

# Treinamento em Videocirurgia Atualização de Modelo de “Caixa Preta” para Uso com Microcâmera

## *Video Surgery Training* *Atualization of “Black Box” Model for Camera*

***Elton Francisco Nunes Batista, Gustavo Adolfo Pavan Batista***

*Laboratório de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental “Prof. Dr. João Luiz de A. Carneiro” - Departamento de Clínica Cirúrgica do Centro Biomédico da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória-ES.*

**RESUMO** Os autores relatam as modificações na “caixa preta” para treinamento de videocirurgia, com a microcâmera de vigilância a cores adaptada na sua parte interna. A caixa é agora confeccionada em acrílico transparente e dispõe de um “braço” articulado para movimentar a microcâmera. O acesso frontal para os instrumentos facilita a ergonomia de trabalho, diferente do modelo anterior cujo acesso era em sua parte superior. Sendo transparente, não há necessidade de iluminação interna. A luz ambiente – luz do dia ou fluorescente - é suficiente para garantir a qualidade de imagem, sem distorções e sem o excesso de brilho. Também a microcâmera atualmente utilizada é menor e mais sensível à luz (0,5 lux), acrescentando melhor qualidade de imagem, mesmo com pouca iluminação. As imagens se apresentam com cores mais reais e mais semelhantes àquelas do sistema de videoendoscopia cirúrgica. O fundo da caixa é removível, para facilitar a limpeza. Foram adicionados vários orifícios circulares, alguns menores, para passagem das pinças e dos fios de conexão da câmera e, outros maiores, para introdução da mão no ajuste do foco da câmera e para introduzir e reposicionar os objetos de trabalho. A nova caixa também permite as mesmas atividades básicas de treinamento em módulo e a acomodação de distância da imagem pode ser adaptada às necessidades individuais. O módulo assim modificado já vem sendo utilizado há cerca de três anos no Laboratório de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental do Centro Biomédico da Universidade Federal do Espírito Santo, com acréscimo de qualidade no treinamento, melhorando ainda mais o que já se tinha conseguido ao introduzir a câmera na “caixa preta” tradicional de madeira.

Palavras-chave: TREINAMENTO EM VIDEOCIRURGIA; CIRURGIA EXPERIMENTAL; “CAIXA PRETA” COM CÂMERA INTERNA

**ABSTRACT** *The authors report the modifications on the so called “black box”, a device used for videosurgery training with a color microcamera for use within the box. The micro-camera is the same type of camera used in surveillance system, in which images are transferred directly to a video monitor or a regular TV screen with a VCR connector. This device preserves the same characteristics and objectives as reported by the author in previous publication. However, there are some changes: the box is made with a transparent material, also having multiple joint arm for moving the camera. The frontal access for instruments is better than the superior access observed in the prior model. Because of its transparency, lamps are not necessary. The daylight or environment light is enough to offer excellent image quality without bright excess or other distortions. The micro-camera used now it has more sensitivity and offers better image quality. With these modifications, the images present real colors like the video surgery system. The bottom of the box can be removed for cleaning. Many holes were included for instruments, force connections and hand access for camera focus adjustment. This system is in use for three years and the results have been excellent so far.*

*Key words: VIDEO SURGERY TRAINING; EXPERIMENTAL SURGERY; “BLACK BOX” MODEL FOR INTERNAL CAMERA.*

BATISTA EFN, BATISTA GAP. Treinamento em Videocirurgia - Atualização de modelo de “Caixa Preta” para uso com microcâmera. Rev bras videocir 2006;4(1): 21-25

**E** Hoje, com a videocirurgia entrando na sua maturidade, é imprescindível que se mantenha o estímulo ao treinamento em todos os níveis. A implantação e manutenção de núcleos de treinamento devem ser estimuladas em diferentes centros para disponibilizar recursos que facilitem e estimulem o treinamento básico e o aprimoramento em técnicas avançadas, nas várias áreas da videocirurgia. A necessidade de qualificação técnica é uma exigência indispensável mesmo ao cirurgião hábil nas técnicas tradicionais. Treinar para a videocirurgia é fundamental para as adaptações tática, técnica, visual e de coordenação motora, necessárias à aquisição de habilidades.

