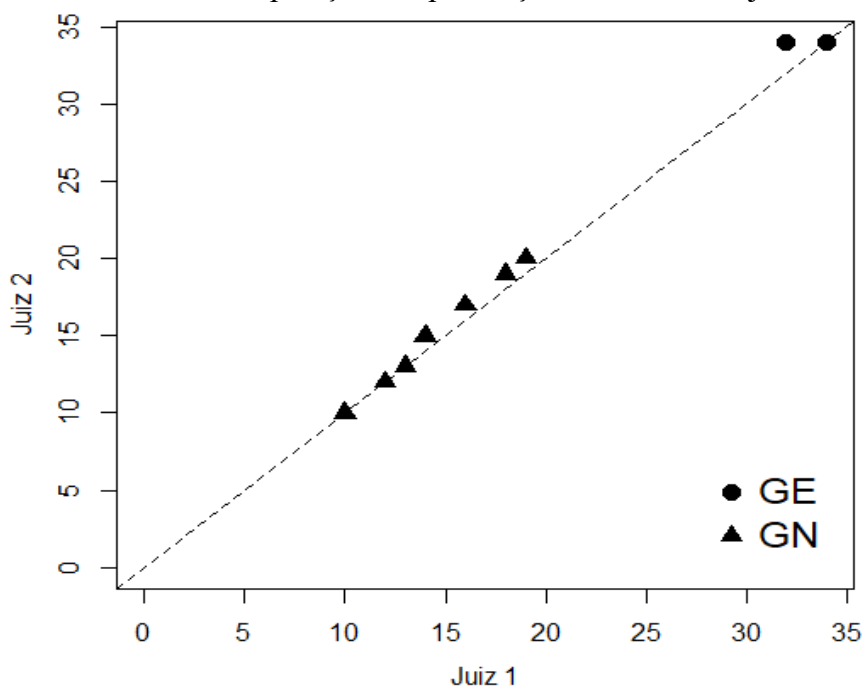
Video	Juiz 1	Juiz 2	Tempo para completar a tarefa em segundos
1 (especialista)	34	34	191
2 (especialista)	34	34	184
3 (especialista)	32	34	228
4 (novato)	19	20	496
5 (novato)	18	19	394
6 (novato)	16	17	422
7 (novato)	16	17	558
8 (novato)	16	17	500
9 (novato)	10	10	508
10 (novato)	12	12	589
11 (novato)	14	15	511
12 (novato)	13	13	483

Fonte: Dados da pesquisa

Mais especificamente a média e o desvio-padrão das pontuações dos especialistas foram, respectivamente, 33,33 e 1,155, para o Juiz 1 e 34 e 0, para o Juiz 2. No caso dos novatos, essas estatísticas foram 14,89 e 2,892, para o Juiz 1 e 15,56 e 3,32, para o Juiz 2. Se consideramos testes de significância para comparar as pontuações dos dois grupos, tanto o test t como o teste de Mann-Whitney são altamente significantes para indicar uma melhor performance dos especialistas.

A concordância entre os juízes fica evidente no Gráfico 3.1, sendo obtido um coeficiente de correlação (de *Pearson*) de 0,9973 com IC 95% entre 0,9901 e 0,9993, com  $p < 10^{-11}$ .

**Gráfico 3.1:** Comparação das pontuações entre os dois juízes.



Fonte: Dados da pesquisa

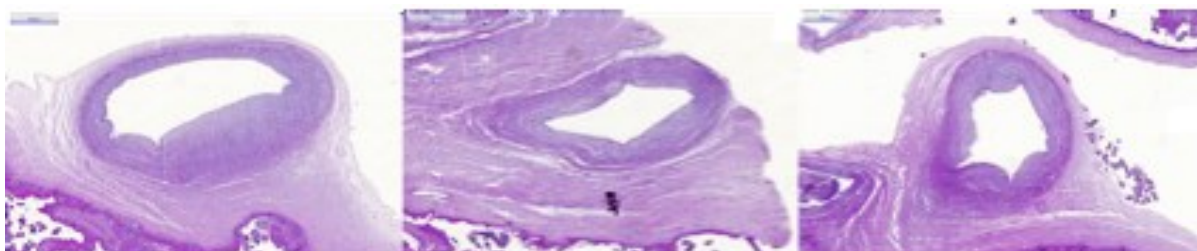
A análise dos tempos para completar a tarefa evidencia uma clara diferença entre novatos e especialistas. A média e o desvio-padrão do tempo (em segundos) são, respectivamente, 201 e 23,64 para os especialistas e 495,67 e 60,13 para os novatos. Se consideramos testes de significância para comparar os tempos dos dois grupos, tanto o test t

como o teste de Mann-Whitney altamente significantes para indicar que os especialistas executam a tarefa em menor tempo.

