



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM SAÚDE

RICARDO MONTEIRO DE SÁ BARRETO

**AVALIAÇÃO ESTRUTURADA DE RESIDENTES EM HABILIDADES DE
ENDOSSUTURAS**

FORTALEZA

2018

RICARDO MONTEIRO DE SÁ BARRETO

AVALIAÇÃO ESTRUTURADA DE RESIDENTES EM HABILIDADES DE
ENDOSSUTURAS

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino em Saúde. Área de concentração: Metodologias ativas.

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Autran Coelho Peixoto.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Gonzaga de Moura Júnior.

FORTALEZA

2018

Espaço reservado para Ficha catalográfica ---

Ref Sobrenome, Nome.
 Título / Autor – ano.
 n f. ; il. Color.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Christus –
Unichristus, , Fortaleza, 2018.

Orientação:

Área de concentração:

Palavras-chaves

CDD

RICARDO MONTEIRO DE SÁ BARRETO

AVALIAÇÃO ESTRUTURADA DE RESIDENTES EM TREINAMENTO SIMULADO
DE ENDOSSUTURAS

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino em Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Autran Coelho Peixoto.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Gonzaga de Moura Júnior.

Aprovado em: 23/05/2018

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Raquel Autran Coelho Peixoto
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Luiz Gonzaga de Moura Júnior
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Hermano Alexandre Lima Rocha
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Gustavo Rêgo Coelho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, minha esposa Thereza Christina e minhas filhas Ana Beatriz e Isabela, pela compreensão e cooperação em todos os momentos desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me conservar com saúde, concedendo-me tranquilidade para alcançar meus objetivos e conquistar meus desafios.

Aos meus pais, meus primeiros educadores, incentivadores e responsáveis por nossos primeiros passos em busca de conquistas.

Agradeço imensamente à minha amada esposa Thereza Christina, primeiramente pelo incentivo e estímulo em me fazer trilhar este caminho do conhecimento. Agradeço também, pelo apoio diante das dificuldades e dúvidas, principalmente com sua presença sempre constante, aconselhando-me e orientando-me com suas palavras de otimismo e conforto.

Agradeço à minha orientadora Profa. Dra. Raquel Autran, pela paciência e compreensão em nossas limitações, colocando-se sempre à disposição a ajudar, orientando-nos de forma segura e tranquila como atingir o nosso objetivo.

Agradeço ao Professor e amigo Dr. Luiz Gonzaga de Moura Júnior, pelo incentivo e oportunidade em realizar esta pesquisa junto ao curso de Cirurgia Minimamente Invasiva, colocando-se sempre disponível em colaborar com ideias e sugestões para nosso crescimento científico.

Agradeço ao amigo e Professor Dr. Marcos Kubrusly, em nos convidar a participar desta jornada em busca de novos conhecimentos e engrandecimento profissional.

Ao amigo e Professor Dr. Grijalva Costa, pela manifestação de apoio à nossa participação deste mestrado nesta instituição.

Aos nossos prezados e valiosos professores que dedicaram seus finais de semana a nos orientar e instruir, sou-lhes muito grato, pois nos apresentaram a novos conhecimentos no campo das metodologias de ensino em saúde, nos fazendo compreender a necessidade de uma metamorfose contínua, dentro da educação em saúde.

Agradeço a todos os colegas cirurgiões que nos auxiliaram na elaboração deste estudo como colaboradores ou avaliadores das ferramentas utilizadas.

Ao Professor Edgar Marçal, pelo entusiasmo e aceitação em trabalhar na ideia e elaboração do nosso objetivo e do produto final.

Agradeço ao Professor Hermano Rocha, pela importante contribuição na compreensão e fundamentação dos resultados na área da estatística.

À Professora Sabrina Rocha, pela contribuição na organização e formatação desta dissertação.

Ao Engenheiro Regis Sabiá, que nos auxiliou nesta pesquisa, fornecendo o modelo de treinamento em videocirurgia, *Endosuture Training Box*® e recursos adicionais necessários.

Aos 12 residentes do curso de CMIR, que se dispuseram a participar voluntariamente desta pesquisa para fins de título de mestrado, agradecemos pela boa vontade em nos ajudar a obter os dados desta pesquisa.

Agradeço aos professores da banca de qualificação, Dr. Gustavo Rêgo e Dr. Kristopherson Lustosa que sabiamente e tranquilamente analisaram este estudo e nos conduziram para uma melhor finalização e apresentação desta pesquisa.

Finalmente, agradeço à todos os familiares e amigos que sempre estiveram na torcida e no apoio em conquistar este desafio.

A minha eterna gratidão.

"A natureza reservou para si tanta liberdade,
que não podemos nunca penetrar completamente,
com nosso saber e a nossa ciência."

Johann W. von Goethe

LISTA DE SÍMBOLOS

$\%$	porcentagem
$<$	menor que
$>$	maior que
\leq	menor ou igual a
\geq	maior ou igual a

LISTA DE SIGLAS

ACGME	<i>Accreditation Council for Graduate Medical Education</i>
App	Aplicativo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMI	Cirurgia Minimamente Invasiva
ESTB	<i>EndoSuture Trainer Box</i>
EPP	Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Videocirurgia
FES	<i>Fundamental Endoscopic Surgery</i>
FSL	<i>Fundamental Laparoscopic Surgery</i>
GRS	<i>Global R Scale</i>
IDC	<i>International Data Corporation</i>
IJF	Instituto José Frota
LHC	Laboratório de Habilidades Cirúrgicas
LSS	<i>Laparoscopic Surgical Skills Programme</i>
NAS	<i>Next Accreditation System</i>
NITIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
OSCE	<i>Objective Structured Clinical Examination</i>
OSATS	<i>Objective Structured Assessment of Technical Skills</i>
RV	Realidade Virtual
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Pirâmide de aprendizagem de Edgar Dale, 1969.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2 - Pirâmide de Miller modificada, 2016.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3 - Treinamento Supervisionado por especialista.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 4 - Treinamento para desenvolvimento da ambidestria.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5 - Triangulação entre os instrumentos cirúrgicos.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 6 - Sequência da confecção do nó ajustado.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 7 - Confecção de ponto e nó.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8 - Confecção de sutura laparoscópica.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 9 -Treinamento no simulador EndoSuture Training Box - ESTB®.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 10 - Simulador EndoSuture Training Box ESTB®.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 11 - Instrumental cirúrgico.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 12 - Tela do dispositivo móvel mostrando notas OSATS obtidas nas habilidades cirúrgicas avaliadas.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 13 - Frequência das respostas dos preceptores, sobre a utilidade do aplicativo.</i>	<i>58</i>

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Curva de aprendizado do critério “respeito ao tecido” por teste.	53
Gráfico 2 - Curva de aprendizado do critério “tempo e movimento” por teste.....	54
Gráfico 3 - <i>Curva de aprendizado do critério "conhecimento e manuseio dos instrumentos" por teste</i>	54
Gráfico 4 - <i>Curva de aprendizado do critério "fluxo da cirurgia" por teste</i>	55
Gráfico 5 - <i>Curva de aprendizado do critério “conhecimento do procedimento específico” por teste</i>	55
Gráfico 6 - <i>Curva de aprendizado da pontuação total OSATSm por teste</i>	56
Gráfico 7 - <i>Curva de aprendizado do número total de pontos cirúrgicos realizados em cada teste, na escala EPP</i>	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição por atividades dos oito módulos cirúrgicos realizados.....	30
Quadro 2 - Escala de progressão de habilidades e proficiência de suturas em vídeo-cirurgia.	39
Quadro 3 - Avaliação do desempenho cirúrgico através da ferramenta Objective Structured Assessment of Technical Skills – OSATS modificado.....	40

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Características dos participantes do estudo.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 2 - Pontuação dos critérios de avaliação das habilidades técnicas, variáveis categóricas, analisados em cada etapa.</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 3 - Medianas e intervalos interquartílicos das variáveis numéricas analisadas por teste.</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 4 - Análise bivariada entre características dos participantes e a variável dependente, OSATSm.</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 5 - Análise multivariada</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 6 - Avaliação do curso pelos participantes, por meio da escala de Likert.</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 7 - Resultado da análise sobre a Usabilidade da aplicação (N = 13).</i>	<i>57</i>

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A - Questionário de Avaliação – Aplicação App	73
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO.....	75
APÊNDICE C - TELAS DO APLICATIVO	78

RESUMO

AVALIAÇÃO ESTRUTURADA DE RESIDENTES EM HABILIDADES DE ENDOSSUTURAS

Introdução: A simulação em medicina tem sido proposta como ferramenta de ensino, ao criar cenários com situações realísticas, permitindo a avaliação de alunos em melhores condições, mais controladas e seguras. As metodologias ativas de ensino, que utilizam simuladores de cavidades para vídeocirurgia, estão cada vez mais presentes nos currículos de treinamento em habilidades cirúrgicas. Com a mesma importância, o emprego de instrumentos de avaliação de habilidade técnicas é largamente utilizado, com o objetivo de avaliar o grau de competência adquirido nos treinamentos. O presente estudo utilizou duas escalas de avaliação, para analisar a aquisição de habilidades por residentes de cirurgia geral, no curso de treinamento para confecção de endossuturas, cuja parte prática é realizada em laboratório de simulação em habilidades cirúrgicas. Um aplicativo digital, baseado na escala de avaliação OSATS (*Objective Structured Assessments of Technical Skills*) é confeccionado, com a finalidade de facilitar a averiguação da evolução técnica do aluno, pelo preceptor. **Material e Métodos:** O estudo observacional, longitudinal, quantitativo prospectivo, realizado entre outubro/2016 e abril/2017, contou com a participação de 12 (doze) residentes de cirurgia, que realizaram o curso teórico e prático em endossutura, na Unichristus. A avaliação da progressão da competência técnica dos alunos foi realizada pelos avaliadores, durante 7 (sete) meses e medida pela escala OSATS modificada e Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência em Endossuturas-EPP. Os dados coletados foram agrupados e estatisticamente tratados. O aplicativo digital designado "*Avaliação para Proficiência Cirúrgica*" é apreciado por 13 (treze) cirurgiões preceptores, enquanto que, por meio de questionário com respostas em escala Likert, os alunos avaliam o curso. **Resultados:** As competências avaliadas pelo OSATS, bem como pelo EPP, mostram resultados estatisticamente significantes em relação aos testes do qui-quadrado ($p < 0,01$). Uma nítida ascensão na aquisição de competência técnica durante o curso é demonstrada por ambas as formas de avaliação. A usabilidade do aplicativo pelos preceptores pontuou nota 90 no System Usability Scale – SUS, com desvio padrão de 9,0 e coeficiente alfa de Cronbach de 0,767, caracterizando um bom nível de confiabilidade. O treinamento simulado apresentou uma boa avaliação, na percepção da aprendizagem pelos alunos do curso. **Conclusão:** A simulação cirúrgica é de grande valia no incremento da aquisição de habilidades para confecção de endossuturas, conforme as aferições realizadas. O instrumento OSATS modificado apresenta esta evolução de forma mais detalhada, ao pontuar progressivamente, numa escala numérica, as variáveis relacionadas à proficiência técnica. O aplicativo digital mostrou ser um útil e válido instrumento de acompanhamento dos residentes, com confiabilidade nos resultados, na opinião dos avaliadores.

Descritores: Treinamento em simulação, Cirurgia laparoscópica, Avaliação em Saúde, Educação Baseada em Competências.

ABSTRACT

STRUCTURED ASSESSMENT OF SURGERY RESIDENTS IN ENDOSUTURE SKILLS

Introduction: The simulation in medicine has been proposed as a teaching tool, creating scenarios with realistic situations, allowing the students evaluation and feedback at better conditions, more controlled and security. Educational methodology using cavity simulators for video surgery are increasingly present in the surgical skills training curricula. With same importance, the technical skills assessment instruments are widely used aiming evaluate the competence acquired with training. The present study uses two instruments to measure the general surgery trainees skills acquisition at an endorsements video simulations course. A digital application based on OSATS scale is made in order to facilitate the preceptors' evaluations. **Method:** This is a prospective, quantitative, observational study. Twelve surgery trainees attended to an endorsements training course with video simulators. The students' technical competence evolution is carried out by the evaluators during 7 (seven) months using the Objective Structured Assessments of Technical Skills - OSATS modified and the Skills Progression Scale and Endorsements Proficiency-EPP. The results were collected and statistically analyzed. The Structured Assessment App is tested by 13 (thirteen) preceptors and using a Likert scale questions the trainees evaluate the course. **Results:** The competences assessed by OSATS and EPP, show significant chi-square test ($p < 0.01$) results. The improvement acquisition of technical competence during the course was clearly demonstrated by both forms of evaluation. The App usability by the preceptors scored 90 (System Usability Scale – SUS), with standard deviation of 9,0 and a 0.767 Cronbach alpha coefficient, what characterize a good level of correlation. The simulated training course is well analyzed at Likert quiz. **Conclusion:** Simulation laboratory training is an important educational instrument to increase endorsements technical skills, as proved by structured scale evaluations. The modified OSATS demonstrates in detail this evolution, gradually scoring the technical proficiency variables. The Structured App Evaluation proved to be a useful, confident and valid tool for monitoring residents, in the teachers' opinion.

Keywords: Simulation Training, Laparoscopy Surgery, Health Education Evaluation, Competency-Based Education

SUMÁRIO

LISTA DE SÍMBOLOS	IV
LISTA DE SIGLAS	V
LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE GRÁFICOS	VII
LISTA DE QUADROS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	X
RESUMO	11
ABSTRACT	12
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Educação em cirurgia.....	15
1.2 Vídeo-cirurgia (cirurgia minimamente invasiva).....	15
1.3 Aprendizagem por competências.....	16
1.4 Treinamento de habilidades em cirurgia.....	17
1.5 Simulação em laparoscopia.....	18
1.6 Métodos de avaliação.....	21
1.7 <i>Objective Structured Assesement of Technical skills</i> – OSATS.....	24
1.8 Aplicativos digitais.....	25
2 JUSTIFICATIVA	27
3 OBJETIVO GERAL	28
3.1 Objetivos específicos.....	28
4 MATERIAL E MÉTODOS	29
4.1. Tipo de Estudo.....	29
4.2. Amostra do Estudo.....	29
4.3. Coleta de Dados.....	29
4.4. Treinamento de endossutura.....	29
4.4.1. Etapas do treinamento teórico-prático.....	30
4.4.2 Evolução mensal do treinamento e avaliação.....	30

4.4.3	Modelo e materiais utilizados	36
4.5.	Avaliação da Competência	38
4.6.	Elaboração e avaliação do Aplicativo Avaliação Estruturada	41
4.6.1.	Desenvolvimento do aplicativo	41
4.6.2.	Usabilidade do aplicativo	43
4.7.	Análise Estatística	44
4.8.	Aspectos Éticos	45
5	RESULTADOS.....	46
5.1	Características descritivas epidemiológicas e comparação entre as etapas do teste	46
5.2	Comparação entre as características descritivas e o total OSATS.....	52
5.3	Progressão / curvas por critério avaliado	53
5.4	Percepção da aprendizagem pelos participantes do curso.....	56
5.5	Aplicativo Avaliação Estruturada.....	57
6	DISCUSSÃO	65
6.1	Evidências da pesquisa.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Evidências da literatura	Error! Bookmark not defined.
7	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	71
	APÊNDICES	73
	ANEXOS	79

1 INTRODUÇÃO

1.1 Educação em cirurgia

O treinamento de cirurgiões residentes se deve ao pioneirismo de William Halsted (1904), com a criação, há mais de um século, de um programa de treinamento para o *The Johns Hopkins Hospital*, em Baltimore, Estados Unidos. No final do século XIX e início do século XX, havia poucos médicos qualificados e estavam mais interessados na prática privada do que no ensino. O sistema introduzido por Halsted evoluiu ao mesmo tempo em que a era moderna da cirurgia estava se iniciando e permitiu que o conhecimento, que se acumulava rapidamente, fosse preservado e ensinado a cada geração sucessiva de cirurgiões (CAMERON, 1997).

A residência médica, instituída no Brasil em 1977, pelo Decreto nº. 80.281, é comprovadamente a melhor estratégia de ensino em cenário de prática, sendo considerada o padrão-ouro da especialização médica (BRASIL, 1977). A característica mais marcante da residência é o treinamento em serviço, articulando ensino e trabalho, aprendizado e treinamento profissional, além de contribuir para construção de um modelo para a conformação ideológica, ética e da identidade profissional dos médicos brasileiros (SEKI, OTAKI, BREUGELMANS *et al.*, 2016).

1.2 Vídeo-cirurgia (cirurgia minimamente invasiva)

A video-laparoscopia revolucionou a cirurgia nas últimas décadas, reduzindo a necessidade de abrir a cavidade abdominal, com recuperação mais rápida e menos traumática. Foi incorporada gradativamente no tratamento de diferentes doenças, alcançando *status* de “padrão-ouro terapêutico” para diversas situações. O advento dos procedimentos minimamente invasivos alcançou não apenas a Cirurgia Geral e do Aparelho Digestivo, como também as demais especialidades cirúrgicas (DE MELO, 2003).

O desenvolvimento tecnológico e técnico dos cirurgiões determinaram a evolução muito rápida do método, necessitando de modelo de treinamento

específico para habilidades necessárias para sua prática, de forma eficiente e segura (NACUL, 2007), (SROKA, FELDMAN, VASSILIOU *et al.*, 2010).

Dentre as dificuldades para a aquisição de habilidades em laparoscopia, destacam-se a perda da sensação de profundidade, a perda da sensação tátil, as alterações da coordenação mão-olho e o aparecimento do “efeito fulcro”, descrito como instrumentos que se movimentam em um ponto fixo à parede abdominal causando movimentos inversos paradoxais (MADAN, FRANTZIDES, TEBBIT *et al.*, 2005). A fim de solucionar o problema, surgiu o conceito de treinamento em simuladores, também conhecidos como “caixas pretas” (PALTER, ORZECH, REZNICK *et al.*, 2013).

