



## Produção e Validação de Aula em Vídeo como Objeto de Ensino para o Curso de Medicina

Paulo Augusto de Freitas Cabral Júnior\*

Maria Isabel Timm\*\*

Roberto Contino Thaddeu\*\*\*

Mirna Bainy Leal\*\*\*\*

Milton Antonio Zaro\*\*\*\*\*

### Resumo

Este trabalho apresenta o processo de produção e validação de um vídeo educacional, planejado para apoio à disciplina de Farmacologia I, do curso de Medicina, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Descreve a atividade desenvolvida durante a produção, incluindo recursos técnicos e humanos. Aponta para a busca de apoio em metodologia científica para a elaboração de experimento de validação do uso do referido vídeo, seja em aulas presenciais, ou à distância.

Palavras-chave: tecnologia educacional, ensino de ciência e tecnologia, educação a distância, vídeos educacionais, ensino de medicina

### Abstract

This work presents the production and experimental process of an educational video, planned to support activities in the Pharmacology I subject, in Medicine course of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul. It summarizes the whole production process, including human and technical resources, and points to the use of scientific methodology in order to test the efficient use of the video, both in conventional and in distances classes.

Key-words: educational technology, science and technology educacion, distance education, educational videos, medicine education

### 1. Introdução

O advento das novas tecnologias informatizadas de informação e comunicação alterou de forma definitiva todo o ecossistema educacional, seja através de novas necessidades de conteúdos, para dar conta das mudanças em todas as áreas profissionais, seja nas formas de organização e apresentação dos conteúdos. Os vídeos educacionais não são exatamente uma novidade, em termos de sua utilização no ensino. Entretanto, as câmeras digitais, os recursos de animação, desenhos e simulações, bem como as facilidades de edição não-linear, trouxeram novas possibilidades de desenvolvimento de materiais audiovisuais, que supostamente devem servir para

---

\* Jornalista, mestrando PPCMH/ESEF/UFRGS, diretor de vídeo, [pazcabral@yahoo.com.br](mailto:pazcabral@yahoo.com.br)

\*\* Jornalista, Doutora em Informática na Educação, EE/UFRGS, professora

\*\*\* Médico, Mestre em Fisiologia, ICBS/UFRGS, professor

\*\*\*\* Farmacêutica, Doutora em Ciências Biológicas-Bioquímica, ICBS/UFRGS, professora

\*\*\*\*\* Físico, Doutor em Engenharia Mecânica, EE/UFRGS, professor

potencializar a aprendizagem, através da visualização de conceitos complexos, da interatividade e da motivação dos alunos.

O vídeo ao qual se refere este trabalho foi desenvolvido por uma equipe interdisciplinar (professores da área da saúde, Engenharia, Educação e Comunicação Social, bolsista da área de artes visuais), reunidos em torno do Núcleo de Multimídia e Ensino à Distância da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faz parte de um conjunto de quatro trabalhos feitos para apoiar as disciplinas do Departamento de Farmacologia, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da mesma Universidade. O conjunto foi planejado para apresentar os conteúdos das disciplinas de Farmacologia, do curso de Medicina e de outras áreas da saúde, integrando justamente os citados recursos audiovisuais, através de animações em duas e três dimensões, lâminas integradas à narrativa do professor e imagens de laboratório, captadas antecipadamente.

Complementarmente ao trabalho de produção, procurou-se estabelecer algum critério de avaliação da eficiência do uso do vídeo educacional, apoiando-se – até em função da formação dos professores do Departamento – em metodologia científica, para garantir reprodutibilidade e limitar as conclusões às condições do experimento. O resultado da validação, parcialmente reproduzido no presente trabalho<sup>1</sup>, mostrou que o vídeo se equívaleu à aula convencional, nas condições testadas.