### 5.3.2. Análise histopatológica dos vasos placentários

A Figura 3.3 ilustra o aspecto histopatológico dos vasos placentários. As paredes dos vasos das duas artérias principais e da veia da placenta humana têm a mesma composição de tecido. Observa-se a ausência de camada muscular, sendo esta a principal diferença entre veia da varicocele e a veia da placenta. O diâmetro médio da veia placentária na região intermediária entre a inserção do cordão umbilical e a periferia da placenta foi de 4,3 mm (3,58 a 5,82 mm).

**Figura 3.3:** Veia placentária no centro e artérias nas fotos das extremidades, em lâminas preparadas.



Fonte: Dados da pesquisa

## 5.4. DISCUSSÃO

Nos últimos anos, o método de educação cirúrgica Halstediano ("ver um, fazer um, ensinar um") vem sendo substituído por métodos de ensino baseados em simulação<sup>(46)</sup>. Esse é o único estudo, até o momento, que desenvolveu e validou um modelo de simulação para o treinamento da varicocelectomia microcirúrgica. Para construção desse modelo, utilizou-se a placenta humana, um material biológico ex-vivo não sacrificado.

A validade de face foi alcançada e os 41.67% dos participantes, que não consideraram o modelo muito realista e merecedor de pontuação máxima, justificaram a nota 4 pela diferença na consistência dos tecidos, além da ausência do tecido adiposo que circunda as veias do

funículo espermático e de pulso arterial presentes na cirurgia real. Essa diferença de consistência dos tecidos deve-se a membrana alantoide e o estroma placentário que cercam as veias placentárias. Essas estruturas da placenta são mais firmes do que as fâscias e gorduras do funículo espermático. Isso pode dificultar a dissecação microcirúrgica das veias simuladas, quando comparadas com a varicocelectomia microcirúrgica real.

Após a aprovação de 100% dos especialistas, únicos capazes de avaliar a utilidade do simulador no treinamento das habilidades micro-operatórias para varicocelectomia, o nosso modelo obteve também a validade de conteúdo. Além disso, a validade de constructo foi alcançada, uma vez que, após a simulação, as competências técnicas entre os especialistas e novatos foram nitidamente distintas. As pontuações mais baixas dos novatos e o longo tempo demandado pelos mesmos para realizar a tarefa enfatizam a necessidade de um modelo de treinamento para a prática microcirúrgica da varicocelectomia antes que eles realizem ou mesmo atuem como assistentes em uma microcirurgia real.

Tilki *et al* (2006) descreveram a análise histopatológica das veias do plexo pampiniforme presentes na varicocele e observaram uma característica marcante que foi a hipertrofia da camada muscular lisa dessas veias por meio de depósitos degenerativos do tecido conjuntivo <sup>(47)</sup>. Isso difere dos vasos placentários, em que as artérias e veias possuem a mesma composição de tecido, com paredes mais finas e ausência de camada muscular. Apesar disso, o diâmetro dos vasos na placenta e na varicocele são similares. Por serem mais frágeis as paredes dos vasos placentários, o domínio da dissecação microcirúrgica das veias nas placentas humanas pode favorecer a realização da varicocelectomia microcirúrgica em um cenário real.

Goldstein (1979) já havia descrito o uso da placenta humana para o treinamento da microcirurgia na secção e sutura de veias, porém sem qualquer tipo de preparação prévia <sup>(48)</sup>. Outros autores também publicaram sobre o uso da placenta humana e de animais na simulação cirúrgica <sup>(49-52)</sup>. Por ser um material biológico, esse modelo tem como vantagem reproduzir,

com relativa fidelidade, as condições anatômicas encontradas durante a varicocelectomia microcirúrgica, o que recria uma experiência clínica, sem expor os pacientes aos riscos associados. Como desvantagem, podemos citar a preocupação com relação à contaminação e degradação. Todas as placentas utilizadas em nosso trabalho foram oriundas de gestantes que tiveram acompanhamento completo no período pré-natal, e não apresentaram nenhuma doença infecto contagiosa investigada segundo normas do Ministério da Saúde do Brasil. As placentas puderam ser preservadas por até cinco dias, quando armazenadas a uma temperatura de 4 graus *Celsius*.