A antiga e tradicional “caixa preta” de espelhos, foi muito útil no início e ainda o é como dispositivo de treinamento da videocirurgia. Serviu de base para os primeiros passos na aquisição de habilidades da grande maioria dos profissionais, hoje atuantes em videocirurgia. As modificações feitas na caixa tradicional<sup>1</sup> tiveram por objetivo melhorar a qualidade do treinamento utilizando dispositivos que oferecessem uma maior similaridade com as imagens fornecidas pelos equipamentos de videocirurgia.

Nesta comunicação relata-se uma nova modificação da “caixa preta” tradicional, utilizada para treinamento da videocirurgia. A primeira modificação, descrita 1998<sup>1</sup>, foi a introdução de uma microcâmera de vigilância no interior da caixa de madeira para oferecer imagem em um monitor de vídeo ou aparelho de TV, através de cabo RCA, sem necessidade de processadora, onde também era possível a documentação das imagens<sup>1</sup>. Esse recurso simulava de modo mais fiel a forma de trabalhar a coordenação motora que envolve mão-olho-vídeo.

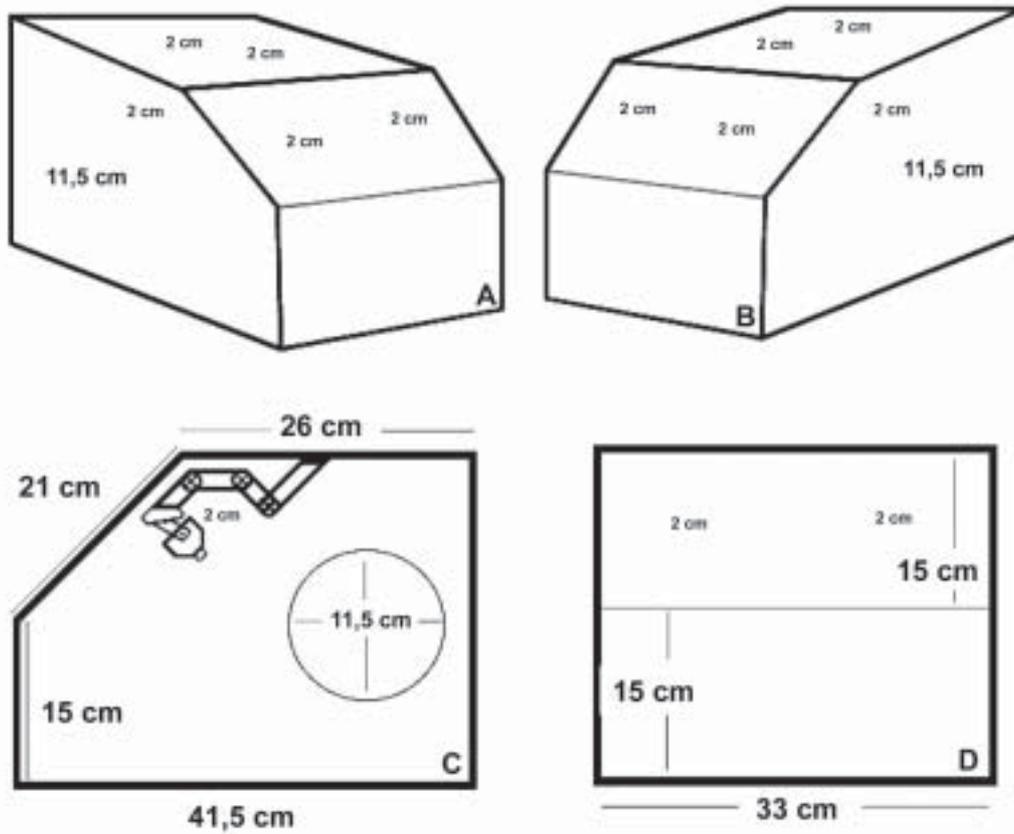
Naquele modelo havia a necessidade de uma fonte de alimentação interna para um pequeno foco fluorescente. O treinamento com esse módulo representou um avanço considerável, mas permaneceu o inconveniente do brilho excessivo e dos reflexos da iluminação interna, nem sempre fáceis de minimizar e que agora estão completamente superados.