## 2. Sobre as características do vídeo educacional

Os recursos utilizados para a produção da aula em vídeo pretenderam apoiar a visualização dos conceitos apresentados, através de animações em 3D (previamente desenvolvidas<sup>2</sup>) dos processos de atividades inter e intraneuronais (sinapses, ação de neurotransmissores, representação de processos de formação de memória de curta e longa duração, entre outros itens), itens de apoio e reforço à apresentação oral (lâminas dinâmicas) e vídeos colhidos em ambiente de laboratório. Estes recursos foram intercalados de forma a garantir uma apresentação de conteúdo com linguagens variadas e, na medida do possível, informações oferecidas de forma redundante (a voz do professor, os itens na tela, os desenhos, por exemplo), de forma a reforçar sua eficiência e aumentar as possibilidades de aprendizado.

As características relatadas correspondem à continuidade da pesquisa desenvolvida pelo Núcleo de Multimídia e Ensino a Distância da Escola de Engenharia da UFRGS, um grupo multidisciplinar que busca associar os recursos e linguagens de mídia às potencialidades da informática às necessidades educacionais, para ensino presencial e à distância (ver ZARO e outros, 2000, SCHNAID e outros, 2003). No caso do presente relato, utilizou-se um modelo de vídeo educacional que aproveita o modelo de apresentação presencial de conteúdos. Embora exista uma corrente importante de pesquisadores que discorda da eficiência de aulas expositivas em geral, o grupo defende a necessidade desse tipo de apresentação, principalmente em cursos de áreas científicas e tecnológicas, em virtude da grande necessidade de acesso a conteúdos estruturados e

<sup>1</sup> O conjunto dos dados obtidos foi encaminhado à publicação.

<sup>2</sup> A produção da maior parte das animações em 3D foi de responsabilidade da estagiária de Artes Visuais Cláudia Parraga. O desenvolvimento das animações baseou-se nas informações obtidas na literatura especializada de área, internet e *story boards* (roteiros descritivos de texto e imagem) desenvolvidos em conjunto com o professor para representar a modelagem e movimentação das figuras. O trabalho foi modelado e animado no programa 3D Max 5 e gerado em extensão AVI para finalização no programa de edição Adobe Premiere.

extensos. Aponta, nesse sentido, para a necessidade de desenvolver recursos para qualificar as apresentações de conteúdo, através da multimídia e outras facilidades da cultura educacional informatizada (TIMM e outros, 2004).

Assim, o fio condutor do vídeo educacional foi uma apresentação do professor, em estúdio, posicionado em uma cadeira fixa, tendo a sua frente uma mesa com as anotações habitualmente utilizadas nas aulas presenciais. Foi utilizado o enquadramento de câmera com plano médio, em ângulo frontal ao professor, tendo um fundo azul como cenário (eventualmente, este fundo azul poderia ser utilizado para a inserção – em tempo real ou posterior - de elementos, obtendo-se um efeito chamado *khroma key*). O microfone direcional foi sustentado por um *boom* (pequena grua que permite o posicionamento do microfone a cerca de 40 centímetros acima da cabeça do professor). A iluminação foi direcionada transversalmente (figura 1) e foram colocados filtros difusores e gelatinas de cor azul, para evitar sombras no rosto e na parede do cenário e equilibrar o intensidade da luz fluorescente do local. Todos esses recursos técnicos<sup>3</sup> viabilizaram a reprodução de uma imagem quase profissional, estável, sem sobras e equilibrada do ponto de vista de

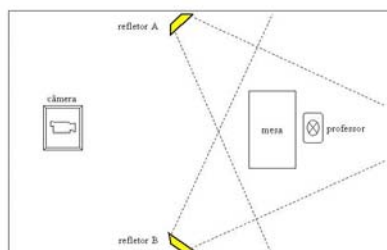


Figura 1. Posicionamento dos refletores de iluminação no estúdio de gravação.

composição, visando oferecer aos alunos elementos de dispersão de atenção ou excessiva diferença em relação ao padrão de mídia audiovisual ao qual estão habituados culturalmente).