Em nosso estudo, as artérias simuladas não apresentavam pressão de pulso, o que inviabilizava a diferenciação entre veias e artérias que pode acontecer na cirurgia real. Substituindo a bomba de infusão contínua de solução salina a 0,9% colorida de vermelho, utilizada para simular o sangue arterial, por uma bomba de infusão intermitente, essa limitação poderia ter sido resolvida ao simular uma pressão de pulso. Assim, a artéria teria uma pulsação simulada com uma infusão intermitente de solução em alta pressão, enquanto a veia simulada manteria uma infusão contínua de solução em baixa pressão. Dessa forma, o ultrassom Doppler, algumas vezes disponível nas cirurgias reais para diferenciação entre veias e artérias, também poderia ser utilizado nos modelos de simulação, o que aperfeiçoaria o treinamento da varicocelectomia microcirúrgica.

A amostragem utilizada no processo de validação do modelo foi de conveniência, utilizando os especialistas e residentes do PRMU do HC-UFMG. A realização dos treinamentos em um único centro de referência e a amostra reduzida são as principais limitações do presente trabalho. O número de especialistas não foi maior devido à escassez de urologistas no Brasil que cumprem o critério estabelecido de experiência em microcirurgia.

Apesar da obtenção das validades de face, conteúdo e constructo do modelo, destaca-se a necessidade de se repetir a pesquisa para a validação preditiva, que comprova a melhora da

performance na cirurgia real após o treino fora da sala operatória. A validade concorrente não foi testada, uma vez que se trata de um modelo inovador para varicocelectomia microcirúrgica, não sendo possível sua comparação com outros simuladores.

## 5.5. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que o treinamento no modelo de simulação utilizando placenta humana pode auxiliar os cirurgiões a adquirir as habilidades micro-operatórias necessárias, com mais segurança e eficiência. O uso do simulador pode ser frequente, provendo exposição contínua à técnica microcirúrgica e conseqüentemente, gerando um melhor aprendizado. Assim, esse inovador modelo de simulação ex-vivo não sacrificado foi validado e favorece treinamento da varicocelectomia microcirúrgica.

## REFERÊNCIAS

- 1) Tulloch WS. Varicocele in subfertility; results of treatment. **Br Med J.** 1955 6;2(4935):356-8.
- 2) Charny CW. Effect of Varicocele on Fertility. Results of varicocelectomy. **Fertil Steril.** 1962; 13:47-56.
- 3) Brown JS, Dubin L, Hotchkiss RS. The varicocele as related to fertility. **Fertil Steril.** 1967; 18:46-56.
- 4) Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine; Society for Male Reproduction and Urology. Report on varicocele and infertility: a committee opinion. **Fertil Steril.** 2014;102(6):1556-60.
- 5) Gupta C, *et al.* Microscopic varicocelectomy as a treatment option for patients with severe oligospermia. **Investig Clin Urol.** 2018;59(3):182-186.
- 6) Chiba K, Fujisawa M. Clinical outcomes of varicocele repair in infertile men: a review. **World J Mens Health.** 2016; 34:101-9.
- 7) Marmar JL, *et al.* Reassessing the value of varicocelectomy as a treatment for male subfertility with a new meta-analysis. **Fertil Steril.** 2007; 88:639-48.
- 8) Will Ma, *et al.* The Great Debate: varicocele treatment and impact on fertility. **Fertil Steril.** 2011; 95:841-52.