1.3 Aprendizagem por competências

Há décadas, pesquisas vem sendo realizadas na área do ensino e aprendizagem. O ensino tradicional, que se baseia na exposição do conhecimento em forma de palestra, vem sendo reformulado e substituído por metodologias ativas de ensino, como forma de melhorar e mais eficientemente promover a interação direta dos estudantes com os conhecimentos e com os problemas do meio em que se correlacionam (THOMPSON, SPARKS, SEAVEY *et al.*, 2015). Nas últimas décadas, tem sido utilizado como referência na construção de currículos, um modelo conceitual integrativo com aspectos relativos a tarefas e deveres do aprendiz, levando em consideração o contexto de trabalho que ele realiza. Podemos definir competência profissional como a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades e valores necessários ao bom desempenho das atividades requeridas no contexto do trabalho (DOS SANTOSI, 2011).

No ensino médico, a teoria associada à prática torna-se cada vez mais precoce, devido às metodologias ativas de ensino. Com isto, qualquer estratégia de inovação deve levar em conta suas práticas de avaliação, que devem sempre ser revistas e transformadas (PERRENOUD, 1998).

Em 1969, Edgar Dale apresenta a pirâmide da aprendizagem (Figura 1), na qual demonstra que os índices de retenção do conhecimento após duas semanas, são variáveis dependentes das atividades metodológicas que aumentam proporcionalmente com a participação ativa do aluno (DALE, 1969).



Figura 1 - Pirâmide de aprendizagem de Edgar Dale, 1969.

1.4 Treinamento de habilidades em cirurgia

Educadores inovadores como o grupo em Toronto começaram a mudar e adotar novos conceitos na década de 1980, com a introdução de bancadas projetadas para ensinar habilidades operacionais à residentes em um ambiente de laboratório. Paralelamente, pesquisas documentam que os simuladores podem efetivamente permitir que os formandos adquiram novas habilidades fora da sala de operações (SCOTT, CENDAN, PUGH *et al.*, 2008).

O treinamento exclusivamente em ambiente real preocupa, pois envolve riscos aos pacientes e retarda a progressão das habilidades cirúrgicas. A propagação e evolução da cirurgia laparoscópica envolve um investimento maciço em tecnologia, educação e qualificação (NACUL, CAVAZZOLA e MELO, 2015).

Como competência médica básica, os residentes devem relatar detalhes clínicos dos pacientes internados e ambulatoriais aos preceptores (SEKI, OTAKI, BREUGELMANS *et al.*, 2016). Idealmente um programa de residência médica teria que seguir um projeto pedagógico que expressasse seus objetivos educacionais, conteúdos e seus métodos de ensino e de avaliação do aprendizado, tanto do residente como do programa (SKARE, 2012).

1.5 Simulação em laparoscopia

Simulação é uma técnica de ensino que se fundamenta em ensinar princípios baseados em tarefas, e se utiliza da reprodução parcial ou total destas tarefas em um modelo artificial, conceituado como simulador. Conceitualmente, simulação é técnica para substituir ou ampliar experiências reais com experiências guiadas (PAZIN FILHO e SCARPELINI, 2007).

Segundo Des Côtéaux e Leclère (1995), a introdução de técnicas cirúrgicas laparoscópicas levou à análise de princípios de aprendizagem de habilidades motoras, que se aplicam especificamente, ao aprendizado de habilidades técnicas cirúrgicas. As conclusões alcançadas, a partir de experimentos de testes neuropsicológicos em cirurgiões são, que as habilidades perceptuais viso-espaciais, a capacidade de representar mentalmente o ambiente físico e o movimento a ser realizado, representam os principais determinantes do desempenho técnico cirúrgico (DES CÔTEAUX, 1995).

A preocupação com o treinamento de estudantes realizado em pacientes reais tem levado à introdução de métodos mais seguros e de qualidade. A simulação em medicina tem sido proposta como elo de ligação, objetivando a criação de cenários em ambientes realísticos, e permitindo avaliação de alunos em melhores condições, mais controladas e seguras. Esse ambiente estimula a aprendizagem por experimentação sem riscos aos pacientes (GABA, 2004).

Educadores têm reformulado os currículos, priorizando sessões em pequenos grupos e a autonomia da busca de conhecimento. A tecnologia em simulação ganhou aceitação, permitindo exposições controladas do aprendiz, com maior exposição às competências requeridas e reprodutibilidade (BERKENSTADT, ZIV, GAFNI *et al.*, 2006).

Tal evolução permitiu melhora da performance por meio de quatro condições: repetição intensa de habilidades, avaliação detalhada da performance, *feedback* específico e ambiente controlado (ERICSSON, 2004).

A simulação provê a ferramenta de ensino, mas requer treinamento intensivo e suporte dos preceptores. Permite *feedback* imediato e adaptações

aos programas de treinamento. A maior limitação é dependente do aluno, pois requer participação e engajamento (ISSENBERG, MCGAGHIE, PETRUSA *et al.*, 2005) (MCGAGHIE, ISSENBERG, PETRUSA *et al.*, 2006).

Anastakis *et al.* (1999) selecionaram vinte e três residentes, com dois meses de residência médica na Universidade de Toronto. Os autores concluem que os modelos de bancada são susceptíveis de superar quaisquer pequenas perdas de formação, portanto sua utilização no início da educação cirúrgica dos residentes deve acelerar a aquisição de habilidades técnicas (ANASTAKIS, REGEHR, REZNICK *et al.*, 1999).

Scott *et al.* (2007), desenvolveram e testaram a proficiência de treinamento com simuladores de baixo custo e comercialmente disponíveis, para realizar nós separados e suturas. O estudo demonstrou viabilidade, custo-efetividade e substanciais benefícios educacionais, validando o currículo adotado para o ensino de habilidades em cirurgias abertas (SCOTT, GOOVA e TESFAY, 2007).

Zendejas *et al.* (2012) examinaram os efeitos do treinamento de simulação avançada nos resultados dos pacientes. Residentes que completaram o currículo de formação com simulação avançada, se apresentaram mais eficiente do que os convencionalmente treinados, alcançando desempenho superior nas atividades intra-operatórias e de complicações pós-operatórias (retenção urinária e seroma). (ZENDEJAS, HERNANDEZ-IRIZARRY e FARLEY, 2012).

Elementos de simulação, tais como caixa de treinamento, simuladores de realidade virtual e salas de cirurgia virtual, bem como o desenvolvimento de currículos de formação cirúrgica, como o *Fundamental of Laparoscopic Skills* (FSL) dão suporte na educação cirúrgica. (ZEVIN, BONRATH, AGGARWAL *et al.*, 2013).

Existem diferenças significativas entre os Estados Unidos, Reino Unido, Canadá e Austrália, nos requisitos para o uso de simulação em treinamentos de cirurgia. Nos Estados Unidos, o programa *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME), cita "para incluir simulação e laboratórios de habilidades, projetados para atender à aquisição e manutenção de habilidades, com um método de avaliação baseado na competência" e o *American Board of Internal Medicine* tem adotado a simulação, para a

manutenção da certificação. No Canadá até 2013, o *Royal College of Physicians and Surgeons of Canada* não tem nenhuma exigência atual para incluir simulação no programa de formação, para a acreditação de residência em cirurgia. No Reino Unido, o *Joint Committee on Surgical Training* propôs formalmente, a inclusão de simulação no currículo em cirurgia. O plano estratégico do *Royal Australian College of Surgeons* comenta sobre "utilizar a simulação para aumentar a avaliação da aprendizagem clínica" (ZEVIN, BONRATH, AGGARWAL *et al.*, 2013).

Buckley e al. (2014) observaram influência da experiência e aptidão prévia na realização de sutura laparoscópica, com curva de aprendizado mais rápida (BUCKLEY, KAVANAGH, NUGENT *et al.*, 2014).

Diversos autores concordam que o treinamento em simuladores de bancada, conferem ganhos de habilidades transferíveis para ambiente real; e que a escala de avaliação objetiva estruturada de habilidade técnica, é capaz de estabelecer curvas de aprendizagem permitindo um monitoramento do progresso da obtenção de competência com mais fidelidade e segurança, tanto em ambientes de simulação como de cirurgia. (ACTON *et al.*, 2010; HOPMANN *et al.*, 2014; KUNDHAL *et al.*, 2009; NIITSU *et al.*, 2013; ZEVIN *et al.*, 2013; DATTA *et al.*, 2004; LEWIS *et al.*, 2012; BARREIRA *et al.*, 2017)

Buckley *et al.* (2014) selecionaram dois grupos de 10 residentes, com base nas suas aptidões (habilidade visual-espacial, percepção de profundidade e capacidade psicomotora), os quais foram testados consecutivamente, usando o simulador até adquirirem proficiência na realização de sutura laparoscópica. Os autores concluíram que aqueles com maior aptidão têm uma curva de aprendizado mais rápida e pode atingir a proficiência em uma taxa mais rápida. (BUCKLEY, KAVANAGH, NUGENT *et al.*, 2014).

Vários modelos e currículos de ensino foram desenvolvidos utilizando simuladores de cavidade e treinamento sistematizado em endossuturas. Segundo autores como, Moura Júnior (2017), Ferreira Filho (2018), Barreira (2017), estes modelos de ensino apresentam-se como valiosos instrumentos de treinamentos, capazes de promover aquisição de habilidades psicomotoras, transferir habilidades básicas e avançadas, além de melhor avaliar a competência dos alunos. (MOURA-JÚNIOR, RAMOS, CAMPOS *et al.*, 2017); (FERREIRA-FILHO, 2016); (BARREIRA, ROCHA, MESQUITA *et al.*, 2017).

1.6 Métodos de avaliação

A avaliação do estudante e do médico residente representa, possivelmente, a etapa de maior relevância no processo educacional, permitindo a obtenção de informações sobre o aprendizado, auxiliando na tomada de decisões fundamentais. A avaliação deve ser indissociável do processo educacional, aplicada em vários momentos do curso e reconhecida pelo próprio estudante como um sinal norteador de seu progresso (MEGALE, GONTIJO e MOTTA, 2009).

Diante da crescente modernização dos métodos, técnicas e equipamentos na cirurgia, os educadores se confrontaram com a necessidade de aplicarem métodos mais eficientes de avaliação dos conteúdos ensinados, tanto para a residência médica, quanto para aquisição de títulos de especialidades, e também das habilidades não técnicas (ACGME, 2017).

Em 1990, George Miller publicou um artigo intitulado "*The assessment of clinical Skills/Competence/Performance*", em que argumenta que nenhum método simples de avaliação seria suficiente para julgar a complexidade da prática médica. Ele então propõe uma estrutura triangular dividida em quatro segmentos (Figura 2), na qual cada segmento corresponderia à um nível de conhecimento a ser explorado (CRUESS, CRUESS, BOUDREAU *et al.*, 2015).

Posteriormente foi modificada, sendo acrescentado ao ápice da pirâmide, o quinto nível de avaliação correspondente ao "SER", as habilidades não técnicas necessárias para o exercício médico.

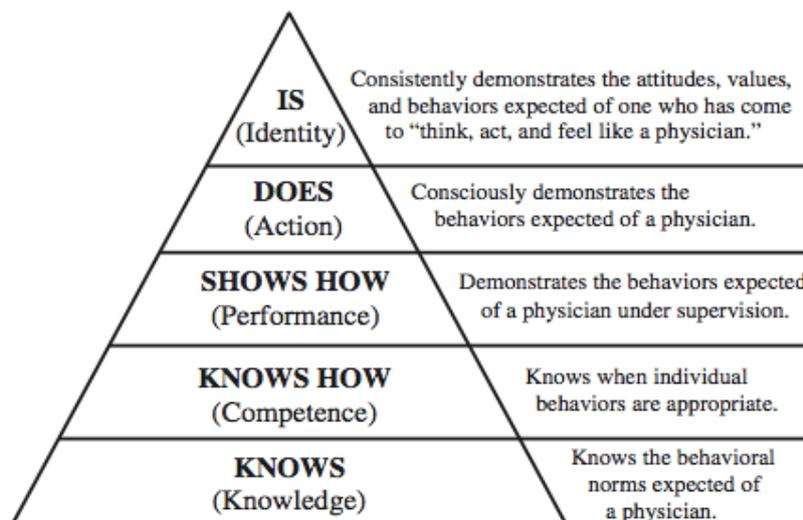


Figura 2 - Pirâmide de Miller modificada, 2016.

Adapted with permission from Miller GE.

Entre as diversas teorias sobre aprendizagem destaca-se a de Honey & Mumford, 1991; de acordo com ele existe quatro estilos de aprendizagem, que podem ser resumidos com as seguintes características:

Ativista - Ativistas são pessoas que aprendem fazendo. Esses tipos de pessoas geralmente têm uma mente aberta, não entram em situações com vieses, gostam de debater e estão abertos a discussões em grupo e sessões de solução de problemas.

Teórico - Aprendizes que são inerentemente teóricos procuram entender a teoria por trás da ação. Eles gostam de seguir modelos e ler fatos para se envolver melhor no processo de aprendizagem.

Pragmatista - Os pragmatistas querem saber como colocar em prática o que estão aprendendo no mundo real. Eles não gostam de conceitos abstratos ou jogos. Eles experimentam teorias, idéias e técnicas e reservam um tempo para pensar em como o que eles fizeram se relaciona com a realidade.

Refletor - O aluno Refletor, aprende melhor observando as pessoas e pensando sobre o que está acontecendo.

Zevin *et al.*, em 2014, referem que todos os residentes de cirurgia geral nos Estados Unidos devem completar com sucesso o programa FLS antes de tomar assento nos exames do *American Board of Surgery* (ZEVIN, LEVY,

SATAVA *et al.*, 2012).

Lewis *et al.* (2012) avaliaram se o treinamento em realidade virtual é um complemento efetivo na formação de cirurgiões. Este estudo mostra que o módulo bariátrico em um simulador de realidade virtual demonstra validade de construção e conteúdo e parece ser um método eficaz para o treinamento de cirurgiões no início de seu treinamento bariátrico.

Edelman *et al.* (2010) avaliaram o desempenho de 16 novos residentes cirúrgicos, que foram treinados em 16 sessões semanais. As métricas de resultados foram os tempos de conclusão das tarefas. Os desempenhos foram testados pré, pós e após 7-8 meses de conclusão do treinamento, onde se verificou a retenção significativa de habilidades (EDELMAN, MATTOS e BOUWMAN, 2010).

Kasparian *et al.* (2014) propuseram uma ferramenta de avaliação objetiva de habilidades técnicas em cirurgia, que foi aplicada em três grupos formados por cirurgiões. A validade e a confiabilidade se devem à objetividade na quantificação de cada passo avaliado, à randomização cega e ao tratamento anônimo da amostra, embora a avaliação implique sempre, numa visão reduzida da realidade.

Goff, *et al.* (2009) desenvolveram um modelo de bancada de baixo custo, para avaliar objetivamente habilidades técnicas cirúrgicas, e determinaram sua viabilidade, confiabilidade e validade. Os autores concluíram, que este tipo de exame pode ser uma ferramenta útil, para identificar residentes, que precisam de instrução cirúrgica adicional e para certificar a competência de habilidade cirúrgica.

Anderson *et al.*, em 2005, relataram que métodos de avaliação utilizados em programas de treinamento, incluindo o OSATS e a Avaliação Estruturada de Habilidades de Pequena Cirurgia – SAMSS, delinearam as habilidades e conhecimentos que um residente deve adquirir, para cuidar desses pacientes (ANDERSON, JENTZ, HARKEMA *et al.*, 2005)

Segundo Zevin *et al.* (2014), currículos de formação cirúrgica, como o *Fundamental of Laparoscopic Skills* – FLS, e elementos de simulação, tais como, caixa de treinamento, simuladores de realidade virtual e salas de cirurgia virtual dão suporte na educação cirúrgica. O FLS se propõe, por meio de um programa de treinamento teórico-prático, utilizando modelos de simulação, ao

ensino de técnicas minimamente invasivas, necessárias para a cirurgia laparoscópica básica (ZEVIN, BONRATH, AGGARWAL *et al.*, 2013).

De acordo com Buckley (2014) o teste FLS mede o conhecimento cognitivo, a habilidade de gerenciamento de casos/problemas e a destreza manual, visando melhorar a qualidade do atendimento ao paciente (BUCKLEY, KAVANAGH, NUGENT *et al.*, 2014).

1.7 Objective Structured Assessment of Technical skills– OSATS

Similarmente ao instrumento utilizado para avaliação clínica *Objective Structured Clinical Examination-OSCE*, Reznick *et al.* (1997) conceberam e aplicaram o modelo Objective Structured Assessment of Technical Skills-OSATS, para testar as habilidades técnicas cirúrgicas de 48 residentes do 1º ao 6º ano de cirurgia geral, na Universidade de Toronto, a partir de tarefas cirúrgicas, utilizando um modelo de bancada. Concluíram que o OSATS demonstra alta confiabilidade e pode efetivamente medir em larga escala a capacidade técnica dos residentes fora do centro cirúrgico, usando o modelo de simulações de bancada. (REZNICK, REGEHR, MACRAE *et al.*, 1997).

O OSATS consiste numa escala global de avaliação de desempenho de habilidades técnicas, utilizado principalmente para avaliação na execução de procedimentos cirúrgicos. Avaliam quanto ao: respeito ao tecido, tempo e movimento, conhecimento e manuseio dos instrumentos, fluxo da cirurgia e conhecimento do procedimento específico. (REZNICK, REGEHR, MACRAE *et al.*, 1997).

Chipman e Schmitz, em 2009, descreveram um trabalho que mostra o desenvolvimento e uso do OSATS na avaliação de um curso voltado para a proficiência em habilidades cirúrgicas dos residentes da Universidade de Minnesota. A média inicial para o R1 foi de 49%, consideravelmente abaixo da média do R2, que foi de 68% e para o R3, 74%. Os valores medidos após o término do curso mostraram um incremento dos escores dos R1s, que resultaram em média, 74%.

O OSATS apresenta alta confiabilidade entre residentes de cirurgia geral e cirurgiões medindo efetivamente em larga escala a capacidade técnica fora do centro cirúrgico, usando o modelo de simulações de bancada.