Nessa etapa foi necessária uma adaptação interativa ao processo de captação de imagem, uma vez que o professor lidava com um equipamento eletrônico como seu interlocutor, ao contrário do habitual grupo de alunos da aula presencial. Para integrá-lo ao processo de utilização da ferramenta, optou-se por situar o operador de câmera como interlocutor, posicionado no ângulo em que o olhar do professor permanecesse direcionado para a câmera, o que em linguagem de cinema e vídeo é chamado de *câmera subjetiva* (o espectador tem o mesmo ponto de vista da lente para onde o apresentador se dirige (COSTA, 1989). A etapa de captação também incluiu gravações nos laboratórios do Departamento de Farmacologia do ICBS/UFRGS, documentando experimentos em tempo real, com luz ambiente e cenário original do local onde são desenvolvidos os estudos sobre as técnicas de condicionamento em animais (laboratórios de pesquisa, com imagens de gaiolas de cobaias). Estas filmagens foram parte do material utilizado para ilustrar e complementar a apresentação do professor, dando à aula em vídeo um contexto de realidade, igualmente compatível com os modelos de audiovisuais contemporâneos.<sup>4</sup>

A etapa seguinte foi dedicada à elaboração de um roteiro definitivo, compreendendo a ordem de apresentação do professor e a seleção dos elementos de

<sup>3</sup>Os equipamentos microfone direcional SONY ECM-NV1, mesa de áudio Mackie 1202-VLZPro e uma ilha de edição não-linear Pinnacle DV500 em tempo real, utilizados foram uma câmera digital SONY DSRPD150, dois refletores de iluminação de 1000 watts.

<sup>4</sup> Alguns problemas técnicos, relacionados a problemas de equalização de som, impediram que o vídeo ficasse com um resultado 100% profissional, apesar de todos os cuidados da equipe de produção.

apoio audiovisual ao conteúdo. Esse processo permitiu que se realizasse edição de eventuais lapsos na locução do professor. A construção do roteiro não obedeceu aos processos tradicionais de produção audiovisual, onde o roteiro é uma etapa inicial, realizada antes da captação das imagens, em função da natureza educacional do vídeo e, sobretudo, em função da dificuldade de roteirizar um tema complexo, como é o caso da Farmacologia, fazendo-se mais lógico apoiar o roteiro na apresentação do professor.

O material selecionado foi digitalizado em uma ilha não-linear e organizado para apresentação através de uma edição *off-line* no programa Adobe Premiere 6. Esta primeira versão foi submetida à avaliação do professor e da equipe de produção do NMEAD, para decisões relativas às inserções (animações em 3D, cenas de experimentos em laboratório, geradores de caracteres, lâminas, etc.). Assim, iniciou-se a montagem do vídeo educacional, constituindo a etapa de edição e finalização do mesmo. Basicamente, manteve-se o professor na tela, nos momentos em que introduz os temas ou conceitos principais, intercalando-se as imagens – com a voz do professor em *off* - nos momentos de explicação ou descrição. Cabe ressaltar a importância da integração permanente do professor com a equipe de produção, nesta etapa, para definir a produção e integração dos elementos de apoio à apresentação e a necessidade de adaptação da linguagem, criação de soluções visualmente criativas e correspondentes à precisão do conteúdo.<sup>5</sup> Cabe ressaltar também a percepção de pelo menos três linguagens paralelas durante a constituição do conjunto: a linguagem do conteúdo de farmacologia (necessidade de precisão da linguagem científica), a linguagem dos recursos da mídia educacional dinâmica (itens das lâminas, com suas respectivas características de movimento, cor, textura, dimensões, etc.); e a linguagem do próprio software de edição (possibilidades da ferramenta, limitações e exigências de domínio dos recursos existentes). Foram aproveitadas, como ponto de partida para a criação dos recursos audiovisuais, anotações e tabelas que o professor utilizava nas aulas presenciais. Textos, gráficos e tabelas foram reproduzidos em ferramenta do próprio programa de edição (recursos na verdade previsto para geração de caracteres na tela).

A versão final foi *matrizada* em fita miniDV e DVD, sendo que no DVD o audiovisual esta dividido em blocos de conteúdos, temas de cada vídeo-aula.