- 9) Baigorri BF, Dixon RG. Varicocele: a review. **Semin Intervent Radiol.** 2016; 33:170-6.
- 10) Mehta A, Goldstein M. Microsurgical varicocelectomy: a review. **Asian J Androl.** 2013; 15:56-60.
- 11) Schlegel PN, Goldstein M. Alternate indications for varicocele repair: non-obstructive azoospermia, pain, androgen deficiency and progressive testicular dysfunction. **Fertil Steril.** 2011; 96:1288-93.
- 12) Marmar JL, DeBenedictis TJ, Praiss D. The management of varicoceles by microdissection of the spermatic cord at the external inguinal ring. **Fertil Steril.** 1985; 43:583-8.
- 13) Diegidio P, *et al.* Review of current varicocelectomy techniques and their outcomes. **BJU Int.** 2011; 108:1157-72.
- 14) Marmar JL. The evolution and refinements of varicocele surgery. **Asian J Androl.** 2016; 18:171-8.
- 15) Lomboy JR, Coward RM. The varicocele: clinical presentation, evaluation, and surgical management. **Semin Intervent Radiol.** 2016; 33:163-9.
- 16) Abdel-Maguid AF, Othman I. Microsurgical and nonmagnified subinguinal varicocelectomy for infertile men: a comparative study. **Fertil Steril.** 2010; 94:2600-3.
- 17) Al-Kandari AM, *et al.* Comparison of outcomes of different varicocelectomy techniques: open inguinal, laparoscopic, and subinguinal microscopic varicocelectomy: a randomized clinical trial. **Urology.** 2007; 69:417-20.
- 18) Al-Said S, *et al.* Varicocelectomy for Male Infertility: A Comparative Study of Open, Laparoscopic and Microsurgical Approaches. **J Urol.** 2008; 180:266-70.
- 19) Baazeem A, *et al.* Varicocele and male factor infertility treatment: a new meta-analysis and review of the role of varicocele repair. **Eur Urol.** 2011; 60:796-808.
- 20) Çayan S, Shavakhabov S, Kadioglu A. Treatment of palpable varicocele in infertile men: a meta-analysis to define the best technique. **J Androl.** 2009; 30:33-40.
- 21) Ding H, *et al.* Open non microsurgical, laparoscopic or open microsurgical varicocelectomy for male infertility: a meta-analysis of randomized controlled trials. **BJU Int.** 2012; 110:1536-42.
- 22) Pajovic B, *et al.* Advantages of microsurgical varicocelectomy over conventional techniques. **Eur Rev Med Pharmacol Sci.** 2015; 19:532-8.
- 23) Silveri M, *et al.* Subinguinal microsurgical ligation: its effectiveness in pediatric and adolescent varicocele. **Scand J Urol Nephrol.** 2003; 37:53-4.
- 24) Wang J, *et al.* Inguinal and subinguinal micro-varicocelectomy, the optimal surgical management of varicocele: a meta-analysis. **Asian J Androl.** 2015; 17:74-80.

- 25) Mehta A, Li PS, Goldstein M. Male infertility microsurgical training. **Transl Androl Urol.** 2014; 3:134-41.
- 26) Park K, Cho SY, Kim SW. The surgical difficulty of microsurgical subinguinal varicocelectomy is similar regardless of age. **J Urol.** 2011; 186:2397-401.
- 27) Trignano E, *et al.* Microsurgical Training with the Three-Step Approach. **J Reconstr Microsurg.** 2017;33(2):87-91.
- 28) Ghanem AM, *et al.* A Systematic review of evidence for education and training interventions in microsurgery. **Arch Plast Surg.** 2013; 40:312-9.
- 29) Ahmed K, *et al.* Effectiveness of procedural simulation in urology: a systematic review. **J Urol.** 2011; 186:26-34.
- 30) Grober ED, *et al.* Laboratory based training in urological microsurgery with bench model simulators: a randomized controlled trial evaluating the durability of technical skill. **J Urol.** 2004; 172:378-81.
- 31) Mehta A, Li PS. Male infertility microsurgical training. **Asian J Androl.** 2013; 15:61-6.
- 32) Torkington J, *et al.* The role of simulation in surgical training. **Ann R Coll Surg Engl.** 2000; 82:88-94.
- 33) Wignall GR, *et al.* Surgical simulation: a urological perspective. **J Urol.** 2008;179:1690-9.
- 34) Aydin A, *et al.* Current status of simulation and training models in urological surgery: a systematic review. **J Urol.** 2016; 196:312-20.
- 35) Dumestre D, Yeung JK, Temple-Oberle C. Evidence-based microsurgical skill-acquisition series part 1: validated microsurgical models—a systematic review. **J Surg Educ.** 2014; 71:329-38.
- 36) Dumestre D, Yeung JK, Temple-Oberle C. Evidence-based microsurgical skill-acquisition series part 2: validated microsurgical models—a systematic review. **J Surg Educ.** 2015; 72:80-9.
- 37) Shurey S, *et al.* The rat model in microsurgery education: classical exercises and new horizons. **Arch Plast Surg.** 2014; 41:201-8.
- 38) Chan WY, Matteucci P, Southern SJ. Validation of microsurgical models in microsurgery training and competence: a review. **Microsurgery.** 2007; 27:494-9.
- 39) Paisley AM, Baldwin PJ, Paterson-Brown S. Validity of surgical simulation for the assessment of operative skill. **Br J Surg.** 2001; 88:1525-32.
- 40) Romero FR, *et al.* Microsurgical techniques using human placenta. **Arq Neuropsiquiatr.** 2008; 66:876-8.

