

# Lançamento: quando simular é aprender!

José Vital Monteiro

“**A**credito que em futuro próximo será considerado antiético realizar cirurgias oculares em seres humanos sem que o cirurgião tenha passado por processo de aprendizado em simuladores.”

Esta é a previsão feita pelo chefe da Disciplina de Oftalmologia e responsável pelo Serviço de Catarata da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Antônio Carlos Lottelli Rodrigues, acerca das atividades do simulador para cirurgias de catarata EyeSy®.

Esse aparelho, um dos três existentes no Brasil, foi desenvolvido pela empresa VRMagic, da Alemanha, e compreende sistema com microscópio binocular, montado em mesa com cabeça e olhos artificiais, acoplados a computador, pedal do microscópio e facoemulsificador, reproduzindo o mais fielmente possível o equipamento de cirurgias oculares, notadamente a de catarata com facoemulsificação. Os instrumentos são inseridos pelo cirurgião nas incisões do olho artificial e seus movimentos são captados por sensores de movimento, projetando na ocular do microscópio cirúrgico a imagem binocular do segmento anterior do olho e dos instrumentos, possibilitando o treinamento das manobras cirúrgicas em ambiente virtual.

O instrumento permite o ajuste dos parâmetros do facoemulsificador e do microscópio, bem como para controle dos exercícios e evolução do treinamento. Existe também um monitor que possibilita a visualização da tarefa por supervisor e a repetição do vídeo do exercício realizado. O aparelho possui currículo de exercícios com grau crescente de dificuldade e exigência, iniciando com exercícios virtuais básicos de coordenação motora dentro do olho e evoluindo para etapas das cirurgias propriamente ditas. O aparelho fornece feedback imediato após cada atividade e há pontuação mínima de desempenho para a passagem à etapa seguinte.

O simulador é utilizado basicamente para o treinamento de médicos em processo de especialização ou de cirurgiões que pretendem se aprimorar. O EyeSy® possibilita a simulação de cirurgia de facoemulsificação e, com upgrades, cirurgias de retina.

O aparelho também pode ser usado para aprimorar o treinamento de cirurgiões e para pesquisa para estudo do desempenho do médico em situações adversas, como restrição de sono, distração e ausência de estereopsia.

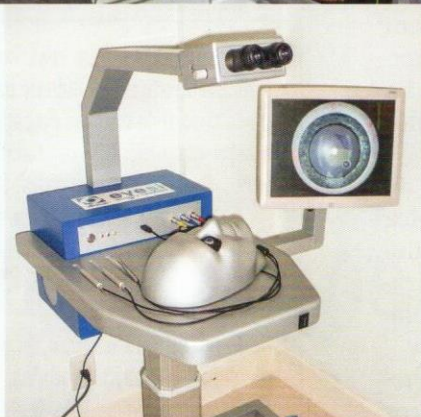
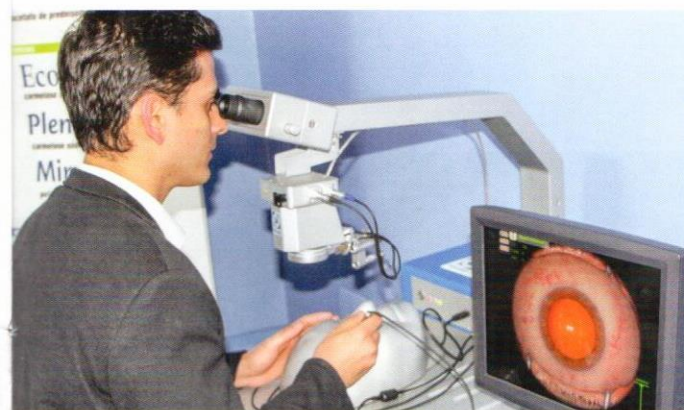
## Pioneiros

O primeiro desses aparelhos instalados no Brasil foi adquirido por

Flávio Rezende e implantado no Instituto de Diagnóstico e Terapia Ocular (IDTO), no Rio de Janeiro (RJ), em maio de 2012. O IDTO é a sede do Curso de Especialização em Oftalmologia da Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio). De acordo com Tiago Bisol, um dos professores da PUC/IDTO, a instalação do simulador exigiu investimentos da ordem de US\$ 200 mil, acrescidos dos custos de importação, uma vez que na época não havia representação da empresa no Brasil. Além disso, há taxa anual para manutenção e atualização de software. Bisol afirma que nos cinco anos de instalado, o aparelho exigiu apenas a manutenção das ponteiras dos instrumentos, em consequência do desgaste provocado pelo uso.



