



Estudo Preliminar do Uso de Mesas Digitalizadoras e Softwares de Edição para a produção de Microaulas para disciplinas de um curso de Engenharia.

Aline Kolczycki Borges – alinekb_5@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165

80230-901 – Curitiba - Paraná

Mariane Kaviski – makaviski@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165

80230-901 – Curitiba - Paraná

Robinson Vida Noronha – vida@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165

80230-901 – Curitiba - Paraná

Hilton J. S. de Azevedo – hilton@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165

80230-901 – Curitiba - Paraná

***Resumo:** O desenvolvimento de materiais instrucionais que possam ser disponibilizados a estudantes tem sido objeto de pesquisa pela comunidade científica. Este trabalho investiga a produção de microaulas em vídeo para uma disciplina do curso de engenharia. Investiga-se também as dificuldades de autoria, as tecnologias existentes que um típico professor poderia empregar e define-se procedimentos sequenciais de autoria para auxiliar esse professor. Além disso, foi realizado um pequeno experimento de criação de uma pequena equipe de desenvolvimento de microaulas. As impressões dessa equipe também são registradas neste artigo. Espera-se que os resultados apresentados neste artigo possam auxiliar professores interessados na produção de vídeo microaulas. A criação de microaulas e o desenvolvimento de metodologias que apoiem ao professor nesta tarefa são oportunidades de pesquisas que necessitam ser exploradas. Espera-se que este relato possa servir como estudo preliminar para futuras pesquisas no campo de autoria de material instrucional.*

***Palavras-chave:** Microaula, Procedimentos e Dificuldades de Autoria, Mesa digitalizadora*

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de materiais instrucionais que possam ser disponibilizados a inúmeros estudantes tem sido objeto de pesquisa pela comunidade científica. Inicialmente, imaginou-se que softwares dotados de algoritmos de inteligência artificial, os Sistemas Tutores Inteligentes, pudessem ser um grande auxílio à prática de ensino. Apesar de inúmeros resultados positivos relatados em diversos artigos, a autoria desses softwares é ainda um



processo dispendioso e, comumente, necessita de profissionais de várias áreas. (MERCEDDES et alii 2008), (MURRAY 2010) e (WOOLF 2009)

Também existem soluções tecnológicas que incorporam nos documentos para apoio didático ao estudante recursos de interatividade como percursos de navegação diferenciada (hipertextualidade) ou interação com objetos de aprendizagem multimídia (LAURILLAUD 1995). Todas essas não fazem parte do foco deste trabalho.

Nos últimos anos, algumas soluções vem sendo observadas em relatos acadêmicos, no sentido de possibilitar ao estudante a aprendizagem de conceitos e habilidades fora do modelo de sala de aula tradicional, mais precisamente, valendo-se da internet como canal de acesso para as práticas de aprendizagem. Essas soluções podem considerar: a interação entre professor-estudante ou estudante-estudante mediada pela tecnologia (uso de fórum, chat, email, etc.) ou o acesso ou a interação do estudante com o recurso didático em formato digital.

Pode-se inicialmente, classificar os sistemas de acesso a documentos eletrônicos de duas maneiras: quando a gestão dos recursos existentes e quanto a maneira de acesso aos recursos do sistema. Quanto à gestão os sistemas podem ser *centralizados* (um pequeno grupo decide o que é disponibilizado para os demais usuários do sistema) ou *em rede* (todos os participantes podem postar documentos acessíveis à todos no sistema). Quanto a maneira de acesso, os sistemas podem ser classificados como *repositórios* ou como *sistemas de difusão*. Nos sistemas de repositórios fica a cargo do usuário decidir quando acessar um determinado arquivo. Para Mustaro (2010), no sistema de difusão é o sistema que toma a iniciativa de enviar para os seus usuários cadastrados (seja nos seus computadores ou nos seus celulares) os novos arquivos sob forma de programas difundidos para todos os usuários).

Nos repositórios podem ser encontrados arquivos de texto, de imagens, de áudio e de vídeo. Nos serviços de difusão de áudio (*podcasting*) tem-se a possibilidade do envio, além dos arquivos de áudio, de arquivos de texto, imagens e links internet. Nos serviços de difusão de vídeo sob demanda (*vodcasting*), além dos arquivos de vídeo também tem-se a possibilidade do envio de arquivos de áudio, de texto, de imagens e links internet (Geoghegan & Klass 2005 apud Mustaro 2010), (Price et alii 2006 apud Mustaro 2010).