- 41) Baazeem A, Zini A. Surgery illustrated - surgical atlas microsurgical varicocelectomy. **BJU Int.** 2009; 104:420-7.
- 42) Mirilas P, Mentessidou A. Microsurgical subinguinal varicocelectomy in children, adolescents, and adults: surgical anatomy and anatomically justified technique. **J Androl.** 2012; 33:338-49.
- 43) Martin JA, *et al.* Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. **Br J Surg.** 1997; 84:273-8.
- 44) Faulkner H, *et al.* Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. **Acad Med.** 1996; 71:1363-5.
- 45) Reznick R, *et al.* Testing technical skill via an innovative “bench station” examination. **Am J Surg.** 1997; 173:226-30.
- 46) O'Shea JS. Becoming a surgeon in the early 20th century: parallels to the present. **J Surg Educ.** 2008;65(3):236-41.
- 47) Tilki D, *et al.* The complex structure of the smooth muscle layer of spermatic veins and its potential role in the development of varicocele testis. **Eur Urol.** 2007;51(5):1402-10.
- 48) Goldstein M. Use of fresh human placenta for microsurgical training. **J Microsurg.** 1979;1(1):70-1
- 49) Oliveira Magaldi M, *et al.* Human placenta aneurysm model for training neurosurgeons in vascular microsurgery. **Neurosurgery.** 2014; 10:592-601.
- 50) Ribeiro de Oliveira MM, *et al.* Face, content, and construct validity of a human placenta as a haptic training tool in neurointerventional surgery. **J Neurosurg.** 2016; 124:1238-44.
- 51) Kwok JCK, *et al.* Human placenta as an ex vivo vascular model for neurointerventional research. **J Neurointerv Surg.** 2014; 6:394-9.
- 52) Belykh E, *et al.* Low-flow and high flow neurosurgical by-pass and anastomosis training models using human and bovine placental vessels: a histological analysis and validation study. **J Neurosurg.** 2016; 125:915-928.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho desenvolveu um processo de treinamento da técnica micro-operatória no tratamento da varicocele. Para isso, (1) a escala de classificação global do consagrado instrumento de avaliação objetivo e estruturado de habilidades técnicas operatórias, conhecido como *OSATS*, foi adaptada transculturalmente para o português-brasileiro e validada do ponto de vista de face, conteúdo, constructo e concorrente para uso no Brasil. Além disso, (2) desenvolveu-se um *checklist* específico do *OSATS* para o tratamento microcirúrgico da varicocele que também foi validado. Após o desenvolvimento e validação do *OSATS* para varicocelectomia microcirúrgica, (3) foi criado e validado um modelo de simulação utilizando placenta humana para o treinamento de tal procedimento.

Esse processo de treinamento permite a aquisição e aperfeiçoamento de novas habilidades, além do *feedback* das deficiências identificadas durante o procedimento. Assim, além da consequente melhora no desempenho microcirúrgico, há também uma melhora na competência, que tem um caráter mais amplo e consiste na fusão das habilidades com conhecimentos e atitudes. Sugere-se o uso da ergologia, uma disciplina de pensamento, como forma de se compreender o trabalho do cirurgião e avançar ainda mais sobre a avaliação das competências.

Destaca-se a necessidade de se repetir a pesquisa em outras cirurgias e outros contextos. Apesar da validação dos instrumentos e do modelo de simulação, as amostras devem ser ampliadas e o estudo deve ser expandido para outros centros de referência. Finalmente, cabe salientar que esse processo de treinamento da varicocelectomia microcirúrgica, inovador e factível, abre novos campos de pesquisa que levam a um aprofundamento no conhecimento das competências envolvidas na capacitação dos cirurgiões.