(REZNICK, REGEHR, MACRAE *et al.*, 1997), (DATTA, BANN, BEARD *et al.*, 2004) (NIITSU, HIRABAYASHI, YOSHIMITSU *et al.*, 2013) (CHIPMAN e SCHMITZ, 2009),

A ferramenta OSATS, com um *check list* e uma escala de classificação global foi aplicada por Chang *et al.* (2015) em 14 residentes de obstetrícia e ginecologia do *Beth Israel Deaconess Medical Center* de Boston, Massachusetts. Os coeficientes de correlação, medidos por avaliador, resultaram acima de 0,85, sugerindo que o OSATS é uma ferramenta útil para a avaliação de habilidades cirúrgicas.

Shaharan e Neary, em 2014, realizaram uma pesquisa bibliográfica usando palavras-chave "simulação" e "avaliação de habilidades". Os autores observaram, que dentre as ferramentas de avaliação observacional, o OSATS dominou a literatura e que a avaliação baseada em simulação começou agora a ser incorporada no treinamento de habilidades convencional.

Diversos autores concordam que o treinamento em simuladores de bancada, conferem ganhos de habilidades transferíveis para ambiente real; e que a escala de avaliação OSATS, é capaz de estabelecer curvas aprendizagem permitindo um monitoramento do progresso da obtenção de competência com mais fidelidade e segurança, tanto em ambientes de simulação como de cirurgia. (ACTON *et al.*, 2010; HOPMANN *et al.*, 2014; KUNDHAL *et al.*, 2009; NIITSU *et al.*, 2013; DATTA *et al.*, 2004; LEWIS *et al.*, 2012; BARREIRA *et al.*, 2017)

1.8 Aplicativos digitais

O *Next Accreditation System* (NAS) do *Accreditation Council for Graduate Medical Education* apresenta o *the Milestones Project*, uma avaliação que contempla sistematicamente 6 (seis) competências centrais, que incluem performance cirúrgica técnica e não-técnica (ACGME, 2014).

Atualmente, os aparelhos celulares ganharam nova utilidade conforme suas funções foram ampliadas. Os aplicativos (*apps*) surgiram nos aparelhos móveis aliados às ferramentas da *web 2.0*, cujo traço principal é a colaboração e interatividade. Os aplicativos (*apps*) integram as chamadas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), e são ferramentas

tecnológicas emergentes que permitem capturar, armazenar, recuperar, analisar, receber e compartilhar informação (DE OLIVEIRA e DE MENEZES ALENCAR, 2017).

Os *apps* são extremamente versáteis e com propósitos bastante diversificados. Muitos agregam em uma única ferramenta recursos visuais e auditivos capazes de estimular o estudo com auxílio de interfaces atraentes e extremamente amigáveis e intuitivas. Dentre os milhares de aplicativos de saúde hoje existentes, encontramos ferramentas que podem ser muito úteis nos campos de educação e informação em saúde. O uso de aplicativos em *smartphones* para avaliação do desempenho tem permitido *feedback* imediato e detalhado a residentes de cirurgia (WAGNER, CHEN, DONAHUE *et al.*, 2014) (DONATO, 2014) (PETERSON, NABORS e FRISHMAN, 2013).

Estudantes de medicina, residentes, professores e preceptores estão usando seus *smartphones* para responder a questões clínicas de variadas formas. No entanto, barreiras de acesso e falta de conhecimento pode afastá-los muitas vezes dos recursos mais apropriados (FRANKO e TIRRELL, 2012). Observa-se expansão de sua aplicação em educação médica e incorporação aos currículos, mas há necessidade de se buscar evidências para dar suporte a sua melhor aplicação (OZDALGA, OZDALGA e AHUJA, 2012).

2 JUSTIFICATIVA

O crescente número de médicos residentes em cirurgia e o escasso planejamento estruturado nas instituições, para acompanhamento e avaliação destes aprendizes, tem gerado dúvidas quanto à qualidade do aprendizado e da competência profissional destes residentes em formação. Metodologias de ensino, métodos de avaliação, competência técnica, simulação em saúde, simuladores de bancada e outros, são temas constantes em debates e estudos no ensino em saúde.

A simulação em modelos realísticos vem contribuir com a segurança do paciente, a brevidade na curva de aprendizagem e a melhor performance dos residentes. Para tanto, faz-se necessário, com a adoção cada vez maior desses modelos, que sejam utilizados também, modelos de avaliação da aquisição, progressão e manutenção destas habilidades cirúrgicas nos residentes de cirurgia. Com a aplicação de instrumentos apropriados e específicos para a avaliação de cada procedimento, os resultados serão de maior confiabilidade e segurança, para transferência e aplicação no paciente real.

3 OBJETIVO GERAL

Avaliar a progressão de aprendizagem de estudantes por meio dos instrumentos OSATSm e EPP, durante o Curso de Cirurgia Minimamente Invasiva e Robótica (CMIR), como um modelo de treinamento em endossuturas, e testar aplicativo com os dois instrumentos para uso em Residência de Cirurgia.

3.1 Objetivos específicos

- Avaliar o desempenho de alunos e o ganho de habilidades cirúrgicas ao longo do treinamento na realização de endossuturas em laboratório de habilidades cirúrgicas, por meio do OSATSm e da Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Videocirurgia.
- Validar a Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Videocirurgia avaliação de habilidades.
- Avaliar a satisfação dos participantes como treinamento realizado, ao final do curso.
- Desenvolver um aplicativo móvel (*app*) para o instrumento OSATSm, que seja utilizável na prática pelos preceptores, para a avaliação de residentes.
- Testar e avaliar a aceitação e a usabilidade do OSATSm no aplicativo, como instrumento de avaliação das habilidades técnicas, pelos preceptores.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Tipo de Estudo

Trata-se de estudo observacional, longitudinal, quantitativo, prospectivo.

4.2. Amostra do Estudo

A amostra era composta de 12 (doze) residentes de cirurgia, do primeiro (sete), segundo (dois) e terceiro (três) anos, que se inscreveram e participaram do curso de endossuturas. Os participantes se apresentaram como voluntários, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Não houve exclusão de alunos.

4.3. Coleta de Dados

Os dados coletados pelo pesquisador dizem respeito: ao preenchimento de formulários pelos alunos, relativos aos dados epidemiológicos e a competência em vídeo cirurgia; aos resultados quantitativos do teste inicial, ou seja, da Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Vídeo Cirurgia e aos resultados do Objective Structured Assessment of Thecnical Skills – OSATS.

As análises da satisfação dos alunos participantes do curso teórico e prático em endossutura (APÊNDICE B), bem como da aplicabilidade e usabilidade do App pelos preceptores de residência, foram realizadas por meio de questionários de concordância com respostas pontuadas de um à cinco no teste psicométrico de Likert. Este teste em forma de uma escala de concordância (Escala de Likert) é utilizado para medir, pontuar e analisar a postura dos participantes na avaliação de um assunto ou tema.

4.4. Treinamento de endossutura

A pós-graduação *lato senso* em Cirurgia Minimamente Invasiva e Robótica - CMIR, do Centro Universitário Christus – Unichristus, com 430 horas aulas é ministrado em 10 meses e abrange os seguintes módulos: Introdução a

Vídeocirurgia; Cirurgia Bariátrica e Metabólica, Cirurgia Digestiva, Ortopedia, Ginecologia, Coloproctologia, Cirurgia Torácica e Cardiológica, Urologia, Metodologia do Trabalho Científico.

Com o objetivo de proporcionar conhecimento específico em diversas áreas da cirurgia minimamente invasiva e sistematizar a aprendizagem na realização das endossuturas e nós cirúrgicos, o currículo da pós-graduação contou com o curso teórico e prático em endossutura, utilizando o modelo laboratorial de vídeocirurgia *EndoSuture Training Box - ESTB*®. Esse simulador de tronco humano possui cavidade torácica e abdominal, com espaço semelhante ao real, criado para uma video-cirurgia.

4.4.1. Etapas do treinamento teórico-prático

O curso teórico e prático em endossutura é ministrado em três etapas: 1- aulas teóricas com sete módulos distintos relativos à video-cirurgia e um módulo de metodologia do trabalho científico; 2- treinamento prático utilizando o modelo de simulação de cavidade abdominal, *Endo Suture Training Box-ESTB*®; 3- participação em cirurgias minimamente invasivas em ambiente real, em uma das várias especialidades, como estágio regular de 30 dias.

4.4.2 Evolução mensal do treinamento e avaliação

Os módulos mensais são formados por atividades teóricas e práticas, que utilizam os simuladores de cavidade abdominal *Endosuture Training Box-ESTB*®, instrumental de vídeocirurgia e materiais de treinamento.

Após a apresentação das instalações didáticas, o aluno é direcionado para o Laboratório de Habilidades Cirúrgicas (LHC), com o fim de realizar a primeira avaliação, a realização de pontos e nós por vídeocirurgia no *ESTB*®, sem nenhuma instrução prévia (Figura 3). Esta avaliação foi repetida nos seis meses seguintes, após cada treinamento de endossutura no simulador.

No quadro 1 estão apresentados, por módulos a distribuição cronológica destas atividades.

Quadro 1 - Distribuição por atividades dos oito módulos cirúrgicos realizados.

Módulo mensal	Atividade Teórica especialistas	Atividade Prática supervisionado	Avaliações OSATSm e EPP
I. Introdução à vídeo-cirurgia	Apresentação do laboratório e instrumental	Realização do teste inicial de endossutura. Confeção de pontos e nós. <i>Feedback</i> do supervisor.	Primeira
II. Cirurgia Bariátrica e Metabólica	Cirurgia Bariátrica e Metabólica	Demonstração teórico-prática do ponto com nó ajustado. Treinamento das habilidades básicas em vídeocirurgia: ambidestria, triangulação, esterotaxia, hapticidade, movimentos invertidos (efeito fulcral). Treinamento e teste na confeção de pontos e nós. <i>Feedback</i> .	Segunda
III. Cirurgia Digestiva	Video-cirurgia digestiva	Repetição do treinamento das habilidades básicas e endossuturas. Manipulação de objetos. Treinamento e teste em endossuturas. <i>Feedback</i> .	Terceira
IV. Cirurgia Ortopédica	Video-cirurgia ortopédica	Treinamento no simulador em habilidades básicas e avançadas. Confeção de pontos e nós. <i>Feedback</i> .	Quarta
V. Cirurgia Ginecológica	Video-cirurgia ginecológica	Repetição do treinamento básico e avançado no simulador. Pontos e nós. <i>Feedback</i> .	Quinta
VI. Cirurgia Coloproctológica	Video-cirurgia proctológica	Treinamento no simulador. Realização de pontos e nós. <i>Feedback</i> do supervisor.	Sexta
VII. Cirurgia Torácica e Cardiológica	Video-cirurgia torácica e cardiológica	Treinamento avançado no simulador, confeção de pontos e nós. <i>Feedback</i> do supervisor.	Sétima
VIII. Cirurgia Urológica	Video-cirurgia urológica	Treinamento no simulador. Confeção de pontos e nós. <i>Feedback</i> do supervisor.	



Figura 3 - Treinamento Supervisionado por especialista.
Fonte: O autor

Durante o desenvolvimento do curso, todos os conceitos e habilidades necessários para a aquisição da competência na vídeocirurgia, são aplicados e repetidos até a sedimentação destes conhecimentos. Habilidades como estereotaxia, triangulação, movimentos invertidos (efeito fulcral), ambidextria, hapticidade, execução de nós e suturas vídeo-cirúrgicas foram treinados repetidamente.

Na videolaparoscopia a cirurgia é realizada por estereotaxia, onde o cirurgião não tem a visão cirúrgica direta. Portanto, é preciso desenvolver um sistema de coordenadas tridimensionais, para obter uma melhor percepção espacial de profundidade e assim localizar estruturas no interior do corpo e executar atividades através de uma visão indireta bidimensional.

A ambidextria é estimulada, pois a vídeocirurgia necessita que o médico tenha o mesmo grau de destreza em ambas as mãos, para realização dos procedimentos solicitados (Figura 4).



Figura 4 - Treinamento para desenvolvimento da ambidestria.
Fonte: O autor

A triangulação consiste numa angulação apropriada entre os instrumentos laparoscópicos utilizados, para realização com facilidade dos procedimentos desejados (Figura 5).

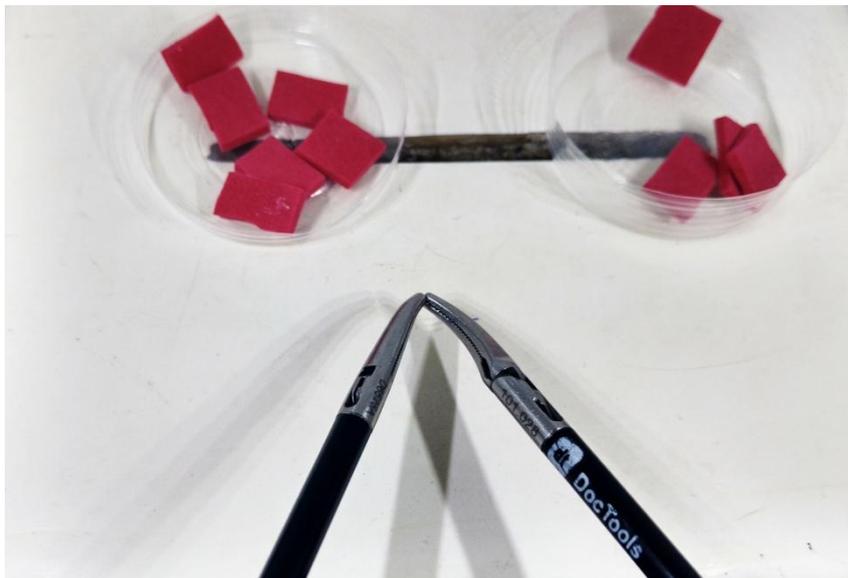


Figura 5 - Triangulação entre os instrumentos cirúrgicos.
Fonte: O autor

Os movimentos invertidos ou efeito Fulcral, observado na interface virtual da visão bidimensional na vídeocirurgia, representado pelo sistema invertido de alavanca do conjunto portal parede abdominal.

A haptividade é a capacidade do ser humano de interagir com um conjunto de interfaces tecnológicas através do tato. É a percepção da

consistência dos tecidos, através dos instrumentos cirúrgicos na ausência da terceira dimensão.

Nós cirúrgicos - Os nós devem ser ajustados, utilizando a técnica de formatação espacial da Letra C e Letra D.

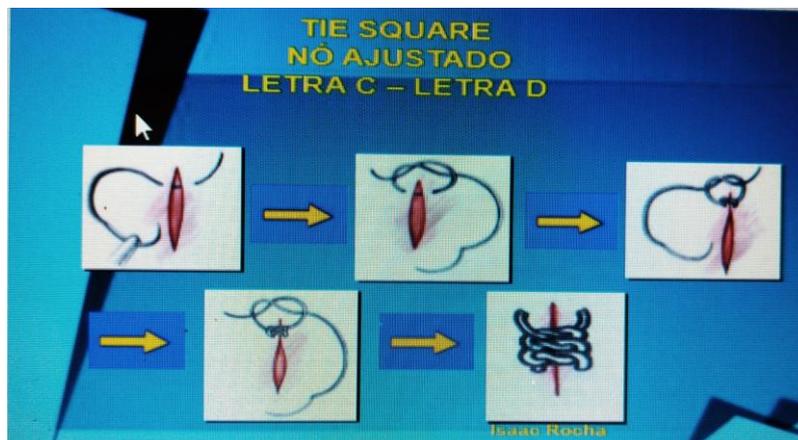


Figura 6 - Sequência da confecção do nó ajustado.
Fonte: Isaac Rocha

Critérios de uma técnica cirúrgica adequada, como manuseio das pinças e porta-agulhas, passadas de fio na confecção de suturas e confecção de nós foram treinados. Ressalta-se, que os nós são a base da vídeo-laparoscopia avançada, o que leva a divisão do treinamento em etapas, onde a primeira é realizada com instrumentais endoscópicos em bandeja de suturas extracorpórea, com visão laparoscópica tridimensional e a segunda, após aquisição da habilidade, em visão bidimensional. A Figura 7 apresenta detalhe da confecção de ponto e nó.

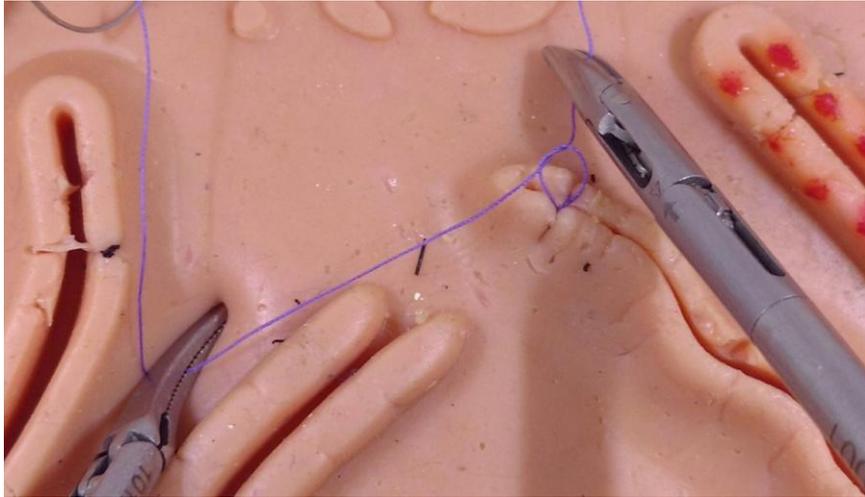


Figura 7 - Confeção de ponto e nó.
Fonte: O autor

A pegada no instrumento, no fio cirúrgico e na agulha, o tamanho do fio, a passada da agulha e fio e a qualidade da sutura foram exaustivamente treinados. A Figura 8 apresenta uma sutura sendo confeccionada.



Figura 8 - Confeção de sutura laparoscópica.
Fonte: O autor

Ao final de cada sessão de duas horas de treinamento, foi solicitado a cada aluno realizar uma linha de sutura de seis pontos cirúrgicos com cinco nós ajustados à semelhança da funduplicatura tipo de Nissen, com o objetivo de medir sua progressão na aquisição de habilidades em endossuturas. Aplicavam-se os dois instrumentos de avaliação aos residentes.