Tiago Bisol,  
Flávio Rezende e  
Renata Rezende.



**O terceiro EyeSy do Brasil foi instalado no Centro de Simulação de Micro Cirurgia Oftalmológica, em São Paulo, e foi construído pelo Laboratório Latinofarma em parceria com o Instituto Paulista de Estudos e Pesquisas em Oftalmologia (IPEPO).**

“O currículo de exercícios simulados recria as etapas da cirurgia, prevendo as complicações mais frequentes relacionadas à facoemulsificação nas diversas etapas. O aluno é exposto a situações de maior dificuldade técnica e risco de complicações à medida que avança no treinamento, como por exemplo cápsulas de maior elasticidade, com fibrose capsular, diálise de zônula e cataratas brancas”, afirmou.

O médico da PUC/IDTO destacou também que o aprendizado da cirurgia de catarata guarda dificuldade considerável e que durante sua curva de aprendizado o índice de complicações é bastante significativo. Citando trabalhos científicos recentes, enfatiza que o treinamento com o simulador reduz de 7,2 para 3,6% o risco de rotura de cápsula posterior (Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2013 Mar;251(3):777-81) e de 15% para 5% o risco de complicações relacionadas à confecção da capsulorrexe (Ophthalmology. 2013, vols. 120(12):2456-61).

“O investimento em tecnologia de ensino cirúrgico deveria ser uma prioridade de saúde pública, pois a

redução das complicações durante o aprendizado cirúrgico repercutiria não somente na qualidade do serviço de saúde prestado pela rede pública, mas também diretamente na redução dos custos do sistema público de saúde”, declarou.

Desde sua instalação, o simulador da PUC/IDTO já possibilitou o treinamento de mais de 210 cirurgiões.

No início de 2015, a Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu adquiriu equipamento semelhante, com investimentos da ordem de US\$ 270 mil. A partir de sua instalação, os alunos do curso de especialização e residentes em Oftalmologia da instituição não realizam mais cirurgias de facoemulsificação em pacientes sem antes ter completado o curso no simulador.

“Mudamos também a forma de ensinar a cirurgia. Antes do simulador adotávamos o método “de traz para frente”, no qual o orientador realiza as etapas iniciais da cirurgia e vai deixando que o aluno realize as etapas finais, gradativamente, até fazer toda a cirurgia. Com o simulador, ficou patente que os alunos e

residentes já haviam adquirido habilidade para efetuar toda a cirurgia, com adequada supervisão e, às vezes, sem qualquer intervenção do orientador”, declarou Antônio Carlos Lottelli Rodrigues.

Entre as vantagens proporcionadas pelo uso do simulador, destaca-se que a semelhança e a elasticidade dos tecidos são mais próximas à catarata senil humana do que aquela encontrada em olhos de cobaias (porcos), a disponibilidade do equipamento é permanente, sem depender de insumos perecíveis de origem animal ou de materiais cirúrgicos de consumo (viscoelástico, solução salina, lentes intraoculares).

Além disso, as tarefas são controladas e repetidas até que sejam realizadas com a habilidade mínima exigida pelo equipamento e, juntamente com o certificado de conclusão da etapa, é emitida súmula com o desempenho do aluno, que permite que o orientador faça análise objetiva de sua destreza.

O simulador da UNESP de Botucatu foi usado apenas para o treinamento dos alunos da instituição, 21

no total. A partir de julho de 2017 foi iniciado o curso “Cirurgia de Catarata por Facoemulsificação Dry Lab” para treinamento de médicos que não pertençam aos quadros da UNESP-Botucatu. O curso é individual, com 20 horas de duração, exigindo investimento de R\$ 1.700,00 (mais informações no site [www.inscricoes.fmb.unesp.br/principal.asp](http://www.inscricoes.fmb.unesp.br/principal.asp)).