Este artigo tem seu foco na produção de arquivos de vídeo, indistintamente para uso em repositórios ou em *vodcasting*. Ele explora a possibilidade do uso de mesas de digitalização (*pen-based tablets*) para produzir explicações pontuais sobre conceitos de uma dada disciplina. Essa abordagem ganhou notoriedade mundial com a divulgação do trabalho de Salman Khan (www.khanacademy.org). O aparente sucesso dos vídeos disponíveis na Khan Academy parece vir da objetividade das explicações aliada a simplicidade dos recursos empregados.

O conceito de microaula consiste em se desenvolver em um curto intervalo de tempo (alguns minutos) um plano de ensino-aprendizagem completo. Para tanto a tema em questão precisa ser delimitado a um conceito. Uma microaula possui entre 5 a 10 minutos de vídeo. Nesse contexto, o professor precisa se preparar para desenvolver o assunto nesse curto intervalo de tempo. Uma microaula pode ser utilizada tanto em sala de aula (apresentação objetiva de um conceito) quanto como elemento de revisão ou estudo.

De maneira simples, sem animações espetaculares e sem fazer uso de técnicas de Inteligência Artificial, a *Khan Academy* tem apresentado materiais instrucionais que podem ser utilizados como recurso instrucionais de terceiros.

O estudo descrito neste artigo analisa um processo de autoria de uma microaula. Como o conceito de vídeo microaula pode ser diretamente relacionado com o conceito de vodcast, buscou-se na literatura conceitos ligados ao vodcasting e a produção de vídeos que pudessem orientar o estudo sobre a construção de micro aulas (GILLET 2001).



Busca-se assim, identificar recomendações para o professor que deseje preparar e gravar vídeo microaulas. Também, relata um experimento que teve duração de 2 meses. Nesse experimento, duas estudantes de graduação receberam a missão de investigar a tecnologia utilizada pela *Khan Academy* e, juntamente com um professor do curso de engenharia, preparar algumas microaulas para a disciplina de Fundamentos de Programação 1.

Com esse experimento, buscou-se: i) identificar dificuldades ligadas ao processo de autoria, ii) identificar tecnologias que podem ser adotadas pelo professor para a autoria e iii) a determinar um conjunto de passos para auxiliar na autoria de uma microaula.

Segundo (Musberger & Kindem 2009 apud Mustaro 2010), as etapas da produção de um podcast são três: Préprodução (design, sinopse, pesquisa técnica e escrita do pré-script); Produção (definição das ferramentas tecnológicas, definição das locações relevantes, gravações) e Pósprodução (edição do material no produto final que será disponibilizado em um website ou blog e sua distribuição).

Ainda, (Musberger & Kindem 2009 apud Mustaro 2010) considerando a especificidade dos recursos da mídia adotada, sustentam que um Script deve conter ou garantir: (i) a estrutura e formato do episódio; (ii) as falas e os seus locutores; (iii) a trilha musical (caso seja relevante); (iv) os efeitos especiais (caso sejam relevantes); (v) clareza da mensagem em função do público-alvo, evitando gíria, sentenças imprecisas; (vi) um discurso como se o locutor estivesse falando com a uma ou duas pessoas diretamente e; (vii) o cuidado para que as sentenças sejam claras, simples, diretas e curtas, de maneira a serem compreendidas na primeira vez que são ouvidas (Baird & Fisher 2006 apud Mustaro 2010).

Quanto ao tempo, (Clark & Taylor 2007 apud Mustaro 2010) recomendam que um podcast não ultrapasse 20 minutos. Ao mesmo tempo (Dale 2007 apud Mustaro 2010) considera são necessários de 2 a 3 horas para a produção de 4 a 6 minutos de áudio para podcast. Julgamos que o tempo de produção, no caso do uso de tablets com canetas digitalizadoras para ilustração do áudio, deverá ser multiplicado por um fator de 2 a 3, perfazendo de 4 a 9 horas de produção para 4 a 6 minutos de vídeo.