Após adquirirem os conhecimentos teóricos e práticos, os alunos participaram de estágios de (30) trinta dias em uma das especialidades

abordadas no curso, em ambiente real cirúrgico. Cada aluno escolhia uma área de interesse na videocirurgia e acompanhava um dos preceptores do curso com sua equipe cirúrgica, participando dos procedimentos cirúrgicos como observador ou auxiliar. Durante o ato cirúrgico havia oportunidade para explanação sobre diagnóstico, indicações terapêuticas, técnicas operatórias e suturas, anatomia cirúrgica, dificuldades técnicas, complicações trans-operatórias.

4.4.3 Modelo e materiais utilizados

Os alunos treinaram em dez simuladores *EndoSuture Training Box - ESTB®*, que se apresentam na Figura 9, realizando procedimentos básicos de manipulações dos instrumentos e objetos, com a finalidade de adquirirem habilidades e competência em procedimentos básicos e avançados em video-cirurgias, sob o acompanhamento e orientação de cirurgiões habilitados.

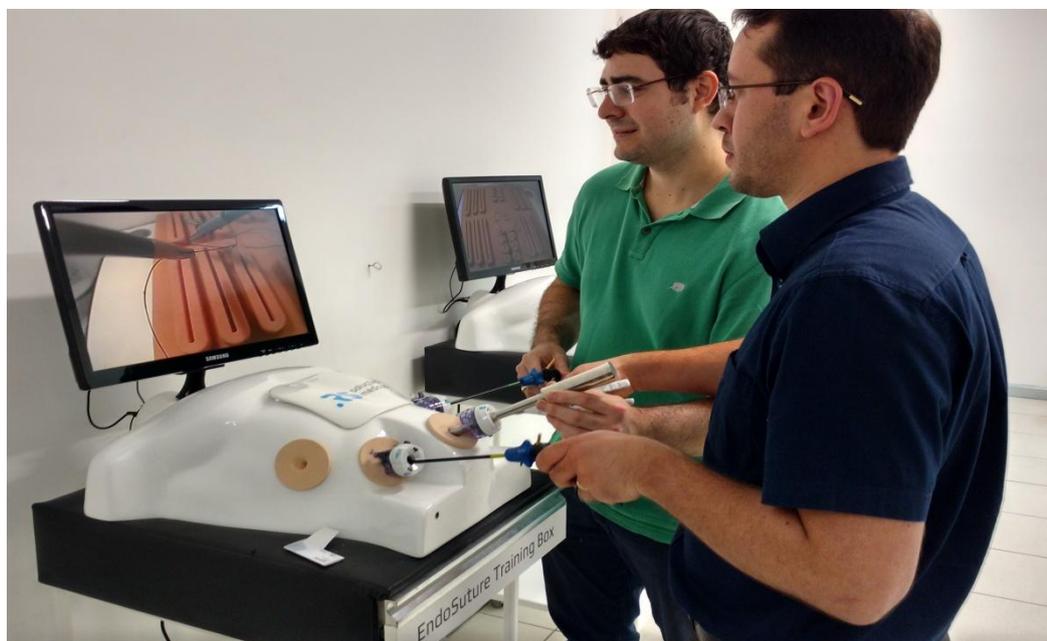


Figura 9 -Treinamento no simulador *EndoSuture Training Box - ESTB®*
Fonte: O autor

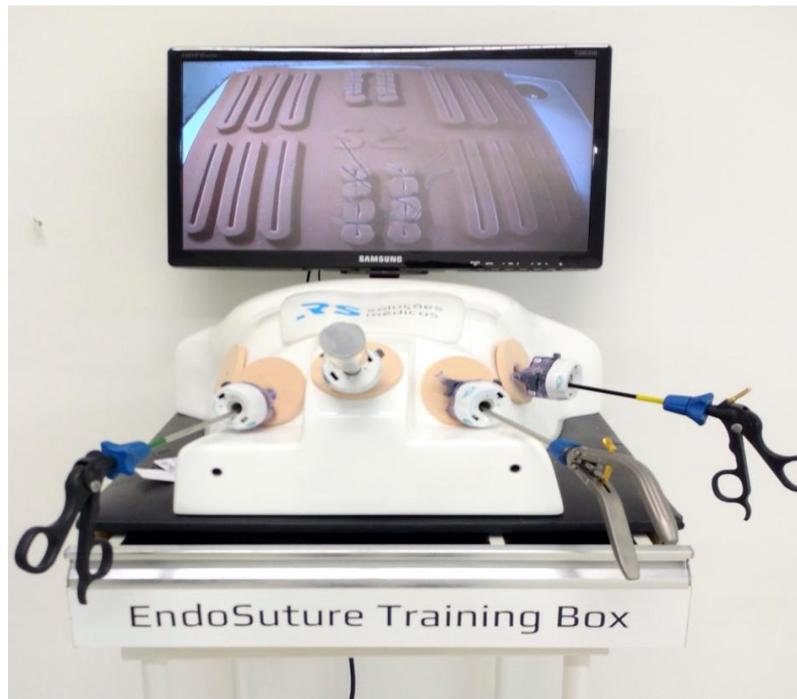


Figura 10 - Simulador EndoSuture Training Box ESTB®.

Fonte: o autor

O Simulador é composto pelos seguintes equipamentos e materiais:

- Console para apoio do manequim de fibra de vidro.
- Monitor LCD de 22"; mini-câmera com zoo, fonte de luz.
- Portais laparoscópicos, de borracha pulsônica siliconizada, acoplados no hipogástrio anterior do manequim, em forma de disco.
- Teto ou janela laparoscópica epigástrica com testeira ou tampo móvel.
- Móvel estofado, monitor de TV, empunhadura da microcâmara, bandeja e fios de sutura, porta agulhas, tesoura e pinças de trabalho de videolaparoscopia de 35cm. 37
- Instrumental e fio cirúrgicos: tesoura curva com cautério monopolar, 5mm; pinça de preensão, 5mm; dissector curvo com cautério monopolar, 5mm; porta agulha reutilizável (Figura 11).
- Peças de borracha: peças de material sintético, tipo EVA.



Figura 11 - Instrumental cirúrgico.

Fonte: o autor

Foram utilizados ainda, câmera e cronômetro digital do Motorola Xplay, com precisão de 10mseg, para medição do tempo de confecção de pontos e suturas completas. Câmera digital semiprofissional marca Canon modelo 3000, para registro dos procedimentos realizados de nós e suturas e câmera filmadora digital GO PRO HERO 3®.

4.5. Avaliação da Competência

A eficácia de aprendizagem dos residentes de cirurgia, foi verificada pela *Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Vídeo-Cirurgia-* (MOURA-JÚNIOR, RAMOS, CAMPOS *et al.*, 2017), que denominamos neste estudo de EPP. Concomitante, foi utilizada a ferramenta OSATS (RESNICK *et al.* 1997), aplicada em 7 (sete) ocasiões, mensalmente de outubro de 2016 a abril de 2017, com nossa participação e de três cirurgiões convidados, com experiência em procedimentos video-cirúrgicos avançados.

Neste estudo, o OSATS foi modificado (OSATS_m), por não apresentar um dos itens constantes da escala original, que corresponde ao "uso dos assistentes", em razão do curso não utilizar o auxiliar nos treinamentos.

Para se obter uma referência inicial das habilidades psicomotoras inerentes a cada participante, utilizou-se a EPP, apresentada no Quadro 2, que consiste em avaliar o aluno pela sua capacidade de realizar, no tempo decorrido de 18 minutos, 6 pontos com 5 nós; correspondente à funduplicatura tipo Nissen. Esse teste é realizado no simulador de cavidade abdominal

Quadro 2 - Escala de progressão de habilidades e proficiência de suturas em vídeo-cirurgia (EPP).

Número de pontos em 18 minutos	Classificação
1, 2 ou 3	Insuficiente
4 ou 5	Regular
6 (entre 15 – 18 min)	Bom
6 (entre 12 – 15 min)	Ótimo
6 (abaixo de 12 min)	Excelente

Fonte: Moura Júnior, 2015.

O estudo inicia-se com o uso da escala OSATSm, ao mesmo tempo que o treinamento, que foi aplicada em 7 ocasiões mensalmente, de outubro de 2016 de abril de 2017, e acompanhamento de três cirurgiões convidados, com experiência em procedimentos video-cirúrgicos avançados. Os três cirurgiões se submeteram a um treinamento para compreensão da ferramenta e padronização na avaliação.

O OSATSm se constitui numa escala de avaliação global de desempenho das habilidades cirúrgicas, contendo cinco itens de competência técnica e correspondendo uma pontuação de um (1) à cinco (5) cada uma. Estas cinco habilidades, foram avaliadas durante o treinamento, conferindo uma pontuação a cada item na avaliação mensal. Todos os alunos foram avaliados individualmente pelo OSATS e o EPP, através de planilha impressa a cada módulo mensal e arquivado para análise estatística de sua progressão.

Foram avaliados quanto às (5) cinco competências técnicas do OSATS e ao número de pontos cirúrgicos realizados em 18 minutos do EPP.

A tabela OSATSm, é apresentada no Quadro 3. Ressalta-se que o item “Uso dos assistentes”, não foi utilizado, visto que não foi permitido aos alunos recorrerem a essa ajuda no treinamento.

Quadro 3 - Avaliação do desempenho cirúrgico através da ferramenta Objective Structured Assessment of Thecnical skills – OSATS modificado.

	1 *	2 *	3 *	4*	5 *
Respeito ao tecido	Usa frequentemente força desnecessária sobre o tecido ou causa danos por inadequado uso de instrumentos.		Manipula cuidadosamente tecidos, mas ocasionalmente causa danos inadvertido.		Consistentemente trata adequadamente os tecidos com danos mínimos
Tempo e movimento	Muitos movimentos de desnecessários.	2	Tempo/Movimentos eficientes, mas alguns movimentos desnecessários.	4	Evidente economia de movimentos e máxima eficiência
Conhecimento e manuseio dos instrumentos	Falta de conhecimento dos instrumentos.	2	Uso competente de instrumentos, mas ocasionalmente inadequado.	4	Obvia familiaridade com os instrumentos
Fluxo da cirurgia	Frequentemente parou o procedimento e demonstrou-se inseguro do próximo movimento.	2	Demonstrou algum planejamento nos passos a seguir, com progressão razoável do procedimento.	4	Claramente planejado o curso do procedimento, com fluxo natural de um movimento ao outro
Uso dos assistentes					
Conhecimento do procedimento específico	Conhecimento deficiente. Faz-se necessária instrução na maioria das etapas.	2	Conhece todas as etapas importantes do procedimento.	4	Demonstra familiaridade com todos os aspectos da operação
TOTAL					
O residente habilitado para realizar o procedimento autonomamente.	Não		Talvez		Sim

*Circular o número correspondente ao desempenho do candidato. As notas 2 e 4, são intermediárias as notas 1, 3 e 5.

Fonte: Adaptado de Reznick et al., 1997

4.6. Elaboração e avaliação do Aplicativo Avaliação Estruturada

Um importante objetivo buscado neste mestrado profissional foi a criação de um aplicativo móvel para o instrumento Avaliação Objetiva Estruturada de Competências Técnicas - OSATSm e o EPP, utilizados neste estudo.

A equipe técnica do Laboratório de Inovações Tecnológicas (LIT) do Centro Universitário Unichristus, desenvolveu o aplicativo “App Avaliação em Proficiência Cirúrgica” para dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

Atualmente, existem dois sistemas operacionais (SO) principais que predominam no mercado de dispositivos móveis. Segundo pesquisa do *International Data Corporation* (IDC) de 2016, o líder é o sistema operacional Android® da Google, com 87,6%, seguido do iOS® da Apple, com 11,7%. Foram desenvolvidas duas versões do “App Avaliação em Proficiência Cirúrgica”, uma para Android® e outra para iOS®. (Apêndice A).

O *App* foi criado a partir das informações contidas na escala OSATS, utilizada neste estudo como formato impresso. As telas digitais utilizadas nas análises e avaliações são manipuladas por toque.

À medida que o preceptor-avaliador vai respondendo, o aplicativo vai registrando suas respostas e, ao final, mostra os dados e o total de pontos adquiridos pelo aluno residente. Após o preenchimento das mesmas, com dados pessoais e notas dos avaliados, segue-se à próxima página, até sua finalização e armazenamento dos dados coletados. Permite-se assim a formação e registro de curva de aprendizagem.

4.6.1. Desenvolvimento do aplicativo

Ao se mostrar o aplicativo ao cirurgião preceptor, a razão, a necessidade da sua criação e o seu propósito, foram também apresentados. Em seguida, se demonstra, utilizando um modelo de iphone (plataforma iOS), o passo a passo da utilização, com o preenchimento da página inicial, que é um cadastro fictício, com dados epidemiológicos de interesse para avaliação e pesquisa. Após esta fase, se procede com a explanação do instrumento, expondo o conteúdo de cada página e como deve ser efetuada a pontuação.

Em cada página digital apresentada, encontra-se um questionamento técnico cirúrgico, com cinco opções numéricas de resposta, para três orientações indagativas, que o preceptor pontuará de acordo com sua avaliação pessoal, quanto à competência do aluno naquele item questionado (APÊNDICE C). A Figura 12 mostra a tela de um dispositivo móvel, para avaliação das habilidades respeito ao tecido e fluxo da cirurgia.

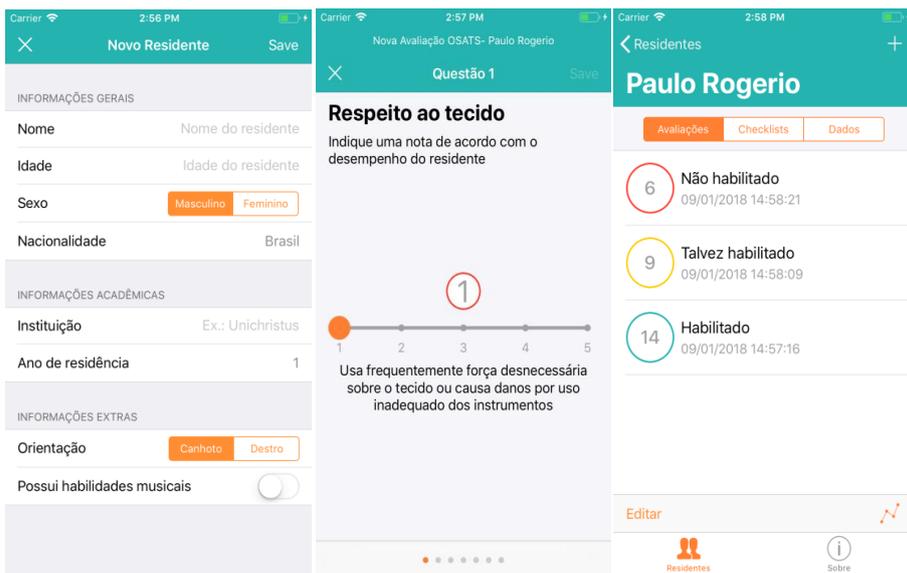


Figura 12 - Tela do dispositivo móvel mostrando notas OSATS obtidas nas habilidades cirúrgicas avaliadas.

Com a pontuação escolhida, se passa à página seguinte, tocando e arrastando a tela para esquerda. Esse processo foi repetido nas cinco (5) páginas de avaliação. Ao final, o sistema apresentou o somatório da pontuação, com opções de habilitação ou não do examinado, para realização do procedimento. O aplicativo permitiu salvar estas informações ao longo do estágio do residente, acumulando informações, para acompanhamento do mesmo, permitindo ao corpo de preceptores, uma avaliação mais precisa e real, com um *feedback* pontual, individual e precoce de sua progressão.

Ainda foi possível realizar avaliações de habilidades cirúrgicas, do tipo checklist, implantando-se um questionamento específico, que também ficou armazenado no aplicativo. Deste modo, este App poderá ser utilizado em área de simulação ou em campo real pelos preceptores, de acordo com o

instrumento escolhido por eles. Ao longo de uma jornada de treinamento, o avaliado pode acompanhar sua evolução através dos dados e gráficos, que foram gerados para seu próprio conhecimento.

4.6.2. Usabilidade do aplicativo

O aplicativo "Avaliação em Proficiência Cirúrgica" foi avaliado por treze preceptores de residências cirúrgicas do hospital Instituto Dr. José Frota, em Fortaleza, a fim de se verificar seu nível de usabilidade e de utilidade na avaliação de residentes. Profissionais esses, atuantes em várias áreas, como cirurgia vascular, traumatológica, neurológica, digestiva e geral. Essa avaliação tomou como base o System Usability Scale - SUS (BROOKE, 1996), cuja escala varia de 0 a 100. A escala SUS se caracteriza como um método de fácil aplicação, para averiguação da usabilidade de sistemas.

O SUS foi desenvolvido originalmente no idioma inglês, entretanto já foi traduzido para o português (TENÓRIO et al., 2010). As questões aplicadas são as seguintes:

1. Acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.
2. Achei o sistema desnecessariamente complexo.
3. Achei o sistema fácil de usar.
4. Achei que seria necessário o apoio de um técnico para poder usar este sistema.
5. Achei que as funções do sistema estavam bem integradas.
6. Achei este sistema muito inconsistente.
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente.
8. Achei o sistema muito complicado de usar.
9. Senti-me muito confiante ao usar o sistema.
10. Precisei aprender várias coisas antes de continuar usando este sistema.

Adicionalmente ao questionário SUS, foram também aplicadas cinco questões criadas pelo autor, voltadas para identificar, se os preceptores

acharam importante e válida a utilização da escala OSATSm, como instrumento de avaliação dos residentes. Segue este questionário:

1. É importante avaliar o residente regularmente;
2. O instrumento OSATS facilita a avaliação da competência do residente;
3. O OSATS é de fácil aplicação e é confiável na avaliação de habilidades técnica;
4. A tecnologia utilizada não é útil na avaliação da competência técnica do residente;
5. O modelo usado no aplicativo é um bom instrumento de avaliação do residente em campo.

A confiabilidade dos dados obtidos foi analisada pelo coeficiente alfa de Cronbach (BONETT e WRIGHT, 2015), que mede a correlação em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma relação média entre as perguntas. O maior valor possível para esse coeficiente é 1,00, sendo 0,70 o limite inferior para uma confiabilidade interna aceitável (SAURO, 2011; BONETT e WRIGHT, 2015).