## MATERIAL E MÉTODOS

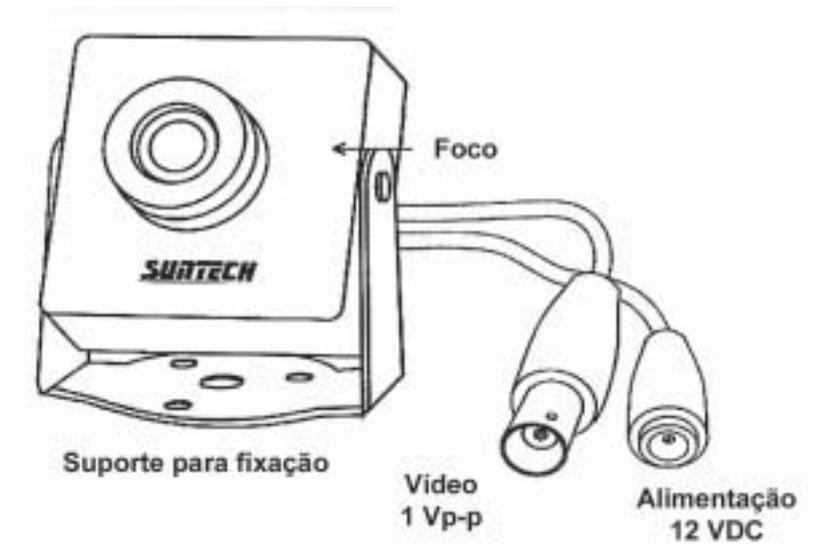
Com base no modelo de caixa preta de madeira originalmente descrito<sup>1</sup>, foi feita uma atualização do módulo, alterando-se o material empregado e o tipo de microcâmera. A madeira foi substituída por acrílico transparente, com fundo removível, para facilitar a limpeza e permitir a introdução de objetos de treinamento. A caixa teve suas dimensões ampliadas (Figura-1). Tem as seguintes medidas: Profundidade: 41,5 cm; altura: 30 cm; largura: 33 cm; parte frontal: 15 cm no segmento vertical e 21 cm no segmento em diagonal. Os dois orifícios laterais medem 11,5 cm e os seis orifícios em posição superior, nas laterais e na parte diagonal, medem 2 cm. Com isto, foi necessário criar um “braço” articulado para permitir movimentos de aproximação e afastamento da câmera.

Adotou-se a Mini Câmera CCD Color Suntech 420C, um tipo de microcâmera menor (L-35mm, H-35mm, C-15mm), Íris eletrônico, 12 Volts, 250 mA, NTSC (542 H E 492 V, correspondendo a 420 linhas TV). Sensibilidade luminosa de 0,5 lux que resulta em ganho significativo na qualidade da imagem com pouca luz, também facilitado pela transparência da caixa que recebe a iluminação ambiente (Figura-2). A microcâmera é alimentada por fonte estabilizada modelo CAM 125 E, com entrada de 127 / 220 V ajustável, 60 Hz e saída de 12 V e 500 mA.