Rugg sugere o i-tunes como um repositório para os arquivos de áudio de um podcast tradicional. No caso dos arquivos de vídeo pretendidos, duas possibilidades de repositórios seriam o youtube (youtube.com) ou o servidor de arquivos de vídeo da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). Este último voltado exclusivamente para organizações usuárias da RNP que tratam de ensino, pesquisa, saúde e cultura (<http://www.rnp.br/videosobdemanda>).

Na Seção 2 os requisitos tecnológicos são apresentados; na Seção 3 analisa-se as possibilidades de uso dos requisitos tecnológicos descritos na Seção 2; nas Seções 4 e 5 os procedimentos de pré-autoria e autoria são definidos e apresentados. A Seção 6 apresenta as dificuldades de autoria e pré-autoria identificadas durante a realização deste experimento.

2 REQUISITOS TECNOLÓGICOS

Parte da qualidade do resultado na criação de um vídeo está na escolha das ferramentas que serão utilizadas. De maneira reduzida, destaca-se a necessidade de criação de vídeos que cativem o aluno. Para essa criação, diversas ferramentas podem ser empregadas. Como escolher essas ferramentas?

Para a escolha das ferramentas usadas na criação de vídeos-aula foram consideradas a facilidade de aprendizagem de seu funcionamento e a praticidade da sua utilização.

Para produzir os textos e as imagens usou-se uma mesa digitalizadora. Essa mesa é um dispositivo periférico sobre o qual, com o uso de uma caneta especial, o usuário pode



desenhar e escrever. O resultado desse processo é exibido diretamente na tela do computador. A descrição de seu uso é apresentada na Seção 2.1.

Neste projeto, foi utilizada a mesa digitalizadora *Wacon Intuos4* média. Disponível para *Microsoft Windows 7, Windows Vista, Windows XP (SP2), Mac OS X 10.4.8+*. A Figura 1, a seguir, ilustra essa mesa.



Figura 1: Mesa Digitalizadora

Para a produção da imagem, foram testados três *softwares*, a saber:

- *Adobe Photoshop*: software editor de imagens. Um dos seus recursos é o uso de Camadas. Camadas permitem a sobreposição de imagens e a definição do que será exibido e quando. O conceito de Camadas é apresentado na Seção 2.2.
- *Microsoft PowerPoint*: software usado para criação de apresentações gráficas. Com ele é possível colocar em ordem as imagens que aparecerão no vídeo, não sendo necessário o uso da mesa digitalizadora.
- *SmoothDraw 3*: software de desenho à mão livre que deixa o vídeos mais dinâmico, mais atraente para o aluno. Esse aplicativo permite o uso de camadas e de diversos tipos de pincéis. Disponível para *Microsoft Windows 7 e Windows Vista*.

Antes do início do experimento, as duas estudantes tiveram a tarefa de selecionar e analisar alguns softwares. Segundo relato dessas estudantes, apesar de permitir a inserção de imagens, sons e textos, o vídeo produzido com o PowerPoint não apresentou uma dinâmica que fosse considerada “interessante”. No quesito facilidade de confeccionar um desenho, o *SmoothDraw* foi considerado a melhor opção entre as três opções. Finalmente, o software escolhido para criação dos vídeos foi o *Camtasia Studio 7*. A escolha desse programa foi por ele permitir a gravação da tela do computador, a edição do filme e a inserção de legendas e de áudio.

Outra característica do *Camtasia* é que o usuário pode definir a área da tela que ele quer capturar, podendo adicionar gravação de áudio e inserção da imagem de uma *webcam* durante esse processo. O *Camtasia Studio* está disponível para *Microsoft Windows XP, Windows Vista ou Windows 7*. Para *Mac*, existe a versão *Camtasia for Mac*.

2.1 Descrição de Uso da Mesa Digitalizadora

Esse periférico identifica, de maneira precisa, a posição da caneta quando esta é movimentada, mesmo que no ar, próxima à mesa, funcionando como um *mouse*. Como a área



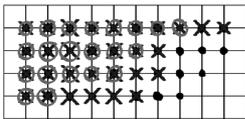
ativa da mesa representa o tamanho da tela do computador, se o usuário colocar a caneta no meio da mesa, o cursor na tela se posiciona nesse mesmo local, por exemplo.