A edição e finalização do trabalho permitiram que o audiovisual seja apresentado de duas maneiras: como uma vídeo-aula, para ser acessada sem a necessidade da presença do professor; como apoio a aulas presenciais, principalmente através das inserções audiovisuais (animações, clipes, ecrãs). Do ponto de vista do experimento realizado, que avaliou a equivalência entre a assistência ao vídeo, em relação à aula presencial, sobre o mesmo tema, com o mesmo professor, com grupo equivalente de estudantes, divididos de forma aleatória, sugere-se que o resultado positivo pode ser atribuído ao fato de que este vídeo, em particular, foi desenvolvido segundo critérios razoavelmente claros de linguagem de mídia audiovisual e de recursos educacionais. É possível que um vídeo realizado sem estes cuidados não apresentasse os mesmos resultados, o que poderá ser tema de futuros experimentos.

Os recursos técnicos utilizados para a gravação da aula em vídeo foram: estúdio de gravação com iluminação; câmera digital; ilha de edição não-linear em tempo real; programas DV Tools da Pinnacle para vídeo captura, Adobe Premiere 6 para edição e 3D Max para modelagem de animação gráfica.

### 3. Experimento de validação

<sup>5</sup> Em função do tamanho da primeira versão, de mais de uma hora e meia de duração, e também da quantidade de material de ilustração sobre o tema, de propriedade do professor, optou-se por dividir o tema em dois vídeos, o segundo dos quais foi o tema do experimento relatado neste trabalho.

O vídeo produzido foi utilizado para dar suporte a um experimento planejado para permitir comparação entre dois métodos de apresentação, independentemente de questões metodológicas ou pedagógicas associadas, bem como independentemente de características específicas de cada aluno. Os conteúdos do vídeo foram reproduzidos em aula expositiva do mesmo professor, que os apresentou usando como recurso didático algumas das animações produzidas para o vídeo. A turma de 55 alunos do quinto semestre do curso de Medicina, matriculados na disciplina de Farmacologia I, – devidamente conscientes e concordes com o experimento - foi dividida aleatoriamente em dois grupos, um dos quais assistiu à aula convencional e o outro ao vídeo. Enquanto ao primeiro grupo era permitido fazer perguntas ao professor, ao segundo grupo foi informado que poderiam retroceder a fita do vídeo, congelar imagens, etc., sugerindo-se que a comunicação seria feita com a tecnologia, e não com o professor (outro professor da mesma disciplina e um técnico de operação do equipamento estavam presentes na sala, no entanto, o professor presente não podia responder às questões dos alunos).<sup>6</sup>

Para fins de comparação dos processos de aquisição de informações, foram realizados questionários após a apresentação dos conteúdos, para os dois grupos (o mesmo questionário para ambos). Além disso, ao final de uma semana, o conjunto dos alunos respondeu a um novo questionário, visando medir a memória consolidada após uma e outra exposição aos conteúdos. Os resultados, contrariando hipótese prévia de que seriam fortemente desfavoráveis ao vídeo, indicaram inexistência de diferenças significativas, entre os resultados dos dois grupos, tanto no primeiro quanto no segundo questionário.

Mesmo sem favorecer a interatividade síncrona (através de recursos que podem ser utilizados, de transmissão de vídeos on-line, com um canal de chat aberto para discussão dos conteúdos com o professor), os desempenhos dos estudantes nas duas modalidades de ensino foram, estatisticamente, iguais.

Deve-se, no entanto, evitar generalizações; não se pode concluir que qualquer aula presencial seja equivalente a qualquer aula gravada, na transmissão de conteúdos programáticos. No experimento, a organização da aula gravada em vídeo, assim como da presencial, levou em conta os passos necessários e favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem. Os conteúdos foram disponibilizados de forma conceitualmente clara, em uma seqüência lógica adequada à base teórica dos alunos daquele nível.