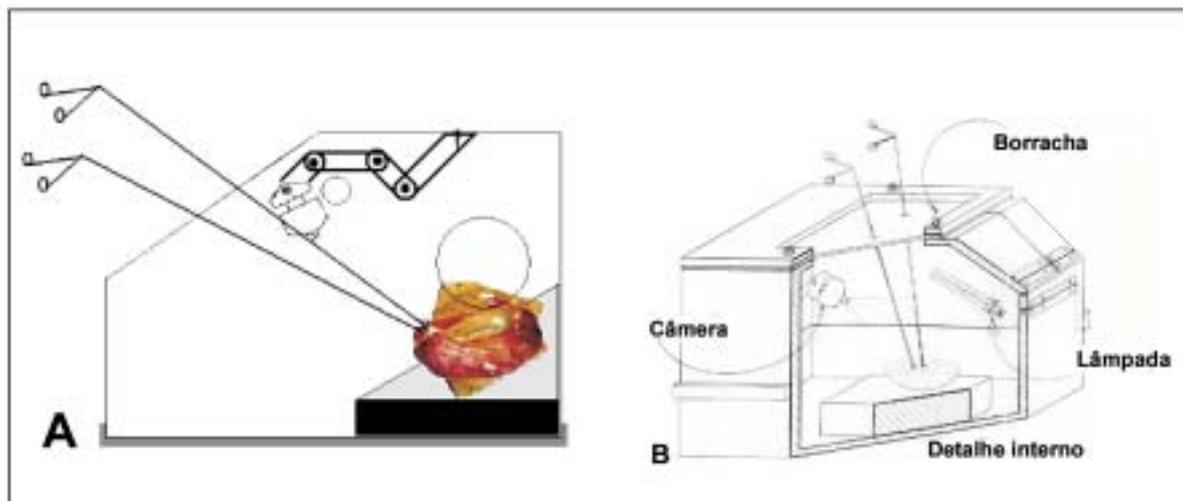
Retirou-se a iluminação interna deixando-se exclusivamente a luz ambiente – luz do dia ou com lâmpada fluorescente – para abolir os efeitos decorrentes do excesso de luz. Vários orifícios foram acrescentados à caixa, para passagem de pinças e passagem da conexão da microcâmera. Aberturas maiores permitem a passagem da mão para o ajuste de foco da microcâmera e para reposicionar objetos de trabalho. Também modificou-se o acesso das pinças para a parte frontal da caixa, em diagonal, quando na caixa tradicional de madeira esse acesso era pela parte superior (Figura-3). Esta modificação facilitou os movimentos e permitiu um trabalho mais confortável e sem fadiga (Figura-4).



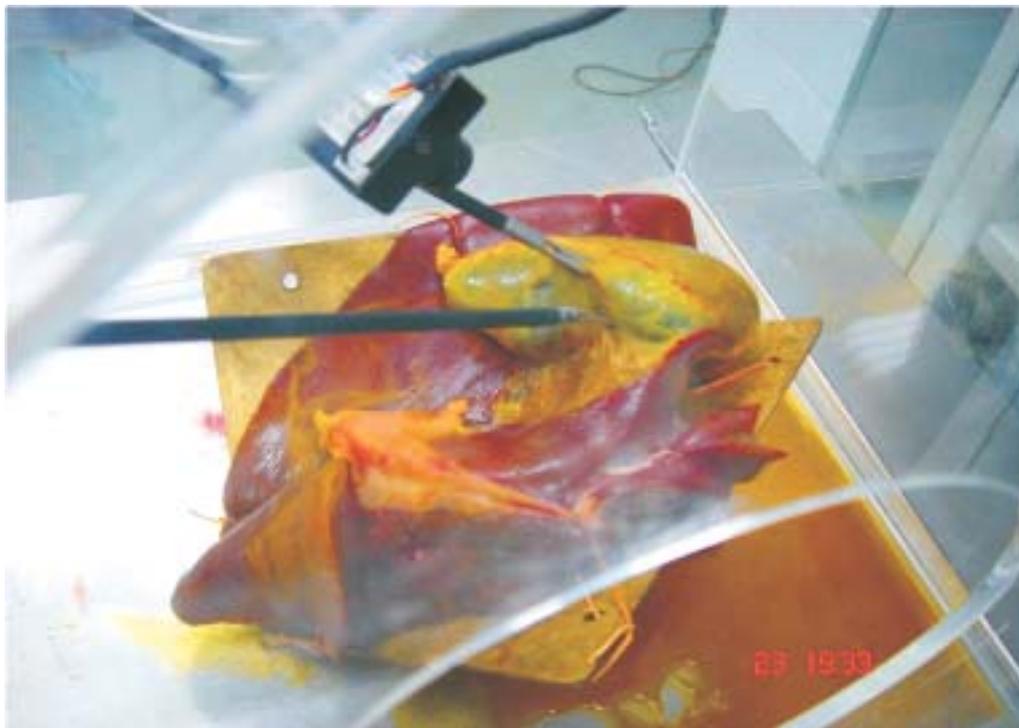
**Figura 1** - Modelo da caixa com as medidas: A e B) Visões oblíquas; C) Visão lateral; D) Visão frontal.