Para mover o cursor na tela, é só deslocar a caneta sobre essa área, sem tocar na superfície. Um toque da caneta equivale a um clique e arrastando a ponta da caneta é como clicar e arrastar. Como a mesa é sensível à pressão, é possível variar a espessura do traço ou a intensidade de uma ferramenta do software de desenho, repetindo o que o usuário faria com uma caneta comum em um papel. Isso dá maior flexibilidade para criação de imagens e de textos, deixando-os com aspecto mais natural. A outra ponta da caneta funciona como uma borracha. Na lateral da mesa há uma tira de botões que servem para funções como copiar, colar, salvar e zoom.

Como o usuário não está acostumado a escrever em um lugar e ver a imagem em outro, ele precisa de um tempo para se adaptar à mesa digitalizadora. Esse tempo varia de pessoa para pessoa, mas a média verificada é de cerca de 1 ou 2 horas de exercícios. Para se adaptar ele precisa treinar sua coordenação ao utilizar a mesa, fazendo exercícios para educar a escrita, fazer linhas retas, curvas, entre outros. No manual do usuário da mesa há um exercício de coordenação visual-motora, conforme ilustrado na Figura 2.

EXERCÍCIO DE COORDENAÇÃO VISUAL-MOTORA
Esse exercício foi idealizado para melhorar a coordenação visual-motora para o uso da caneta:

1. Abra qualquer aplicativo gráfico. Use a ferramenta de linha para desenhar um quadro retangular com espaçamento de linha de aproximadamente 20-25 mm (entre 3/4 e 1 polegada). É possível utilizar o mouse convencional para fazer isso.
2. Escolha uma ferramenta para uso à mão livre de seu aplicativo e use a caneta para fazer um ponto em cada interseção da grade.
3. Faça um X na interseção de cada grade.
4. Agora faça um círculo em torno de cada interseção. Sua tela deverá ficar dessa forma:



5. Limpe a tela e faça um desenho simples à mão livre. Quanto mais você utilizar a caneta, mais fácil será desenhar e navegar.

Figura 2. Exercício de coordenação visual-motora

2.2 Camadas

A ferramenta de camadas em *softwares* de edição de imagens é essencial para a criação de microaulas pois facilita a pré-autoria e autoria. As camadas, em uma imagem, são como várias imagens sobrepostas em um mesmo lugar. Uma imagem simples é constituída por apenas uma camada, como a imagem posicionada à esquerda da Figura 3. Por exemplo, se quisermos acrescentar um carro nesta imagem, podemos criar uma nova camada e o colocar ali, como se fosse posto por cima, conforme ilustra a imagem à direita da Figura 3.

As vantagens do uso de camadas são, basicamente, poder editar cada uma delas separadamente, poder ocultá-las facilmente quando necessário, alterar a ordem, organização, entre outras.

Para a produção de microaulas pode-se preparar camadas com imagens ou textos que serão usados futuramente e deixá-las ocultas até o momento de serem usadas, por exemplo.



Figura 3 – Exemplo do uso de camadas

Desta maneira, é essencial que o programa de edição de imagens tenha disponível uma ferramenta de camadas. Os softwares citados acima possuem a possibilidade de uso de camadas. Aliás, uma ampla variedade de softwares também oferecem.

3 POSSIBILIDADES DE USO

Essas características vão desde como o vídeo será gravado até qual será o *layout* e o design mostrados. Outras características externas podem ser decididas, por exemplo, se a microaula será disponibilizada juntamente com material de apoio em outros formatos.

Nesta seção será apresentado um roteiro de como um vídeo é gravado e quais as possibilidades de definição de *design* e *layout*.

A mesa digitalizadora pode ser considerada uma ferramenta muito útil para a criação das microaulas. Ela é uma forma mais simples e intuitiva de exemplificar um conteúdo no vídeo, especialmente para um professor. Ela se assemelhará ao uso de um quadro de sala de aula.

Com a utilização de um software de edição de vídeo, as explicações em voz são unidas aos desenhos gerados pela mesa digitalizadora. Cria-se, assim, um recurso didático inovador.