## REFERÊNCIAS

- 1) Masson P, Brannigan RE. The varicocele. **Urol Clin North Am.** 2014;41(1):129-44.
- 2) Macey MR, *et al.* Best practice in the diagnosis and treatment of varicocele in children and adolescents. **Ther Adv Urol.** 2018;22;10(9):273-282.
- 3) Johnson D, Sandlow J. Treatment of varicoceles: techniques and outcomes. **Fertil Steril.** 2017;108(3):378-384.
- 4) Tulloch WS. Varicocele in subfertility; results of treatment. **Br Med J.** 1955 6;2(4935):356-8.
- 5) Tulloch WS. Varicocele in subfertility. Results of treatment. 1955. **J Urol.** 2002;167(2):1184-5.
- 6) Katz JM, *et al.* The role of animal models in the study of varicocele. **Transl Androl Urol.** 2014;3(1):59-63.
- 7) Wang H, Ji ZG. Microsurgery Versus Laparoscopic Surgery for Varicocele: A Meta-Analysis and Systematic Review of Randomized Controlled Trials. **J Invest Surg.** 2018;19:1-9.
- 8) Marte A. The history of varicocele: from antiquity to the modern ERA. **Int Braz J Urol.** 2018;44(3):563-576.
- 9) Roque M, Esteves SC. A systematic review of clinical practice guidelines and best practice statements for the diagnosis and management of varicocele in children and adolescents. **Asian J Androl.** 2016;18(2):262-8.
- 10) Brannigan RE. Introduction: Varicoceles: a contemporary perspective. **Fertil Steril.** 2017;108(3):361-363.
- 11) Bryniarski P, *et al.* The comparison of laparoscopic and microsurgical varicocoelectomy in infertile men with varicocoele on paternity rate 12 months after surgery: a prospective randomized controlled trial. **Andrology.** 2017;5(3):445-450.
- 12) Mehta A, Li PS, Goldstein M. Male infertility microsurgical training. **Transl Androl Urol.** 2014; 3:134-41.
- 13) Park K, Cho SY, Kim SW. The surgical difficulty of microsurgical subinguinal varicocoelectomy is similar regardless of age. **J Urol.** 2011; 186:2397-401.
- 14) Trignano E, *et al.* Microsurgical Training with the Three-Step Approach. **J Reconstr Microsurg.** 2017;33(2):87-91.
- 15) McDougall EM. Validation of surgical simulators. **J Endourol.** 2007;21(3):244-7.
- 16) Belykh E, *et al.* Face, Content, and Construct Validity of an Aneurysm Clipping Model Using Human Placenta. **World Neurosurg.** 2017; 105:952-960.

- 17) Oliveira MMR, *et al.* Learning brain aneurysm microsurgical skills in a human placenta model: predictive validity. **J Neurosurg.** 2018;128(3):846-852.
- 18) Oliveira MM, *et al.* Face, Content, and Construct Validity of Brain Tumor Microsurgery Simulation Using a Human Placenta Model. **Oper Neurosurg.** 2016 Mar 1;12(1):61-67.
- 19) Oliveira MM, *et al.* Human Placenta Simulator for Intracranial-Intracranial Bypass: Vascular Anatomy and 5 Bypass Techniques. **World Neurosurg.** 2018; 119:694-702.
- 20) Ramachandran S, Ghanem AM, Myers SR. Assessment of microsurgery competency – where are we now? **Microsurgery.** 2013; 33:406-15.
- 21) Darzi A, Smith S, Taffinder N. Assessing operative skill. Needs to become more objective. **BMJ.** 1999;318(7188):887-8.
- 22) Bhatti NI, Cummings CW. Competency in surgical residency training: defining and raising the bar. **Acad Med.** 2007;82(6):569-73.
- 23) van Hove PD, *et al.* Objective assessment of technical surgical skills. **Br J Surg.** 2010;97(7):972-87.
- 24) Martin JA, *et al.* Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. **Br J Surg.** 1997; 84:273-8.
- 25) Faulkner H, *et al.* Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. **Acad Med.** 1996; 71:1363-5.
- 26) Reznick R, *et al.* Testing technical skill via an innovative “bench station” examination. **Am J Surg.** 1997; 173:226-30.