4.7. Análise Estatística

Os dados coletados para a avaliação do desempenho dos alunos, tanto na *EPP*, quanto na ferramenta OSATSm, foram tratados estatisticamente conforme se descreve a seguir.

Foram analisadas variáveis numéricas e categóricas utilizadas. As variáveis categóricas se referem aos dados epidemiológicos e a competência em vídeo cirurgia desses participantes. As variáveis numéricas correspondem aos valores obtidos na *EPP*, com 6 pontos e 5 nós em 18 minutos, e ao somatório das habilidades obtidos pelo instrumento OSATSm.

Foi realizado teste de comparação à distribuição binomial de uma amostra para testar a hipótese principal. Foram feitos os testes de ANOVA e qui-quadrado para comparação entre variáveis. As correlações e associações entre duas variáveis numéricas foram verificadas através de regressão linear

simples e múltipla, quando incluídos os fatores determinantes além do número de sessões de treinamento. Foram consideradas significativas as comparações com valor de $p \leq 0,05$.

4.8. Aspectos Éticos

A pesquisa passou pela análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do instituto para desenvolvimento da educação Ltda.-IPADE (Unichristus), sob ofício No.135/16 e Protocolo do CEP 62572516.5.00005049, garantindo a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça, preservação da privacidade dos participantes, em cumprimento da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). A coleta dos dados foi realizada entre os meses de outubro de 2016 a agosto de 2017.

A pesquisa foi processada conforme a liberação do parecer consubstanciado de aprovação e após consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo B) do grupo estudado por si e/ou por seus representantes legais em que manifestaram a sua anuência à participação na pesquisa.

Este estudo foi aprovado, em 14 de dezembro de 2016, pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto para desenvolvimeto da educação Ltda.-IPADE, sob o ofício No-135/16 e protocolo do CEP 62572516.5.00005049 (Anexo 1). A coleta dos dados foi realizada entre os meses de outubro de 2016 a agosto de 2017 e após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2). Os riscos desta pesquisa são mínimos e obedeceu a Resolução 466/12 que propõe benefícios de melhoria na qualidade do ensino aprendizagem dos envolvidos nesta pesquisa.

5 RESULTADOS

5.1 Características descritivas epidemiológicas e comparação entre as etapas do teste

A Tabela 1 mostra as características dos participantes do estudo. A maioria dos participantes (83,3%) era do gênero masculino. Apenas dois participantes referiram a mão esquerda como dominante. Nenhum dos alunos participantes referiu ser naturalmente ambidestro. E metade deles afirmou praticar algum instrumento musical ou ter prática com jogos eletrônicos.

Um terço havia concluído residência em cirurgia. Com relação à experiência em cirurgias por vídeo, estes que concluíram a residência, realizavam colecistectomias por vídeo. Os outros dois terços, só haviam auxiliado cirurgias.

Os alunos obtiveram uma frequência de participação no curso em torno de 80%.

Tabela 1 - Características dos participantes do estudo.

		N	%
Gênero	Masculino	10	83,3%
	Feminino	2	16,7%
Concluiu residência	Não	8	66,7%
	Sim	4	33,3%
Canhoto	Não	10	83,3%
	Sim	2	16,7%
Pratica instrumento musical ou jogos eletrônicos	Não	6	50,0%
	Sim	6	50,0%
Experiência em vídeo como cirurgião	Não	8	66,7%
	Sim	4	33,3%
Experiência em vídeo como auxiliar	Não	5	41,7%
	Sim	7	58,3%
	Mediana	P25	P75
Frequência no curso	0,78	0,57	0,86

A Tabela 2 apresenta o percentual de crescimento dos residentes, na aquisição de pontuação máxima nas variáveis da Avaliação Objetiva Estruturada de Competências Técnicas – OSATSm. Mostra a análise dos critérios de avaliação das habilidades técnicas, com relação a cada etapa do teste. Os itens “respeito pelo tecido” ($p < 0,001$), “tempo e movimento” ($p < 0,001$), “Conhecimento e manuseio dos instrumentos” ($p < 0,001$), “Fluxo da cirurgia” ($p < 0,001$) e “Conhecimento do procedimento específico” ($p < 0,001$) apresentaram-se estatisticamente significantes em relação aos testes do qui-quadrado.

Tabela 2 - Pontuação dos critérios de avaliação das habilidades técnicas, variáveis categóricas, analisados em cada etapa.

		Teste														
		1		2		3		4		5		6		7		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	p* <
Respeito ao tecido	1,0	4	40,0%	6	50,0%	2	20,0%	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,001
	2,0	4	40,0%	4	33,3%	4	40,0%	3	37,5%	1	9,1%	1	12,5%	0	0,0%	
	3,0	1	10,0%	1	8,3%	4	40,0%	3	37,5%	4	36,4%	4	50,0%	0	0,0%	
	4,0	1	10,0%	1	8,3%	0	0,0%	1	12,5%	4	36,4%	3	37,5%	2	50,0%	
	5,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	18,2%	0	0,0%	2	50,0%	
Tempo e movimento	1,0	7	70,0%	6	50,0%	6	60,0%	1	12,5%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0,001

	2,0	1	10,0%	4	33,3%	2	20,0%	2	25,0%	1	9,1%	2	25,0%	0	0,0%	
	3,0	2	20,0%	2	16,7%	2	20,0%	5	62,5%	5	45,5%	3	37,5%	0	0,0%	
	4,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	18,2%	2	25,0%	1	25,0%	
	5,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	18,2%	1	12,5%	3	75,0%	
Conhecimento e manuseio dos instrumentos	1,0	3	30,0%	2	16,7%	2	20,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,001
	2,0	4	40,0%	5	41,7%	3	30,0%	2	25,0%	1	9,1%	1	12,5%	0	0,0%	
	3,0	3	30,0%	5	41,7%	3	30,0%	3	37,5%	4	36,4%	3	37,5%	0	0,0%	
	4,0	0	0,0%	0	0,0%	2	20,0%	3	37,5%	3	27,3%	2	25,0%	0	0,0%	
	5,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	27,3%	2	25,0%	4	100,0%	
Fluxo da cirurgia	1,0	7	70,0%	6	50,0%	1	10,0%	0	0,0%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0,001
	2,0	1	10,0%	2	16,7%	4	40,0%	2	25,0%	1	9,1%	2	25,0%	0	0,0%	
	3,0	2	20,0%	4	33,3%	4	40,0%	5	62,5%	1	9,1%	2	25,0%	0	0,0%	
	4,0	0	0,0%	0	0,0%	1	10,0%	1	12,5%	7	63,6%	3	37,5%	2	50,0%	
	5,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	9,1%	1	12,5%	2	50,0%	
Conhecimento do procedimento específico	1,0	3	30,0%	7	58,3%	3	30,0%	2	25,0%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0,001
	2,0	5	50,0%	3	25,0%	4	40,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%	0	0,0%	
	3,0	1	10,0%	1	8,3%	2	20,0%	4	50,0%	3	27,3%	3	37,5%	0	0,0%	
	4,0	1	10,0%	1	8,3%	1	10,0%	2	25,0%	3	27,3%	3	37,5%	1	25,0%	
	5,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	36,4%	1	12,5%	3	75,0%	

p* valor resultante do teste do qui-quadrado.

Na tabela 3 observamos as medianas e percentis dos pontos obtidos nas avaliações pelo OSATSm, em relação a cada variável, em relação à pontuação total e aos valores medidos na Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Vídeo Cirurgia - EPP. As pontuações totais resultam em $p < 0,001$, obtidos no teste Kruskal-Wallis.

Tabela 3 - Medianas e intervalos interquartílicos das variáveis numéricas analisadas por teste.

Variáveis OSATS	Teste 1			Teste 2			Teste 3			Teste 4			Teste 5			Teste 6			Teste 7		
	Md	P25	P75																		
Respeito ao tecido	2,0	1,0	2,0	1,5	1,0	2,5	2,0	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	2,0	4,0
Tempo e movimento	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	2,5	1,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,5	2,5	5,0
Conhecimento e manuseio dos instrumentos	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,5	4,0	3,5	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	4,0	5,0
Fluxo da cirurgia	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,5	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,5	4,5
Conhecimento do procedimento específico	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0	3,0	2,0	3,5	4,0	3,0	5,0	4,0	3,0	4,0	4,5	3,0	5,0
Pontuação total OSATS (p<0,001)*	7,0	6,0	9,0	9,0	6,0	12,0	11,0	8,0	15,0	14,0	9,0	16,0	18,0	13,0	20,0	18,0	15,0	21,0	20,5	16,5	23,5
Frequência no curso	0,79	0,57	0,86	0,79	0,57	0,86	0,79	0,57	0,86	0,79	0,57	0,86	0,79	0,57	0,86	0,79	0,57	0,86	0,79	0,57	0,86
Número de pontos por teste- Escala EPP (p<0,001)*	1,0	1,0	2,0	3,0	1,0	5,0	3,0	3,0	4,0	4,5	3,0	5,5	4,0	4,0	5,0	4,5	3,0	5,0	6,0	6,0	6,0

p* valor referente ao teste Kruskal-Wallis

Md - mediana / P25 - percentil 25 / P75 - percentil 75

5.2 Comparação entre as características descritivas e o total OSATSm

Na tabela 4, pela análise bivariada, observa-se que ser do gênero masculino ($p=0,035$), praticar instrumento musical ou jogos eletrônicos ($p=0,022$) e ter experiência com vídeo como auxiliar ($p=0,045$) tiveram correlação com o OSATSm. Enquanto que ter concluído residência, ser canhoto e ter experiência em vídeo como cirurgião não influenciaram no OSATSm.

Tabela 4 - Análise bivariada entre características dos participantes e a variável dependente, OSATSm.

Características dos participantes	P
Gênero	0,035
Concluiu residência	0,910
Canhoto	0,333
Frequência no curso	0,275
Pratica instrumento musical ou jogos eletrônicos	0,022
Experiência em vídeo como cirurgião	0,267
Experiência em vídeo como auxiliar	0,045

Na análise multivariada (Tabela 5) encontrou-se que o gênero foi fator independente como determinante OSATSm.

Tabela 5 - Análise multivariada

Variáveis significantes	P
Experiência em vídeo como auxiliar	0,157
Gênero	0,010
Pratica instrumento musical ou jogos eletrônicos	0,078

5.3 Progressão / curvas por critério avaliado

Os gráficos 1 a 5 apresentam os resultados da avaliação realizada com o instrumento – OSATSm, para as variáveis categóricas desta escala. Para o teste do qui-quadrado todos tiveram $p < 0,001$.

Os gráficos 6 e 7 apresentam respectivamente as correlações para o total de pontos adquiridos na escalas OSATSm e EPP.

Todos mostraram um crescimento ascendente ao longo dos sete testes realizados, com base nos dados coletados através de ambas as escalas. Os resultados apresentaram importantes índices de correlação Linear, onde R^2 varia de 0,313 a 0,490.

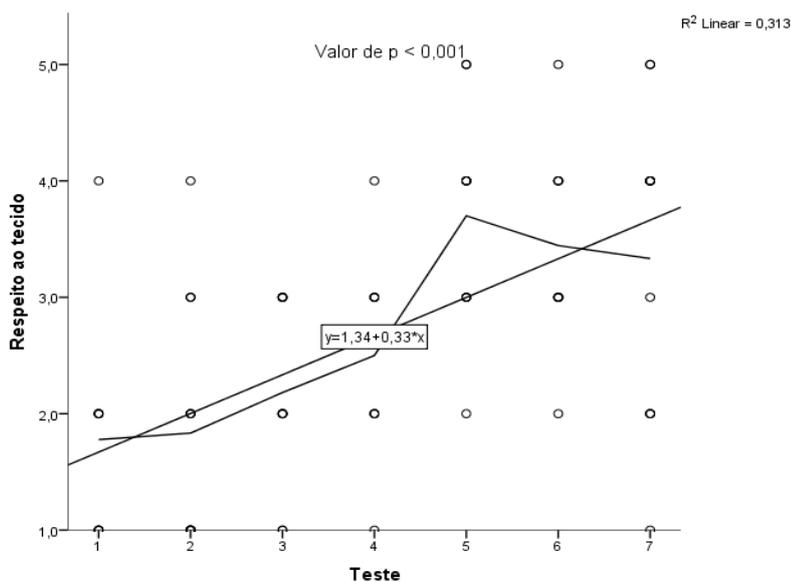


Gráfico 1 - Curva de aprendizado do critério “respeito ao tecido” por teste.

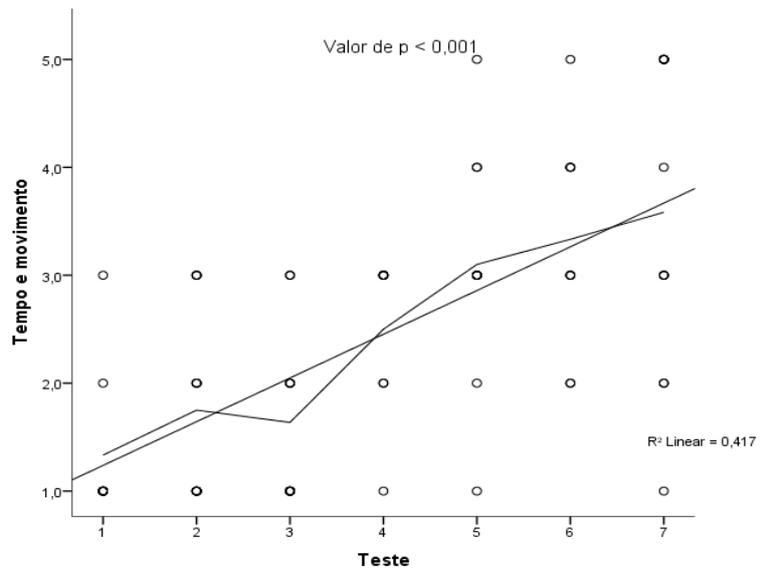


Gráfico 2 - Curva de aprendizado do critério "tempo e movimento" por teste.

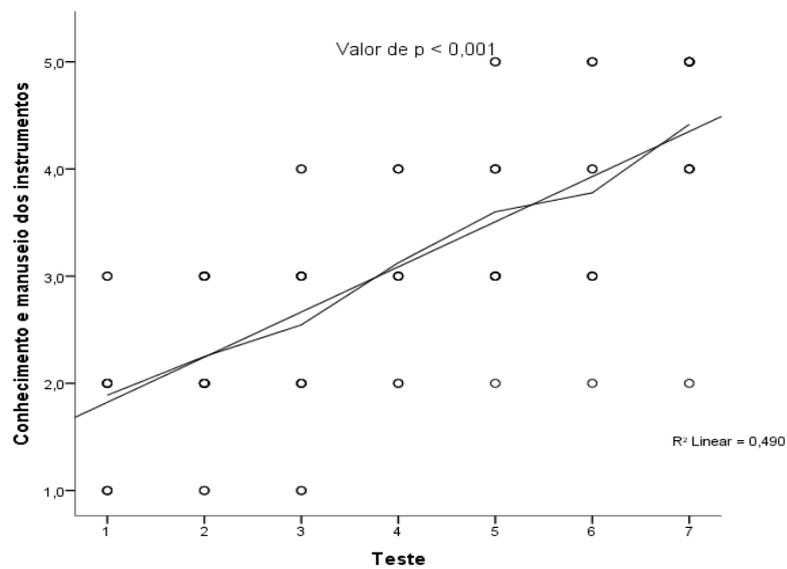


Gráfico 3 - Curva de aprendizado do critério "conhecimento e manuseio dos instrumentos" por teste.

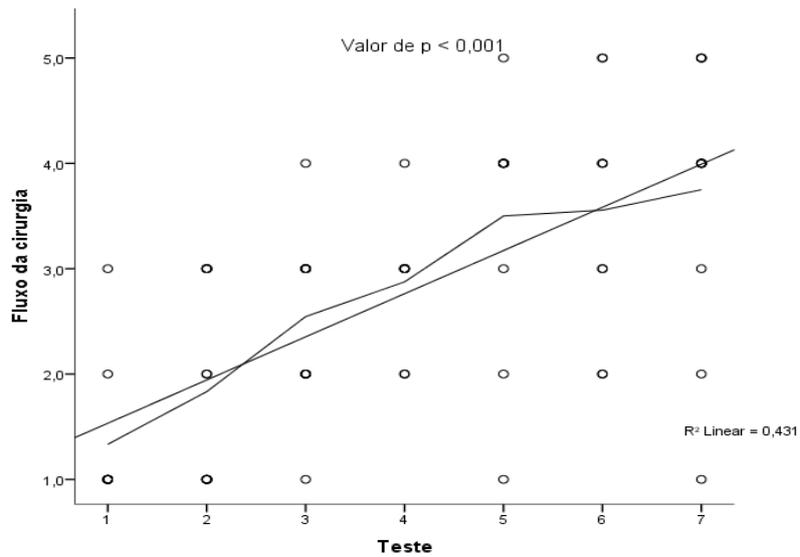


Gráfico 4 - Curva de aprendizado do critério "fluxo da cirurgia" por teste.

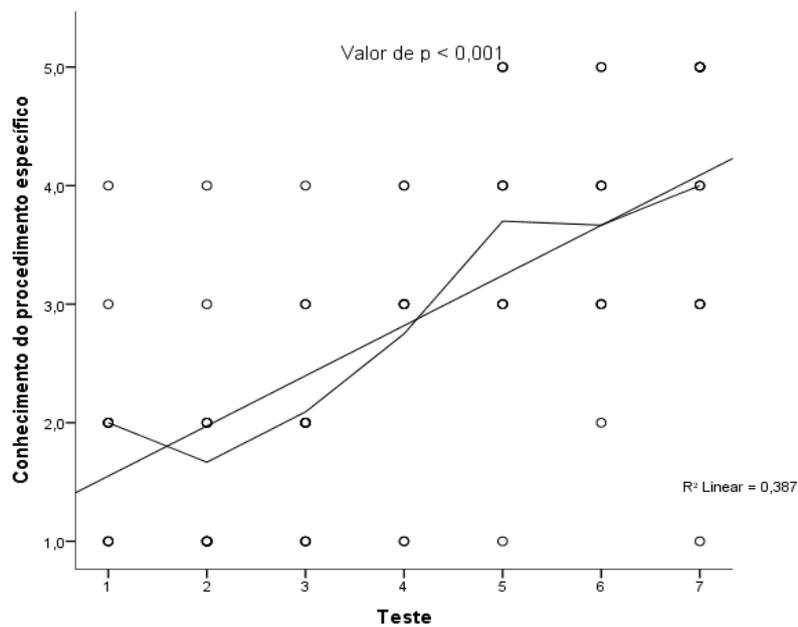


Gráfico 5 - Curva de aprendizado do critério "conhecimento do procedimento específico" por teste.