Diversas são as formas de apresentação das microaulas. Elas podem ser definidas de acordo com o estilo do autor. Nesta pesquisa foram considerados os seguintes tipos de microaulas:

- Tutorial de utilização de plataforma tecnológica
- *Slides* com narração
- À mão livre

Em todos esses tipos citados é utilizada a gravação da tela do computador, mas com objetivos diferentes. No primeiro, a tela inteira do computador pode ser gravada, por exemplo, apresentando os principais pontos de um software e como utilizá-lo. No segundo caso, a apresentação é semelhante a uma aula explicativa utilizando *slides*. No terceiro caso, a gravação limita-se a um pedaço da tela, onde se desenrola a explicação com o auxílio de uma mesa digitalizadora. O terceiro tipo é o observado no site da *Khan Academy*.

3.1 Primeiro Tipo: Gravação de Eventos e Tela de Computador

Gravando a tela inteira, é possível fazer tutoriais para auxiliar os alunos a se familiarizarem com softwares específicos que serão usados na disciplina. Uma microaula em



forma de tutorial explica, por exemplo, os passos a serem seguidos para configuração e utilização das ferramentas mais importantes. Neste caso a mesa digitalizadora em geral não é usada.

Vídeos deste formato são interessantes também para gerar tutoriais de como criar as microaulas, mostrando as diversas formas de criação e como executar cada uma delas, para que a mais apropriada seja escolhida. Esse tutorial pode reduzir o tempo de criação de novos vídeos para pessoas inexperientes. O vídeo pode assumir o papel de tutor e mostrar de maneira sequencial, o que precisa ser feito. A figura 4 mostra um exemplo de microaula para tutorial de como utilizar um determinado *software*.

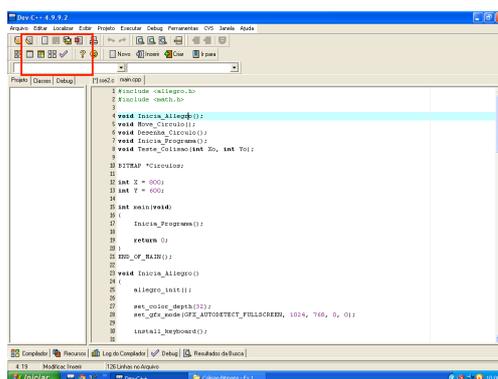


Figura 4 – Exemplo de vídeo de Gravação de Eventos e Tela de Computador

3.2 Segundo Tipo : Uso de *Slides*

Uma aula pode ser preparada previamente em formato de *slides* e animações que mostram a sequência do conteúdo. A vantagem desta forma de apresentação é a possibilidade de inserir imagens e textos previamente, e realizar toda a preparação da aula durante o processo de pré-autoria. Para a gravação, basta narrar os *slides* apresentados e adicionar indicações visuais com a caneta e a mesa digitalizadora. Como desvantagem, um vídeo pode levar mais tempo para ser preparado e ficar mais monótono em comparação aos outros formatos. A Figura 5 mostra um exemplo deste tipo.

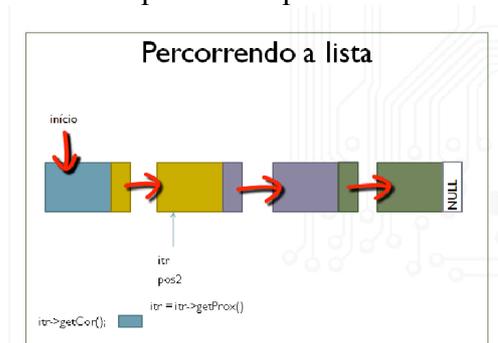


Figura 5 – Exemplo de vídeo por slides

3.3 Terceiro Tipo: Manuscrito

Já a microaula a mão livre é muito semelhante à apresentação de explicações em um quadro em sala de aula, como é apresentado na Figura 6. A mesa digitalizadora é de fácil



utilização, já que é semelhante ao ato de escrever com uma caneta comum. A principal vantagem é a facilidade e o tempo de desenvolvimento de uma microaula que é menor. Também podem ser usados textos e imagens pré-selecionadas neste tipo de microaula, mesmo que este não seja seu objetivo principal.