### Novo paradigma no ensino

O terceiro EyeSy do Brasil foi instalado no Centro de Simulação de Micro Cirurgia Oftalmológica, inaugurado em 25 de maio. Localizado na região oeste da cidade de São Paulo (SP), esse centro foi construído pelo Laboratório Latino-farma em parceria com o Instituto Paulista de Estudos e Pesquisas em Oftalmologia (IPEPO - entidade sem fins lucrativos ligada à Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP), com apoio do Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO).

A compra, a instalação e a construção dos anexos necessários para o funcionamento exigiram investimentos da ordem de R\$ 1 milhão. Ao fazer a apresentação do centro cirúrgico, o Professor Adjunto do Departamento de Oftalmologia da UNIFESP e ex-presidente do IPEPO, Michel Eid Farah, ressaltou as grandes possibilidades do simulador na educação, avaliação de alunos e médicos, treinamento de cirurgiões, pesquisa e integração de sistemas de saúde para ampliar a segurança do paciente.

“Como o piloto tem que treinar em simulador antes de pilotar o avião propriamente dito, o cirurgião também deveria treinar antes, se possível, num simulador antes de atuar no olho ou na vida do paciente”, afirmou.

Eid Farah explicou que esse simulador, além de estar programado para

faciemulsificação, também permite o treinamento de vitrectomia e outros procedimentos cirúrgicos da retina, como descolamento de hialoide posterior. Explicou também que, durante a simulação, acidentes podem ocorrer, contribuindo para tornar o médico mais seguro na realização desses procedimentos extremamente delicados.

O Centro de Simulação de Micro Cirurgia Oftalmológica será disponibilizado para alunos dos cursos de especialização e residentes de Oftalmologia do Estado de São Paulo.

O presidente da Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos (da qual a Latino-farma é subsidiária), Ogari Pacheco, declarou na inauguração que aquele centro abriria um novo paradigma no ensino da Oftalmologia, e que embora o laboratório não tivesse interesse imediato nas cirurgias de catarata, a tradição de protagonismo da empresa nos vários segmentos em que atua havia determinado o estabelecimento da parceria com o IPEPO para a construção do estabelecimento.

### Experiência internacional

Marshall Dial, vice-presidente da VRMagic Inc, empresa fabricante do EyeSi®, que proferiu uma palestra na solenidade de 25 de maio, afirmou que nos Estados Unidos existem 88 simuladores cirúrgicos instalados em programas de ensino de Oftalmologia e 36 instalados em centros médicos.

Segundo ele, na América Latina estão sendo colocadas em prática diferentes soluções para disponibilizar o uso do simulador EyeSi® aos médicos. Na Argentina e na Colômbia, as sociedades nacionais de



Farley Silvestre

## REALIDADE VIRTUAL

“O aparelho é bem real, bem sensível, principalmente no módulo de capsulorrexe, parte crucial da cirurgia de catarata. O aluno consegue repetir o procedimento várias vezes. Eu mesmo fiz mais de 300 vezes.”

Foi o que declarou o médico Farley Silvestre, que está fazendo especialização na PUC-Rio e que utilizou o simulador em seu aprendizado.

Explicou que o curso de simulação é dividido em quatro módulos, com graus crescentes de dificuldade. O último módulo, basicamente, é composto de complicações e casos que exigem extrema perícia.

“A experiência com o simulador me ajudou muito na realização de cirurgia em seres humanos, principalmente para determinar o movimento certo, a profundidade adequada e medir os parâmetros do aparelho que estamos utilizando no momento”, concluiu Silvestre.

oftalmologia responsabilizaram-se pela instalação e cobram taxas por sua utilização. Já no Paraguai, os investimentos foram feitos por uma fundação e organizações não governamentais e o uso do equipamento é exclusivo para seus residentes.

Ao comentar a experiência do Centro de Simulação de Micro Cirurgia Oftalmológica, Dial afirmou que o Brasil é o único país da região que está tentando uma solução que envolve empresas, instituições universitárias e organizações não governamentais para disponibilizar o equipamento sem exclusivismos, beneficiando todo o sistema de ensino da especialidade. ✖