Os gráficos 6 e 7 apresentam respectivamente as correlações para o total de pontos adquiridos na escalas OSATSm e EPP.

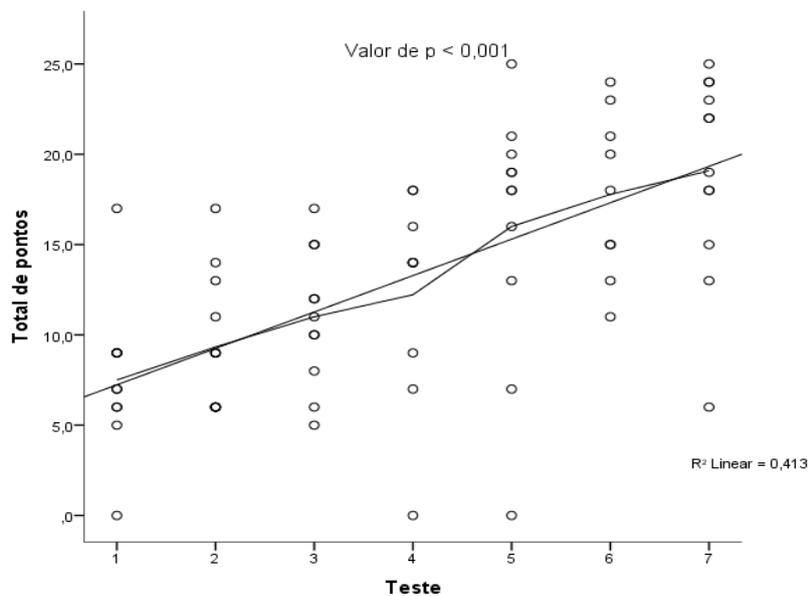


Gráfico 6 - Curva de aprendizado da pontuação total OSATSm por teste.

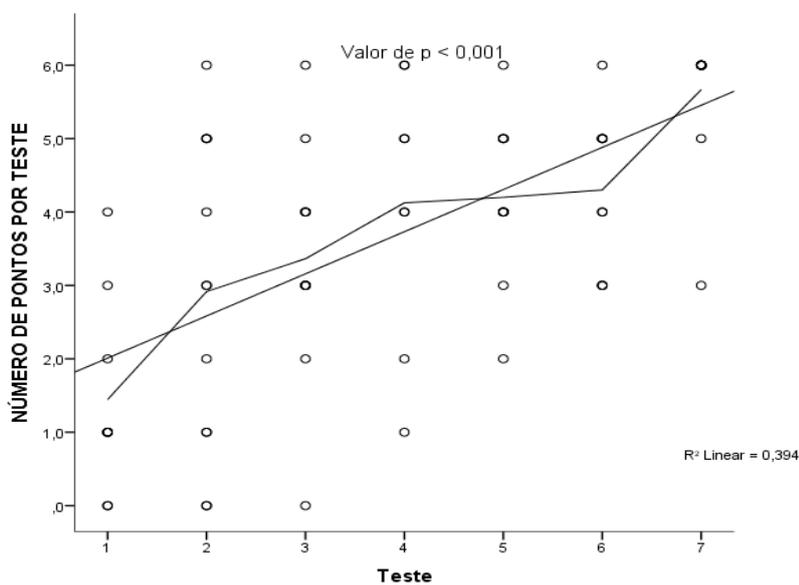


Gráfico 7 - Curva de aprendizado do número total de Pontos cirúrgicos realizados em cada teste, na escala EPP.

5.4 Percepção da aprendizagem pelos participantes do curso

A Tabela 6 apresenta o resultado da auto-avaliação dos alunos, em

escala psicométrica de concordância, tipo Likert.

Tabela 6 - Avaliação do curso pelos participantes, por meio da escala de Likert.

Percepção de aprendizagem pelos Alunos do curso	Concordância Likert (%)	
	4 pontos	5 pontos
Laboratório de Habilidades Cirúrgicas e aquisição de habilidades	0	100
Ambiente de trabalho	8	92
Ergonomia	9	91
Manuseio de pinças	12	83
Estereotaxia	25	75
Triangulação	25	75
Efeito fulcral	33	67
Hapticidade	25	67
Ambidestria	25	75
Passada de alças	25	67
Passada de fio	25	75
Confecção de nós	8	92
Confecção de endossuturas	42	58
Atuação do professor/monitor	8	92
Média	19	79

5.5 Aplicativo Avaliação Estruturada

A Tabela 7 apresenta o resultado do questionário elaborado com base na escala System Usability Scale - SUS, que trata da avaliação da satisfação e usabilidade do aplicativo. Além disso, também podemos afirmar, com 95% de confiança, que o escore SUS para essa população está entre 84,6 e 95,4, com margem de erro igual a 5,4. É possível observar, que o App *Avaliação em Proficiência Cirúrgica* alcançou um bom nível de usabilidade, considerando o fato de ter sido superior ao escore SUS mínimo aceitável, que é 70, segundo Bangor, Kortum e Miller (BANGOR, KORTUM e MILLER, 2009).

Tabela 7 - Resultado da análise sobre a Usabilidade da aplicação (N = 13).

SCORE SUS	Desvio Padrão	Margem de Erro	Intervalo de Confiança
-----------	---------------	----------------	------------------------

90,0	9,0	5,4	84,6 – 95,4
-------------	------------	------------	--------------------

O coeficiente alfa de Cronbach (BONETT e WRIGHT, 2015) utilizado para medir a correlação entre as respostas obtidas no questionário aplicado, foi de 0,767, caracterizando a amostra com um bom nível de confiabilidade.

A Figura 13 apresenta o resultado do questionamento adicional aplicado junto aos preceptores, sobre a aplicabilidade e importância do uso do aplicativo. É notado, que os avaliadores concordam, que tanto o aplicativo como o instrumento instalado, é válido e será útil para acompanhamento dos residentes em qualquer área cirúrgica. Destaca-se que 100% dos participantes, discordam da afirmação de não utilidade e aplicabilidade do instrumento, para avaliação dos residentes em campo real.

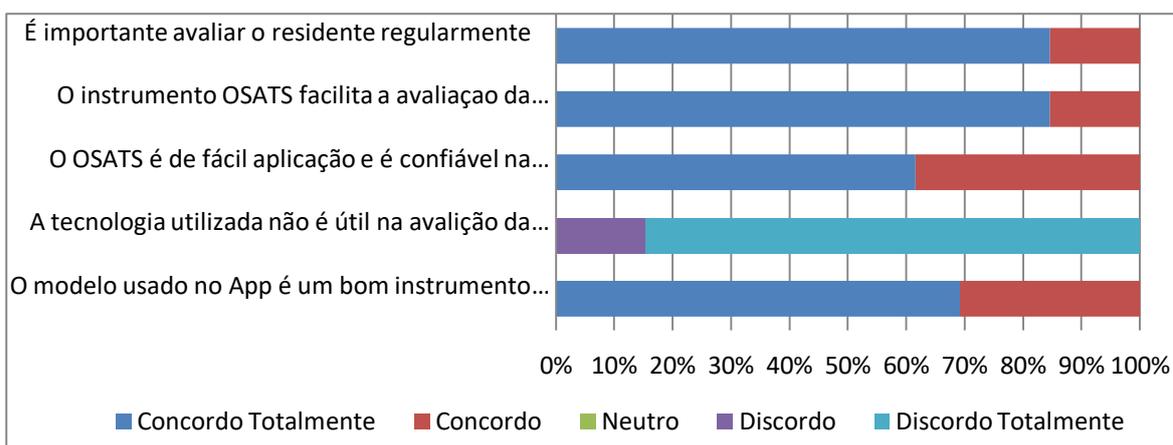


Figura 13 - Frequência das respostas dos preceptores, sobre a utilidade do aplicativo.

6 DISCUSSÃO

Mudanças nas metodologias educativas têm sido aplicada na graduação e pós-graduação médica, apresentando resultados favoráveis na aprendizagem e na retenção de conhecimentos adquiridos. O curso de Cirurgia Minimamente Invasiva desenvolveu um misto de metodologia tradicional expositiva e atividade participativa, por meio de treinamento laboratorial em modelos de simulação de cavidade abdominal, em videocirurgia.

A aplicação de procedimentos cirúrgicos simulados em laboratório a partir da década de 80, e com a evolução da cirurgia laparoscópica nos anos de 90, surge a necessidade de remodelar o treinamento nas universidades e residências, introduzindo-se artifícios de treinamento como a Caixa Preta, modelos de baixo custo, simuladores de realidade virtual, além de currículos de formação cirúrgica. Aggarwal, Zevin, Scott, Zendejas, Moura Jr., e tantos outros já citados, demonstraram a importância, a aplicabilidade e a aquisição de habilidades através destes recursos de ensino (AGGARWAL, GRANTCHAROV, MOORTHY *et al.*, 2006; SCOTT, GOOVA e TESFAY, 2007; ZEVIN, LEVY, SATAVA *et al.*, 2012; ZENDEJAS, WANG, BRYDGES *et al.*, 2013; MOURA-JÚNIOR, RAMOS, CAMPOS *et al.*, 2017).

Zevin, Cavalini, Seymour, Gurusamy, Ferreira Filho e Barreira concluem e concordam, que habilidades técnicas podem ser adquiridas nos treinamentos simulados através de simuladores de cavidade abdominal, havendo transferência destas competências para o campo real (SEYMOUR, GALLAGHER, ROMAN *et al.*, 2002; GURUSAMY, AGGARWAL, PALANIVELU *et al.*, 2009; CAVALINI, LUIZ, CLAUS *et al.*, 2014; FERREIRA FILHO, 2016; BARREIRA, ROCHA, MESQUITA *et al.*, 2017); ZEVIN, BONRATH *et al.*, 2013).

A frequência de participação em todas etapas do curso foi elevada, permitindo manter todos os alunos até o final do estudo. Todos os participantes do estudo cursavam residência médica em cirurgia, com experiência prévia como auxiliares em videocirurgia, principalmente.

As sete características sócio-demográficas (tabela 4) foram submetidas à análise bivariada com o OSATS *m* e apresentaram resultados relevantes nos itens relativos ao Gênero ($p=0,035$), Prática instrumento musical ou jogos

eletrônicos ($p=0,022$) e Atuação como auxiliar de cirurgias ($p=0,045$). Contudo, a análise multivariada das três características, mostrou que o Gênero foi o fator independente como determinante para OSATS. Para o teste do qui-quadrado todos tiveram $p<0,001$. Seu índice de significância $p=0,010$.

O gênero e nível de treinamento não parecem afetar as curvas de habilidades em laparoscopia (KOLOZSVARI et al., 2011; KHAN et al., 2014). LIN et al (2016), no entanto, observaram aquisição de proficiência mais rápida no sexo masculino.

A experiência musical mostra resultados controversos quanto à influência no desempenho laparoscópico, com evidências favoráveis (BOYD et a., 2008) e outras não mostrando benefícios (LIN et al., 2016).

Quanto aos jogos eletrônicos, parece haver influência após 1 hora de prática por semana (LIN et al., 2016), podendo ser útil também no aquecimento antes da prática cirúrgica, mas não há método padronizado para definir a experiência com vídeo game, tornando difícil as comparações (JALINK et al, 2014)

No treinamento de habilidades cirúrgicas, o uso de simuladores realísticos propiciou maior aquisição de habilidade e melhora rápida no desempenho cirúrgico, mesmo em técnicas cirúrgicas avançadas. (VAN SICKLE, RITTER e SMITH, 2006; LUCAS, TUNCEL, BENSALAH *et al.*, 2008).

Muitos dos autores pesquisados avaliam que a adoção de metodologias ativas que se desenvolvam em ambientes simulados e se utilizem de simuladores de cavidade abdominal, devam ser estimuladas e adotadas em centros de treinamentos em cirurgia como proposta de se reduzir os riscos ao paciente.

Alguns programas como o ACGME nos Estados Unidos e o American Board of Internal Medicine, o Joint Committee on Surgical Training no Reino Unido e Royal Australian College of Surgeons, são favoráveis e propõem a utilização de modelos de treinamento e avaliação em ambientes simulados, para desenvolvimento e validação de habilidades técnicas.

Observou-se igualmente à SCOTT et al. 2007; AGGARWAL et al. 2007, que durante a avaliação de competência, os alunos apresentaram uma evolução na aquisição de habilidades cirúrgicas de forma crescente e progressiva. O resultado foi positivo para o grupo, que conheceu os conceitos

fundamentais e necessários para realização e prática de procedimentos videocirúrgicos simulados. (SCOTT, GOOVA e TESHAY, 2007) (AGGARWAL, WARD, BALASUNDARAM *et al.*, 2007)

O estudo analisou a progressão dos alunos na aquisição de habilidades para realização de pontos e nós, utilizando o instrumento OSATS modificado, em comparação com a evolução do número de pontos cirúrgicos realizados em cada teste, confirmado pela escala de progressão de habilidades de Moura Jr.(2015). Verificou-se que houve uma evolução ascendente nos resultados, ao longo da progressão dos testes, mostrando um crescimento na pontuação adquirida nas duas formas acima avaliadas.

Observou-se que o coeficiente de correlação de Pearson ou correlação linear, que mede o grau de relacionamento linear entre as duas variáveis quantitativas, mostrou uma variação R^2 de 0,313 a 0,490 nos gráficos gerados a cada mês, que representam os itens na escala de avaliação estruturada OSATS. Estes itens apresentaram relação estatisticamente significativa.

O coeficiente de determinação evidenciado no gráfico 7 permitiu validação do instrumento EPP utilizado neste estudo, com resultados similares aos evidenciados pelo uso do OSATSm. O instrumento de Avaliação Objetiva Estruturada de Competências Técnicas – OSATS, desde 1997 vem sendo utilizado, testado e aprovado por vários autores, em grupos variados de alunos em número e graus de conhecimento. Duas décadas após sua criação, esta ferramenta validada, continua sendo utilizada como método de avaliação em muitas instituições de ensino de residência, ou mesmo em cursos de treinamento simulado em videocirurgias. (CHANG, PETROS, HESS *et al.*, 2007) (CHIPMAN e SCHMITZ, 2009).

Reznick *et al.* (1997), em seu estudo inicial afirmaram que o OSATS demonstrou alta confiabilidade com condições de realizar avaliações em larga escala, medindo a capacidade técnica de residentes fora do centro cirúrgico, usando o modelo de simulações de bancada. Demonstrou ainda, a melhoria das habilidades independente do ano de residência, não apresentando diferenças significativas(REZNICK, REGEHR, MACRAE *et al.*, 1997).

Niitsu *at al.* (2013) em seus resultados revelaram, que a pontuação média da escala de classificação global, para cada residente melhora a cada

ano de experiência. Os autores concluíram que a escala de avaliação global OSATS, para avaliar as habilidades cirúrgicas de residentes no centro cirúrgico é viável e eficaz (NIITSU, HIRABAYASHI, YOSHIMITSU *et al.*, 2013).

Hopmans *et al.* (2014), concluíram que a avaliação das habilidades cirúrgicas, na sala de cirurgia, usando este OSATS modificado tem o potencial de estabelecer curvas de aprendizagem, permitindo um monitoramento dos progressos na obtenção de competências cirúrgicas (HOPMANS, DEN HOED, VAN DER LAAN *et al.*, 2014).

Verificou-se neste estudo, que houve uma evolução ascendente do número de pontos executados na escala de Progressão de Habilidades e Proficiência em Endossuturas - EPP, assim como na pontuação adquirida na Avaliação Objetiva Estruturada de Competências Técnicas – OSATSm, mostrando semelhante curva de crescimento.

Uma das dificuldades encontradas se refere ao treinamento dos avaliadores, já que contamos com especialistas voluntários, nos restringindo ao número de apenas três. A uniformidade na avaliação dos alunos é fundamental para a credibilidade e validade dos resultados. A irregularidade na participação com percentual de ausências no curso limitou nosso quantitativo nas sete avaliações e coleta de dados. Em razão da dispersão dos alunos após o encerramento do curso e a dificuldade de reagrupá-los para reavaliação nos os meses seguintes, não foi realizada avaliação para verificar a retenção dos conceitos psicomotores.

O aplicativo criado com base na escala OSATSm, demonstrou ser uma ferramenta prática e de fácil utilização pelos preceptores, na condução das avaliações propostas. Datta *et al.* 2004 concluem que a avaliação das habilidades em um modelo de simulação, se traduz no desempenho cirúrgico real dentro da sala de operação. Isso também valida o uso de avaliações de banco de teste para medir a capacidade técnica cirúrgica (DATTA, BANN, BEARD *et al.*, 2004).

A amostra utilizada na avaliação do aplicativo pode ser considerada como de grande expressão, por ser representada por treze cirurgiões com expertise em videolaparoscopia e preceptores de residências cirúrgicas. Todos conheceram e utilizaram o aplicativo após uma breve apresentação, demonstrando habilidade e facilidade, confirmando a usabilidade deste

produto.

Os dados colhidos foram analisados através da escala SUS e o coeficiente alfa de Cronbach, resultando em um alto nível de confiabilidade e usabilidade. A avaliação da utilidade da escala OSATSm empregado no aplicativo, demonstrou alto grau de concordância na escala Likert como demonstrado na figura 12.

O aplicativo apresenta a proposta adicional, de implantação de questionários específicos, para acompanhamento das técnicas cirúrgicas variadas e desejadas, de acordo com as especialidades e o programa exigido. A facilidade de implantação do aplicativo e utilização nas tecnologias de comunicação será fundamental para incorporação no sistema de ensino-aprendizagem, em treinamentos de jovens cirurgiões.