Qualquer um dos três tipos apresentados permitem tanto a produção de vídeos para edição futura ou vídeos produzidos na íntegra, ou seja, vídeos que não necessitam de edição.

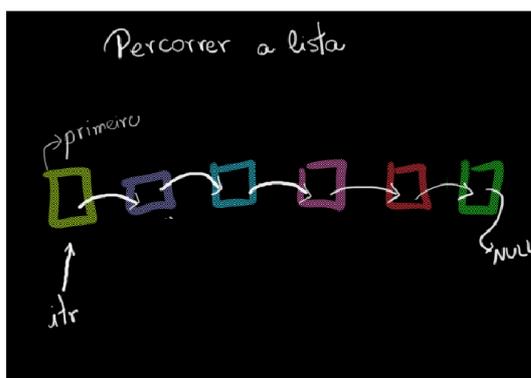


Figura 6 – Exemplo de vídeo à mão livre

Para este artigo foram criados vídeos de auxílio ao ensino da disciplina Fundamentos de Programação 1, para o curso de Engenharia Eletrônica. O primeiro tipo de vídeo é usado para mostrar aos alunos como configurar e usar as principais funções de um *software* usado nesta disciplina. O segundo e terceiro tipo são destinados à apresentação do conteúdo em si, por exemplo, listas encadeadas em linguagem C. Por isso, na sessão 4 e 5, são discutidas apenas a autoria do segundo e terceiro tipos.

4 PROCEDIMENTO DE PRÉ-AUTORIA

A elaboração de uma microaula exige planejamento. A criação de um roteiro do conteúdo do vídeo e como ele será exibido pode facilitar o processo de produção da microaula. Este roteiro deve conter, no mínimo, as divisões do conteúdo da aula, como cada uma será exibida e alguns rascunhos de como serão feitas as apresentações. Ainda poderão ser preparadas previamente imagens e partes do vídeo, de maneira a poupar tempo no futuro. A criação do roteiro pode ser representada no fluxograma da Figura 7.

O roteiro deve dividir o conteúdo em partes para facilitar a criação e edição do vídeo. Essa divisão é feita seguindo tópicos do assunto a ser explicado. Em seguida, é necessário decidir qual será a forma de apresentação da microaula, se em *slides* ou utilizando a mesa digitalizadora.

Se os vídeos forem feitos em formato de *slide*, é necessário prepará-los nesta etapa de pré-autoria. Para um vídeo mais dinâmico, o ideal é inserir animações que serão chamadas durante a gravação do vídeo. A narração e possíveis anotações no vídeo o tornam mais próximo a uma aula real.

Para a forma manuscrita é preciso utilizar a mesa digitalizadora. A sequência de telas deve ser planejada. Por exemplo, primeiro será apresentado o título da aula, em seguida, telas com tópicos explicativos, depois uma imagem e uma animação. Um rascunho das telas com a definição da sua sequência é suficiente para registrar o planejamento.