## ANEXO A

## Escala de classificação global do OSATS original

GLOBAL RATING SCALE OF OPERATIVE PERFORMANCE				
Please rate the participant's performance on the following scale:				
<b>Respect for Tissue:</b>				
1	2	3	4	5
Frequently used unnecessary force on tissue or caused damage by inappropriate use of instruments.		Careful handling of tissue but occasionally caused inadvertent damage.		Consistently handled tissue appropriately with minimal damage.
<b>Time and Motion:</b>				
1	2	3	4	5
Many unnecessary move.		Efficient time/motion but some unnecessary moves.		Clear economy of movement and maximum efficiency.
<b>Instrument Handling:</b>				
1	2	3	4	5
Repeatedly makes tentative or awkward moves with instruments by inappropriate use of instruments.		Competent use of instruments although occasionally appeared stiff or awkward.		Fluid moves with instruments and no awkwardness.
<b>Knowledge of Instruments:</b>				
1	2	3	4	5
Frequently asked for the wrong instrument or used an inappropriate instrument.		Knew the names of most instruments and used appropriate instrument for the task.		Obviously familiar with the instruments required and their names.
<b>Flow of Operation and Forward Planning:</b>				
1	2	3	4	5
Frequently stopped operating and seemed unsure of next move.		Demonstrated some forward planning with reasonable progression of procedure.		Obviously planned course of operation with effortless flow from one move to the next.
<b>Use of Assistants:</b>				
1	2	3	4	5
Consistently placed assistants poorly or failed to use assistants.		Good use of assistants most of the time.		Strategically used assistants to the best advantage at all time.
<b>Knowledge of Specific Procedure:</b>				
1	2	3	4	5
Deficient knowledge. Needed specific instruction at most operative steps.		Knew all important steps of the operation.		Demonstrated familiarity with all aspects of the operation.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO OSATS PARA VARICOCELECTOMIA MICROCIRÚRGICA E DE MODELO EX-VIVO NÃO SACRIFICADO DE TREINAMENTO

**A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:** O treinamento e aprendizado de técnicas cirúrgicas estão evoluindo para o largo uso de simuladores antes de se realizar procedimento operatório em paciente. Justifica-se a existência de laboratórios e centros de treinamento onde os residentes e especialistas possam praticar os diversos procedimentos cirúrgicos. A microcirurgia é uma técnica cirúrgica que requer habilidade e treinamento específico. Existem poucos simuladores disponíveis para este tipo de prática que não utilizem animais vivos. O uso de ratos, cães, gatos, porco, etc. tem sido objeto de crítica ética, tendo sido previsto a proibição do uso de qualquer animal vivo em simulação cirúrgica para um futuro próximo. Não existe na literatura médica modelo para treinamento da técnica microcirúrgica no tratamento da varicocele. O objetivo deste estudo é realizar a descrição e validação de face, conteúdo e construto de um modelo de treinamento microcirúrgico de varicocelectomia utilizando placentas humanas para simular o procedimento de dissecação, ligadura e secção das veias espermáticas calibrosas que podem causar infertilidade. O procedimento de coleta dos dados será realizado através de respostas a questionário simples, com perguntas objetivas, após a realização do treinamento proposto no modelo descrito. Todas as placentas utilizadas na pesquisa são oriundas de gestantes que tiveram acompanhamento completo no período prenatal, e não apresentaram nenhuma doença infecto contagiosa investigada segundo normas do Ministério da Saúde do Brasil.

**GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO:** Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

**CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS:** A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

**DECLARAÇÃO DA PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL PELA PARTICIPANTE:** Eu, \_\_\_\_\_ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. O(a) professor(a) orientador(a) \_\_\_\_\_ e o(a) professor(a) co-orientador(a) \_\_\_\_\_ certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei chamar a estudante \_\_\_\_\_ o(a) professor(a) orientador(a) \_\_\_\_\_ ou o(a) professor(a) co-orientador(a) \_\_\_\_\_ no telefone ( ) \_\_\_\_\_ ou o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, sito à Av. Presidente Antonio Carlos, 6627, Pampulha (Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005) – Belo Horizonte, MG. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome	Assinatura do Participante	Data
Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
Nome	Assinatura da Testemunha	Data