Compartilhar os mesmos critérios de qualidade entre os avaliadores é de suma importância, para alcançar resultados satisfatórios. O processo de avaliação implica sempre numa visão reduzida da realidade (Kasparian et al., 2014). Outras qualidades mais difíceis de avaliar, mas fundamentais, como ética, profissionalismo, comunicação e liderança também devem ser buscadas e avaliadas durante o treinamento. Não basta adquirir conhecimentos e habilidades. É preciso desenvolver atitudes.

Atualmente, a maioria dos treinamentos cirúrgicos inclui simulação no currículo, principalmente para procedimentos endoscópicos e laparoscópicos. Estudos prévios demonstraram que a simulação em laparoscopia se mostrou efetiva para treinamento de residentes, manutenção de habilidades e melhora do desempenho em cirurgias reais. (AGGARWAL, WARD, BALASUNDARAM *et al.*, 2007);(STEFANIDIS, KORNDORFFER, SIERRA *et al.*, 2005);(KORNDORFFER, DUNNE, SIERRA *et al.*, 2005); (BOYD, OLIVIER e SALAMEH, 2006);(OKUDA, BRYSON, DEMARIA *et al.*, 2009).

Constata-se ser de grande valia, a utilização deste aplicativo digital movel, como ferramenta útil nos programas de treinamento cirúrgico nas residências de cirurgia. A capacidade de armazenar os dados dos alunos oferece aos preceptores o acompanhamento na aquisição de habilidades e competências durante o treinamento cirúrgico. Ele permitirá uma melhor compreensão de aprendizagem entre preceptores e alunos, facilitando a detecção e correção de falhas pedagógicas.

7 CONCLUSÃO

- 1- O modelo de treinamento do Curso de Cirurgia Minimamente Invasiva e Robótica, mostrou uma progressão crescente na aquisição de habilidades, com resultados comprovados pelas duas escalas avaliadoras (OSATS e EPP), possibilitando o desenvolvimento do aplicativo "Avaliação para Proficiência Cirúrgica".
- 2- A Escala de Progressão de Habilidades e Proficiência de Suturas em Videocirurgia mostrou-se adequada para avaliação de habilidades.
- 3- Houve elevada a satisfação dos participantes com o treinamento realizado, em diversos quesitos avaliados.
- 4- O aplicativo *Avaliação para proficiência cirúrgica* foi aprovado por preceptores da residência cirúrgica de diversas áreas do Hospital escola Instituto Dr. José Frota, apresentando bons resultados nos critérios de usabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACGME, A. C. F. G. M. E. The General Surgery Milestone Project. **Journal Of Graduate Medical Education**, Suite 2000, 515 North State Street, Chicago, Il 60654, V. 6, N. 1 Suppl 1, P. 320-328, 2014a. Issn 1949-8349 1949-8357. Disponível Em: < <Http://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pmc/Articles/Pmc3966597/> >.

_____. Program Requirements For Graduate Medical Education In General Surgery. **Section Ii. D**, V. 2, 2014b.

_____. **Program Director Guide To The Common Program Requirements; 2012.**

AGGARWAL, R.; GRANTCHAROV, T.; MOORTHY, K. et al. A Competency-Based Virtual Reality Training Curriculum For The Acquisition Of Laparoscopic Psychomotor Skill. **The American Journal Of Surgery**, V. 191, N. 1, P. 128-133, 2006. ISSN 0002-9610.

AGGARWAL, R.; WARD, J.; BALASUNDARAM, I. et al. Proving The Effectiveness Of Virtual Reality Simulation For Training In Laparoscopic Surgery. **Annals Of Surgery**, V. 246, N. 5, P. 771-779, 2007. ISSN 0003-4932.

AHLBERG, G.; ENOCHSSON, L.; GALLAGHER, A. G. et al. Proficiency-Based Virtual Reality Training Significantly Reduces The Error Rate For Residents During Their First 10 Laparoscopic Cholecystectomies. **The American Journal Of Surgery**, V. 193, N. 6, P. 797-804, 2007. ISSN 0002-9610.

ALONSO, C. M.; GALLEGO, D. J. Y HONEY, P. Los Estilos De Aprendizaje: Procedimientos De Diagnóstico Y Mejora. Bilbao: Mensajero, 2002.

BANGOR, A.; KORTUM, P.; MILLER, J. Determining What Individual Sus Scores Mean: Adding An Adjective Rating Scale. **Journal Of Usability Studies**, V. 4, N. 3, P. 114-123, 2009. ISSN 1931-3357.

BARREIRA, M. A.; ROCHA, H. A. L.; MESQUITA, C. J. G. et al. Development Of A Curriculum For Simulated Training Of A Laparoscopic Anastomosis. **Revista Brasileira De Educação Médica**, V. 41, N. 4, P. 576-583, 2017. ISSN 0100-5502.

BERKENSTADT, H.; ZIV, A.; GAFNI, N. et al. The Validation Process Of Incorporating Simulation-Based Accreditation Into The Anesthesiology Israel National Board Exams. **Imaj-Ramat Gan-**, V. 8, N. 10, P. 728, 2006. ISSN 1565-1088.

BONET T, D. G.; WRIGHT, T. A. Cronbach's Alpha Reliability: Interval Estimation, Hypothesis Testing, And Sample Size Planning. **Journal Of Organizational Behavior**, V. 36, N. 1, P. 3-15, 2015. ISSN 1099-1379.

BOYD, K. B.; OLIVIER, J.; SALAMEH, J. Surgical Residents' Perception Of Simulation Training. **The American Surgeon**, V. 72, N. 6, P. 521-524, 2006. ISSN 0003-1348.

BOYD T, JUNG I, VAN SICKLE K, SCHWESINGER W, MICHALEK J, BINGENER J. Music experience influences laparoscopic skills performance. **JLS**. 2008 Jul-Sep;12(3):292-4.

BRASIL. **DECRETO Nº 80.281, Regulamenta a Residência Médica, cria a Comissão Nacional de Residência Médica e dá outras providências.** DEPUTADOS, C. D. Brasília 1977.

BUCKLEY, C. E.; KAVANAGH, D. O.; NUGENT, E. et al. The impact of aptitude on the learning curve for laparoscopic suturing. **The American Journal of Surgery**, v. 207, n. 2, p. 263-270, 2014. ISSN 0002-9610.

CAMERON, J. L. William Stewart Halsted. Our surgical heritage. **Annals of surgery**, v. 225, n. 5, p. 445, 1997.

CAVALINI, P.; LUIZ, W.; CLAUS, P. et al. Desenvolvimento de habilidades laparoscópicas em estudantes de Medicina sem exposição prévia a treinamento cirúrgico. **Einstein (16794508)**, v. 12, n. 4, 2014. ISSN 1679-4508.

CHANG, L.; PETROS, J.; HESS, D. et al. Integrating simulation into a surgical residency program. **Surgical endoscopy**, v. 21, n. 3, p. 418-421, 2007. ISSN 0930-2794.

COOPER, J.; TAQUETI, V. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. **BMJ Quality & Safety**, v. 13, n. suppl 1, p. i11-i18, 2004. ISSN 2044-5415.

CRUESS, R. L.; CRUESS, S. R.; BOUDREAU, J. D. et al. A schematic representation of the professional identity formation and socialization of medical

students and residents: a guide for medical educators. **Academic Medicine**, v. 90, n. 6, p. 718-725, 2015. ISSN 1040-2446.

DALE, E. Audiovisual methods in teaching. 1969.

DATTA, V.; BANN, S.; BEARD, J. et al. Comparison of bench test evaluations of surgical skill with live operating performance assessments. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 199, n. 4, p. 603-606, 2004. ISSN 1072-7515.

DE MELO, M. C. Estado Atual do Tratamento da Coledocolitíase. 2003.

DE OLIVEIRA, A. R. F.; DE MENEZES ALENCAR, M. S. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 234-245, 2017. ISSN 1678-765X.

DONATO, A. A. Direct observation of residents: a model for an assessment system. **The American journal of medicine**, v. 127, n. 5, p. 455-460, 2014. ISSN 0002-9343.

DOS SANTOS, W. S. Organização curricular baseada em competência na educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 1, p. 86-92, 2011.

EDELMAN, D. A.; MATTOS, M. A.; BOUWMAN, D. L. FLS skill retention (learning) in first year surgery residents. **Journal of Surgical Research**, v. 163, n. 1, p. 24-28, 2010. ISSN 0022-4804.

ERICSSON, K. A. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. **Academic medicine**, v. 79, n. 10, p. S70-S81, 2004. ISSN 1040-2446.

FERREIRA FILHO, F. **Modelo de ensino por meio de simulador de cavidade abdominal para progressão de habilidades em endossuturas Videolaparoscópicas**. Fortaleza. 2016. (Dissertação de mestrado)

FRANKO, O. I.; TIRRELL, T. F. Smartphone app use among medical providers in ACGME training programs. **Journal of medical systems**, v. 36, n. 5, p. 3135-3139, 2012. ISSN 0148-5598.

FRASER, S. A.; KLASSEN, D. R.; FELDMAN, L. S. et al. Evaluating laparoscopic skills: setting the pass/fail score for the MISTELS system. **Surg Endosc**, v. 17, n. 6, p. 964-7, Jun 2003. ISSN 0930-2794.

GABA, D. M. The future vision of simulation in health care. **BMJ Quality & Safety**, v. 13, n. suppl 1, p. i2-i10, 2004. ISSN 2044-5415.

GRANTCHAROV, T. P.; FUNCH-JENSEN, P. Can everyone achieve proficiency with the laparoscopic technique? Learning curve patterns in technical skills acquisition. **The American Journal of Surgery**, v. 197, n. 4, p. 447-449, 2009. ISSN 0002-9610.

GRANTCHAROV, T. P.; KRISTIANSEN, V.; BENDIX, J. et al. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. **British journal of surgery**, v. 91, n. 2, p. 146-150, 2004. ISSN 1365-2168.

GRENVIK, A.; SCHAEFER, J. From Resusci-Anne to Sim-Man: the evolution of simulators in medicine. **Critical care medicine**, v. 32, n. 2, p. S56-S57, 2004. ISSN 0090-3493.

HOPMANS, C. J.; DEN HOED, P. T.; VAN DER LAAN, L. et al. Assessment of surgery residents' operative skills in the operating theater using a modified Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS): A prospective multicenter study. **Surgery**, v. 156, n. 5, p. 1078-1088, 2014. ISSN 0039-6060.

ISSENBERG, B. S.; MCGAGHIE, W. C.; PETRUSA, E. R. et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. **Medical teacher**, v. 27, n. 1, p. 10-28, 2005. ISSN 0142-159X.

JALINK MB, GORIS J, HEINEMAN E, PIERIE JP, TEN CATE HOEDEMAEKER HO. The effects of video games on laparoscopic simulator skills. *Am J Surg*. 2014 Jul;208(1):151-6. doi: 10.1016/j.amjsurg.2013.11.006. Epub 2014 Mar 26.

Khan MW¹, Lin D¹, Marlow N², Atree M², Babidge W³, Field J⁴, Hewett P¹, Maddern G⁵. Laparoscopic skills maintenance: a randomized trial of virtual reality and box trainer simulators. *J Surg Educ*. 2014 Jan-Feb;71(1):79-84. doi: 10.1016/j.jsurg.2013.05.009. Epub 2013 Sep 17.

KOLOZSVARI NO, ANDALIB A, KANEVA P, CAO J, VASSILIOU MC, FRIED GM, et al. Sex is not everything: the role of gender in early performance of a fundamental laparoscopic skill. *Surg Endosc*. v. 25, n. 4, p. 1037-42, 2011.

KORNDORFFER, J. R.; DUNNE, J. B.; SIERRA, R. et al. Simulator training for laparoscopic suturing using performance goals translates to the operating room.

Journal of the American College of Surgeons, v. 201, n. 1, p. 23-29, 2005. ISSN 1072-7515.

KUNDHAL, P. S.; GRANTCHAROV, T. P. Psychomotor performance measured in a virtual environment correlates with technical skills in the operating room. **Surgical endoscopy**, v. 23, n. 3, p. 645, 2009. ISSN 0930-2794.

LEWIS TM, AGGARWAL R, KWASNICKI RM, RAJARETNAM N, MOORTHY K, AHMED A, et al. Can virtual reality simulation be used for advanced bariatric surgical training? *Surgery*, v. 151, n. 6, p. 779-84, 2012. doi: 10.1016.

Lin D, Pena G, Field J, Altree M, Marlow N, Babidge W, et al. What are the demographic predictors in laparoscopic simulator performance? *ANZ J Surg*.

LUCAS, S.; TUNCEL, A.; BENSALAH, K. et al. Virtual reality training improves simulated laparoscopic surgery performance in laparoscopy naive medical students. **Journal of endourology**, v. 22, n. 5, p. 1047-1052, 2008. ISSN 0892-7790.

MADAN, A. K.; FRANTZIDES, C. T.; TEBBIT, C. et al. Participants' opinions of laparoscopic training devices after a basic laparoscopic training course. **The American Journal of Surgery**, v. 189, n. 6, p. 758-761, 2005. ISSN 0002-9610.

MARTIN, J.; REGEHR, G.; REZNICK, R. et al. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. **British journal of surgery**, v. 84, n. 2, p. 273-278, 1997. ISSN 1365-2168.

MCGAGHIE, W. C.; ISSENBERG, S. B.; PETRUSA, E. R. et al. Effect of practice on standardised learning outcomes in simulation-based medical education. **Medical education**, v. 40, n. 8, p. 792-797, 2006. ISSN 1365-2923.

MEGALE, L.; GONTIJO, E. D.; MOTTA, J. A. C. Avaliação de competência clínica em estudantes de medicina pelo Miniexercício Clínico Avaliativo (Miniex). **Rev Bras Educ Med**, v. 33, n. 2, p. 166-75, 2009.

MILLER, G. E. The assessment of clinical skills/competence/performance. **Academic medicine**, v. 65, n. 9, p. S63-7, 1990. ISSN 1040-2446.

MOURA-JÚNIOR, L. G. d.; RAMOS, A.; CAMPOS, J. M. et al. TEACHING MODEL FOR EVALUATION OF THE ABILITY AND COMPETENCE PROGRESS IN ENDOSUTURE IN SURGICAL SKILL LABORATORY. **ABCD**.

Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), v. 30, n. 4, p. 256-259, 2017. ISSN 0102-6720.

NACUL, M. P. Conceitos e estado da arte da videocirurgia. **Rev Saúde UCPEL**, p. 149-59, 2007.

NACUL, M. P.; CAVAZZOLA, L. T.; MELO, M. A. C. d. Situação atual do treinamento de médicos residentes em videocirurgia no Brasil: uma análise crítica. **ABCD: arquivos brasileiros de cirurgia digestiva. São Paulo. Vol. 28, n. 1 (2015), p. 81-85**, 2015. ISSN 0102-6720.

NIITSU, H.; HIRABAYASHI, N.; YOSHIMITSU, M. 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. **Surgery today**, v. 43, n. 3, p. 271-275, 2013. ISSN 0941-1291.

OKUDA, Y.; BRYSON, E. O.; DEMARIA, S. et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? **Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine**, v. 76, n. 4, p. 330-343, 2009. ISSN 1931-7581.

OZDALGA, E.; OZDALGA, A.; AHUJA, N. The smartphone in medicine: a review of current and potential use among physicians and students. **Journal of medical Internet research**, v. 14, n. 5, 2012.

PALTER, V. N.; GRANTCHAROV, T. P. Simulation in surgical education. **Canadian Medical Association Journal**, v. 182, n. 11, p. 1191-1196, 2010. ISSN 0820-3946.

PALTER, V. N.; ORZECH, N.; REZNICK, R. K. et al. Validation of a structured training and assessment curriculum for technical skill acquisition in minimally invasive surgery: a randomized controlled trial. **Annals of surgery**, v. 257, n. 2, p. 224-230, 2013. ISSN 0003-4932.

PAZIN FILHO, A.; SCARPELINI, S. Simulação: definição. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 40, n. 2, p. 162-166, 2007. ISSN 2176-7262.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regularização das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PETERSON, S. J.; NABORS, C.; FRISHMAN, W. H. Milestones: direct observation may be the key to accelerated training. **The American journal of medicine**, v. 126, n. 12, p. 1031-1032, 2013. ISSN 0002-9343.

REZNICK, R.; REGEHR, G.; MACRAE, H. et al. Testing technical skill via an innovative “bench station” examination. **The American Journal of Surgery**, v. 173, n. 3, p. 226-230, 1997. ISSN 0002-9610.

SAURO, J. A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks & best practices. **Measuring Usability LLC**, 2011.

SCOTT, D. J.; CENDAN, J. C.; PUGH, C. M. et al. The changing face of surgical education: simulation as the new paradigm. **Journal of Surgical Research**, v. 147, n. 2, p. 189-193, 2008. ISSN 0022-4804.

SCOTT, D. J.; GOOVA, M. T.; TESFAY, S. T. A cost-effective proficiency-based knot-tying and suturing curriculum for residency programs. **Journal of Surgical Research**, v. 141, n. 1, p. 7-15, 2007. ISSN 0022-4804.

SEKI, M.; OTAKI, J.; BREUGELMANS, R. et al. How do case presentation teaching methods affect learning outcomes?-SNAPPS and the One-Minute preceptor. **BMC medical education**, v. 16, n. 1, p. 12, 2016. ISSN 1472-6920.

SEYMOUR, N. E.; GALLAGHER, A. G.; ROMAN, S. A. et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. **Annals of surgery**, v. 236, n. 4, p. 458, 2002.

SKARE, T. L. Metodologia do ensino na preceptoria da residência médica. **Revista do Médico Residente**, v. 14, n. 2, 2012. ISSN 2237-7131.

SROKA, G.; FELDMAN, L. S.; VASSILIOU, M. C. et al. Fundamentals of laparoscopic surgery simulator training to proficiency improves laparoscopic performance in the operating room—a randomized controlled trial. **The American journal of surgery**, v. 199, n. 1, p. 115-120, 2010. ISSN 0002-9610.