As informações foram captadas pelos estudantes mediante percepção visual estática (esquemas, tabelas), dinâmica (animações gráficas, filmagens, expressão mímica) e percepção auditiva, principalmente verbal, evitando-se interferências intercomportamentais desfavoráveis (Garcia, C.F. et. al., 1996). A maneira diversificada na exposição dos conteúdos favorece o aprendizado-memória, impedindo a super-utilização (e saturação) dos mecanismos psicofisiológicos envolvidos no processamento de informações de mesma natureza (De Almeida, R.M.M. et. al., 1995; Thaddeu, R.C. et. al., 1997a). Houve, também, a preocupação com a credibilidade atribuída, subjetivamente, às informações veiculadas e ao professor que as transmite (Thaddeu, R.C. et. al., 1997b.). Adicionalmente, a transmissão informacional foi facilitada pela qualidade técnica da aula gravada e das animações e filmagens utilizadas como apoio à aula presencial, recursos estes viabilizados pelo acesso às instalações semi-profissionais e à experiência dos produtores do vídeo.

#### 4. Conclusão:

<sup>6</sup> A descrição de resultados encaminhada à publicação contém detalhes da formulação do experimento, incluindo características dos grupos, critérios técnicos (escolha e exclusão) e éticos, bem como instrumentos que foram utilizados na quantificação, tanto em termos da qualificação dos questionários como de ferramentas estatísticas usadas na análise dos dados.

A resultante da atividade de produção de vídeo, da qualidade técnica, da metodologia empregada e da eficácia do ensino de aula gravada em vídeo, demonstrada pragmaticamente no experimento de validação, permite que se conclua:

- é viável a elaboração de aulas gravadas (em vídeo ou CD) para o ensino de qualidade, na ausência do professor ou para ensino à distância interativo, neste caso mediante acoplamento a bancos de dados e à internet.

## 5. Bibliografia

De Almeida, R.M.M., Kessler, J.B. e Thaddeu, R.C. A consolidação da memória humana, em labirinto circular, sofre interferência de tarefas em labirintos diferentes.

X Reunião Anual da FESBE, Serra Negra, SP, 1995.

De Almeida, R.M.M., De Souza, M.B., Roehle, A.V., Seffrin, R.A., Garcia, C.F. e Thaddeu, R.C. Interferências intercomportamentais em estudantes: prejuízo da memória por interação entre informações de mesma natureza.

50 Reunião Anual da SBPC, Natal, RN, 1998.

Garcia, C.F., De Almeida, R.M.M., Roehle, A.V., Seffrin, R.A. e Thaddeu, R.C. Memória visual em humanos não sofre interferência de exposição, pós-treino, de imagens de natureza semelhante ou diversa.

XI Reunião Anual da FESBE, Caxambú, MG, 1996.

Thaddeu, R.C., Kessler, J.B. e De Almeida, R.M.M. Prejuízo da memória por interferências intercomportamentais – Dependência da natureza dos processos mentais mobilizados.

III Congresso Brasileiro de Neuropsicologia, São Paulo, SP, 1997.

Thaddeu, R.C., De Souza, M.B. e De Almeida, R.M.M. Interferências intercomportamentais sobre a memória – Papel da credibilidade subjetiva.

III Congresso Brasileiro de Neuropsicologia, São Paulo, SP, 1997.

Schnaid, F.; Timm, M.I.; Zaro, M.A.; Ferreira F<sup>o</sup>, R.C.M.; Cabral, P.A.F.; Rosa, M.; Jesus, M. (2003) Tecnologia Educacional: mídias e suas linguagens. Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul / CINTED, Porto Alegre, 2003.

Timm, M.I.; Zaro, M.A.; Schnaid, F.; Cabral, P.A.F.; Thaddeu, R.C. (2004) Tecnologia educacional: apoio à representação do professor de Ciência e Tecnologia e instrumento de estudo para o aluno, Universidade Federal do Rio Grande do Sul / CINTED, Porto Alegre, 2004.

Zaro, M.A. E Timm, M.I. (2000) - Hipermídia para ensinar e estimular a criatividade: uma experiência pedagógica no LMM - Laboratório de Medições Mecânicas/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul / CINTED, Porto Alegre, 2000.



Costa, A. (1989) - Compreender o Cinema - São Paulo, Globo. 1989. 272 p.