**Figura 2** - Microcâmara: desenho esquemático.



**Figura 3** – Local de acesso ao instrumental: A) Módulo atual (acrílico); B) Módulo anterior (caixa madeira).



**Figura 4** – Detalhe interno da caixa com a câmera, pinças e peça cirúrgica (bloco de fígado suíno com a vesícula biliar).

## COMENTÁRIOS

A utilização da microcâmera no interior da “caixa preta” de madeira, desde setembro de 1997, quando da realização do VIII Curso Básico de Videocirurgia no Laboratório de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental do Centro Biomédico da UFES, mostrou que a resposta ao treinamento com

imagem similar ao do sistema de videocirurgia é melhor e o desempenho dos alunos é muito bom a curto prazo.

O sistema da caixa, com as modificações aqui relatadas, já vem sendo utilizado há três anos nos Cursos Básicos de Videocirurgia, com um acréscimo na qualidade no treinamento,

melhorando o que se tinha conseguido ao introduzir a câmera na "caixa preta" tradicional de madeira.

A transparência da caixa dispensa a necessidade de iluminação interna com lâmpadas, anulando-se os problemas de excesso de brilho e reflexos luminosos muito comuns na "caixa preta" de madeira, em consequência da iluminação interna. A caixa atual feita em acrílico, também permite as mesmas atividades básicas de treinamento em módulo. A introdução do sistema de "braço" articulado permite mover a câmera, aproximando-a ou distanciando-a do objeto de trabalho. Ele permite acomodar a distância da imagem de acordo com as necessidades individuais.

A modificação representa uma atualização da "caixa preta" de madeira com microcâmera interna, pela alteração do material empregado na sua confecção, pelo tipo de microcâmera e pelo local de acesso aos instrumentos. A caixa, originalmente construída em madeira, foi substituída por acrílico transparente. O fundo removível facilita a limpeza e a introdução de objetos de treinamento. O acesso do instrumental é pela frente, o que facilita a ergonomia de trabalho, diferente do modelo anterior cujo acesso era por sua parte superior (Figura-3). Os orifícios menores acrescentados são úteis para a passagem das conexões da microcâmera e pinças e, as aberturas maiores, permitem a passagem da mão para ajuste do foco da câmera, para manusear o

"braço" articulado e também para introduzir ou reposicionar objetos de trabalho.

Aboliu-se a iluminação interna porque, sendo a caixa transparente, a luz ambiente é suficiente para manter a fidelidade das cores, anulando os reflexos luminosos que reduzem a qualidade da imagem e causam distorções e brilho excessivo, efeitos indesejáveis observados na iluminação interna.

A microcâmera atualmente utilizada é menor, tem maior resolução e é mais sensível à luz, o que resulta em melhor qualidade de imagem. Com todas essas adaptações, as imagens obtidas se apresentam com cores reais e muito semelhantes àquelas do sistema de videocirurgia "in vivo".

O custo final deste módulo de treinamento, com todas as modificações propostas, não é muito alto. Hoje, a caixa completa com a câmera e a fonte de alimentação custa cerca de US\$ 250,00 (Duzentos e cinquenta dólares americanos). Este valor pode ser reduzido se considerarmos uma produção em maior escala.

### Referências Bibliográficas

1. Batista, EFN; Carraretto, AR; Souza, MS; Carmo, JWC; Santos, NS & Silva, AA. Videocirurgia Experimental – uso de microcâmera no interior da "caixa preta". Rev. Soc. Bras. Cir. Lap., (6): 36-8, Abr., 1998.

### Endereço para correspondência

**ELTON FRANCISCO NUNES BATISTA**

Rua Doutor Antônio Honório, 75 / Apto. 801 – Bento Ferreira  
29050-770 – VITÓRIA – ES

E-mail: eltonmed@yahoo.com.br / efbatista@unimedvitoria.com.br