STEFANIDIS, D.; KORNDORFFER, J. R.; SIERRA, R. et al. Skill retention following proficiency-based laparoscopic simulator training. **Surgery**, v. 138, n. 2, p. 165-170, 2005. ISSN 0039-6060.

STEFANIDIS, D.; SCERBO, M. W.; MONTERO, P. N. et al. Simulator training to automaticity leads to improved skill transfer compared with traditional proficiency-based training: a randomized controlled trial. **Annals of surgery**, v. 255, n. 1, p. 30-37, 2012. ISSN 0003-4932.

STEFANIDIS, D.; YONCE, T. C.; KORNDORFFER JR, J. R. et al. Does the incorporation of motion metrics into the existing FLS metrics lead to improved

skill acquisition on simulators? A single blinded, randomized controlled trial. **Annals of surgery**, v. 258, n. 1, p. 46-52, 2013. ISSN 0003-4932.

THOMPSON, B. M.; SPARKS, R. A.; SEAVEY, J. et al. Informed consent training improves surgery resident performance in simulated encounters with standardized patients. **The American Journal of Surgery**, v. 210, n. 3, p. 578-584, 2015. ISSN 0002-9610.

VAN EMPEL, P. J.; VAN RIJSSEN, L. B.; COMMANDEUR, J. P. et al. Objective versus subjective assessment of laparoscopic skill. **ISRN Minimally Invasive Surgery**, v. 2013, 2013.

VAN SICKLE, K. R.; RITTER, E. M.; SMITH, C. D. The pretrained novice: using simulation-based training to improve learning in the operating room. **Surgical innovation**, v. 13, n. 3, p. 198-204, 2006. ISSN 1553-3506.

VASSILIOU, M.; GHITULESCU, G.; FELDMAN, L. et al. The MISTELS program to measure technical skill in laparoscopic surgery. **Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques**, v. 20, n. 5, p. 744-747, 2006. ISSN 0930-2794.

VASSILIOU, M. C.; FELDMAN, L. S.; ANDREW, C. G. et al. A global assessment tool for evaluation of intraoperative laparoscopic skills. **The American journal of surgery**, v. 190, n. 1, p. 107-113, 2005. ISSN 0002-9610.

WAGNER, J. P.; CHEN, D. C.; DONAHUE, T. R. et al. Assessment of resident operative performance using a real-time mobile Web system: preparing for the milestone age. **Journal of surgical education**, v. 71, n. 6, p. e41-e46, 2014. ISSN 1931-7204.

ZENDEJAS, B.; COOK, D. A.; BINGENER, J. et al. Simulation-based mastery learning improves patient outcomes in laparoscopic inguinal hernia repair: a randomized controlled trial. **Annals of surgery**, v. 254, n. 3, p. 502-511, 2011. ISSN 0003-4932.

ZENDEJAS, B.; HERNANDEZ-IRIZARRY, R.; FARLEY, D. R. Does simulation training improve outcomes in laparoscopic procedures? **Adv Surg**, v. 46, p. 61-71, 2012. ISSN 0065-3411 (Print)

0065-3411.

ZENDEJAS, B.; WANG, A. T.; BRYDGES, R. et al. Cost: the missing outcome in simulation-based medical education research: a systematic review. **Surgery**, v. 153, n. 2, p. 160-176, 2013. ISSN 0039-6060.

ZEVIN, B.; BONRATH, E. M.; AGGARWAL, R. et al. Development, feasibility, validity, and reliability of a scale for objective assessment of operative performance in laparoscopic gastric bypass surgery. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 216, n. 5, p. 955-965. e8, 2013. ISSN 1072-7515.

ZEVIN, B.; LEVY, J. S.; SATAVA, R. M. et al. A consensus-based framework for design, validation, and implementation of simulation-based training curricula in surgery. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 215, n. 4, p. 580-586. e3, 2012. ISSN 1072-7515.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário de Avaliação – Aplicação App

Parte 0 – Autorização e experiência com Aplicativos

Você autoriza que as respostas a esse questionário sejam usadas, sem a sua identificação, para fins de pesquisa? SIM () NÃO ()

Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo de celular (como Whatsapp ou Waze) ?

SIM () NÃO ()

Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo de celular para fins profissionais ou educativos?

SIM () NÃO (). Se sim, qual ou quais?

PARTE 1 – Sobre a **usabilidade e facilidade de aprendizagem** da aplicação App .

1) Eu acho que gostaria de usar este sistema frequentemente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()

Concordo Totalmente

2) Eu achei o sistema desnecessariamente complexo.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()

Concordo Totalmente

3) Eu achei o sistema fácil para usar.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()

Concordo Totalmente

4) Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()

Concordo Totalmente

5) Eu achei que as diversas funções neste sistema foram bem integradas.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()

Concordo Totalmente

6) Eu achei que houve muita inconsistência neste sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

7) Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

8) Eu achei o sistema muito pesado para uso.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

9) Eu me senti muito confiante em utilizar esse sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

10) Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse começar a utilizar esse sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

PARTE 2 – Sobre a **importância da avaliação** . Como preceptor....

11) Eu acho importante avaliar o residente regularmente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

12) Eu acho que um modelo objetivo e estruturado facilita a avaliação da competência do residente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

13) Acho este modelo de fácil aplicação e confiável na avaliação de habilidades técnicas.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

14)Acho que esta tecnologia não ajuda-rá na avaliação da competência técnica do residente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo ()
Concordo Totalmente

15) O modelo empregado no App, é um bom instrumento na avaliação técnica

do residente em campo real.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

1. O treinamento em simuladores no Laboratório de Habilidades Cirúrgicas (LHC) contribuiu para o desenvolvimento de habilidades nos procedimentos cirúrgicos da residência de cirurgia geral. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

2. O ambiente de trabalho, tranquilo, silencioso, sem estresse e sem pressão psicológica ofereceram condições adequadas de ensino/aprendizado. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

3. O treinamento com o simulador de cavidade abdominal ampliou suas habilidades psicomotoras sobre ergonomia (posicionamento adequado). a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

4. O treinamento com o simulador de cavidade abdominal ampliou suas habilidades psicomotoras no manuseio das pinças e porta-agulhas. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

5. A simulação é efetiva no aprendizado da introdução dos instrumentos através da parede abdominal e da percepção da profundidade da bandeja de sutura intra-corpórea (estereotaxia). a. Não concordo totalmente..... (1) b.

Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

6. A distribuição dos portais no simulador são adequadas para o aprendizado da triangulação dos instrumentos. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

7. A simulação é efetiva no aprendizado do efeito fulcrum (movimento invertido) em relação a visão real, a alavanca do portal na parede do simulador, a interface cega, o movimento cirúrgico invertido e o campo de visão virtual (imagem). a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

8. A simulação é efetiva no aprendizado da hapticidade. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

9. A simulação é efetiva no aprendizado da ambidestria. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

10. A simulação é efetiva no aprendizado da passada de alça. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

11. A simulação é efetiva no aprendizado da passada do fio. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c.

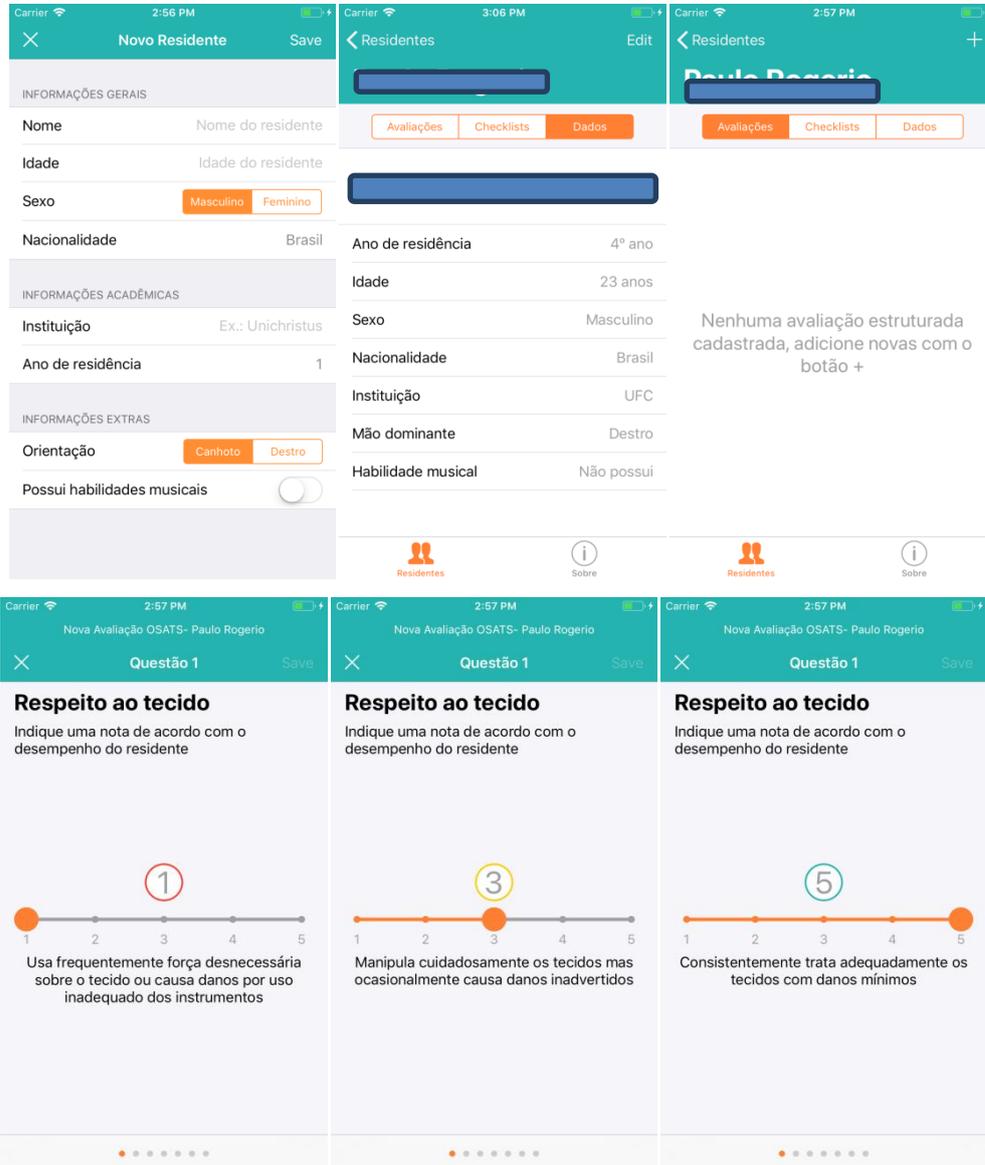
Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e.
Concordo totalmente..... (5)

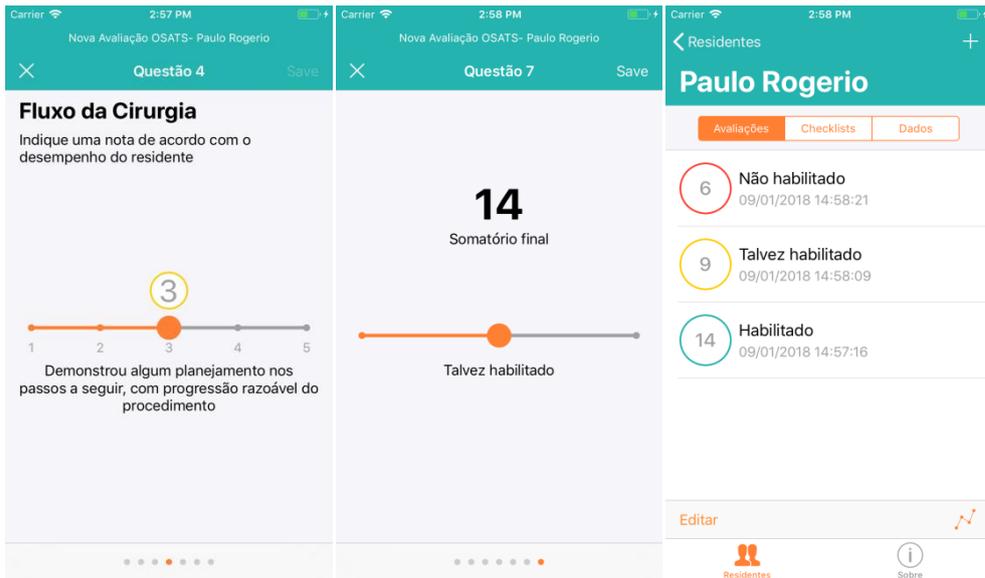
12. A simulação é efetiva no aprendizado da confecção de nós. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

13. A simulação é efetiva no aprendizado da confecção de endossuturas. a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

14. A presença do professor e/ou do monitor de ensino acompanhando a execução das tarefas ofereceu mais segurança e ajudou a diminuir o tempo de aprendizado.
a. Não concordo totalmente..... (1) b. Não concordo parcialmente(2) c. Indiferente..... (3) d. Concordo parcialmente(4) e. Concordo totalmente..... (5)

APÊNDICE C - TELAS DO APLICATIVO





ANEXOS

ANEXO 1 - Protocolo de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa.

CEP INSTITUTO PARA DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA IPADE
CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS

Unichristus
Centro Universitário Christus

Of. No. 135/16

Protocolo do CEP: 62572516.5.0000.5049

Pesquisador Responsável: Prof. RICARDO MONTEIRO DE SA BARRETO

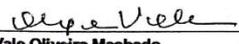
Título do Projeto: Implementação de avaliação objetiva e estruturada no treinamento simulado em cirurgia laparoscópica entre médicos cirurgiões e residentes de cirurgia

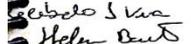
Levamos ao conhecimento de V. Sa que o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA – IPADE dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução N° 196 de 10 de outubro de 1996 e Resolução N° 251 de 07 de agosto de 1997, publicadas no Diário Oficial, em 16 de outubro de 1996 e 23 de setembro de 1997, respectivamente, considerou **APROVADO** o projeto supracitado na reunião do dia 14 (quatorze) de dezembro de 2016.

Por fim, gostaríamos de relembrar que:

1. O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.
2. O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE, aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.
3. O CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo.
4. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e suas justificativas.
5. Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE ao término do estudo, período máximo 14/12/2017.

Portaleza, 14 de dezembro de 2016.


Olga Vale Oliveira Machado
 Coordenadora
 CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE


Heloisa
 2913216

CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE
 Campus D. Lúcia
 Rua...
 CEP...

3. Área Temática: Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: RICARDO MONTEIRO DE SA BARRETO			
6. CPF: 203.439.303-15		7. Endereço (Rua, n.º): Rua Paula Ney 700 ALDEOTA 1302 FORTALEZA CEARA 60140200	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (85) 3261-4867	10. Outro Telefone:
		11. Email: rsabarreto106@gmail.com	
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>22 / 11 / 2016</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Instituto para o Desenvolvimento da Educação Lida-IPADE/Faculdade Christus		13. CNPJ: 04.102.843/0003-11	14. Unidade/Órgão: <u>SEDE PO. EDUCACIONAL</u>
15. Telefone: (85) 3265-6668		16. Outro Telefone: <u>(85) 3265-8113</u>	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>ISABELLE CERQUEIRA SOUSA</u>		CPF: <u>422359873-20</u>	
Cargo/Função: <u>SUPERVISÃO UNICHRISTUS PE</u>			
Data: <u>22 / 11 / 16</u>		 Assinatura	
		Isabelle Cerqueira Sousa Supervisão Acadêmica e Operacional Unichristus - Parque Escolar	

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado cirurgião, gostaria de convidar-lhe à participar desta pesquisa intitulada **modelo de avaliação da efetividade de treinamento simulado e realístico em cirurgia minimamente invasiva**, sob a responsabilidade dos pesquisadores, **Ricardo Monteiro de Sá Barreto e Raquel Autran Coêlho**. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar e validar este curso, como metodologia de ensino em saúde ; elaborar um manual instrutivo sobre esta metodologia praticada em forma de simulação realística na realização de anastomoses, além de utilizar e validar a aplicação da ferramenta denominada OSATS (Objective Structured Assessment of Technical Skill), na avaliação da progressão de habilidades cirúrgicas nesta metodologia. Você deverá realizar uma sutura laparoscópica no simulador composta de seis pontos com cinco nós ajustados em cada ponto. Será utilizado o laboratório de habilidades cirúrgicas da faculdade Unichristus, dentro do curso de especialização Lato Sensu em cirurgia minimamente invasiva. Você terá a salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade durante todo o treinamento. As sessões serão gravadas para posterior avaliação da progressão das habilidades. O avaliador não identificará os participantes no estudo, ficando o material gravado sob a sua responsabilidade e sua identidade preservada. Não haverá por sua parte nenhum custo ou ganho financeiro, ao participar desta pesquisa. Os resultados serão posteriormente publicados. Os riscos relacionados nesta pesquisa são considerados mínimos e inexpressíveis. Você estará livre para interromper sua participação nesta pesquisa se assim lhe convier, sem nenhum prejuízo para a continuidade no seu curso. Uma via original deste termo de Consentimento livre e esclarecido ficará com você. Qualquer esclarecimento adicional, solicitamos entrar em contato com o responsável por esta pesquisa.

Ricardo Monteiro de Sá Barreto - Rua Paula Ney 700 apto. 1302, Aldeota -

CEP 60140200 Telefone (85) 999 85 68 58. email : rsabarreto106@gmail.com

Fortaleza, ____ de _____ de 2016

Ricardo Monteiro de Sá Barreto

Raquel Autran Coêlho

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

ANEXO 3 - CONFIRMAÇÃO DE SUBMISSÃO DO ARTIGO

Submission Confirmation



Thank you for your submission

Submitted to Revista Brasileira de Educação Médica

Manuscript ID RBEM-2018-0088

Title Validation of a simulated laparoscopic skills training program for surgical residents

Authors Barreto, Ricardo
Rocha, Hermano
Borges, Glaydson
Peixoto Júnior, Arnaldo
de Moura Júnior, Luiz
Peixoto, Raquel

Date Submitted 29-Apr-2018

[Author Dashboard](#)

© Clarivate Analytics | © ScholarOne, Inc., 2018. All Rights Reserved.

ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.

ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

[@ScholarOneNews](#) | [System Requirements](#) | [Privacy Statement](#) | [Terms of Use](#)