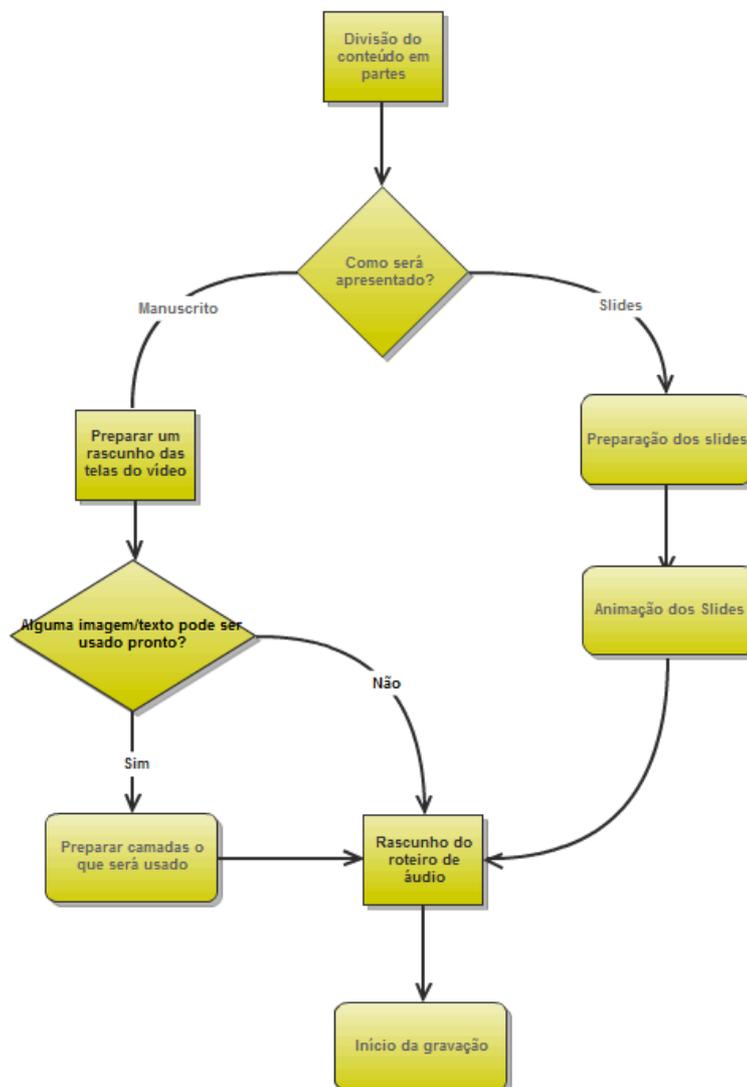


Figura 7 – Fluxograma da criação do roteiro

Se necessário é possível modificar esse planejamento a qualquer hora, mas é preciso avaliar o impacto sobre o que já foi produzido. A edição do vídeo permite facilmente mudar a ordem das etapas e realizar cortes. Se uma etapa precisar ser completamente refeita basta apagar a parte correspondente do vídeo e inserir a nova no lugar, porém todas essas alterações causam um retrabalho. Portanto um bom planejamento é fundamental.

Ao realizar este planejamento pode-se perceber que há duas maneiras de se colocar uma imagem na tela: não gravar enquanto a imagem começa a aparecer na tela, só quando já estão prontas, ou colocá-las etapa na etapa de preparação, através de camadas.

No primeiro caso, ao gravar o vídeo, basta apertar o botão de pause quando for feita alguma coisa que não precisa aparecer. Por exemplo, criar uma imagem de base ou um texto explicativo. No vídeo pronto, quando utilizada esta técnica, o texto ou objeto em questão aparecerá na tela subitamente, sem transição.

Para o segundo caso, são preparadas camadas com as imagens que podem ser colocadas no lugar exato em que devem aparecer. Essas camadas são preparadas uma a uma e ficam



ocultas até o momento em que devem aparecer no momento da gravação. O *software* de edição de imagem apresenta uma lista de camadas existentes e é simples ocultar ou mostrar uma camada.

5 PROCEDIMENTO DE AUTORIA

Uma microaula é resultado da gravação da tela do computador inteira (ou apenas uma parte dela) em conjunto com algumas decisões que podem ser tomadas que trazem diferentes características para o vídeo. A Tabela 1 resume as decisões a serem tomadas pelo autor. Esse autor pode definir, por exemplo: “Edição de Vídeo”, “Velocidade Original”, “Narração no momento da gravação” e “Com legendas”.

Tabela1 – Decisões

Opção 1	Opção 2
Edição de vídeo	Não edição de vídeo
Aumento de velocidade	Velocidade original
Gravação do áudio depois	Narração no momento da gravação.
Com legendas	Sem legendas

A edição de um vídeo refere-se à possibilidade de cortar, deletar, alterar a ordem, inserir etapas no meio, etc. Quanto à edição existem duas possibilidades. A primeira consiste na gravação integral do vídeo e sua apresentação tal qual foi gravado. A segunda consiste na edição imediata ou posterior do vídeo. A primeira é simples pois não exige software de edição, mas os vídeos tendem a ficar mais longos e lentos. A desvantagem da primeira é que alterações, quando necessárias, exigem que a gravação seja refeita.

Por outro lado, segmentos de vídeos que serão editados são flexíveis e podem ser modificados com pouco esforço, mesmo depois de todos os segmentos gravados, o que torna essa possibilidade muito mais vantajosa que a primeira opção.

Além da possibilidade já comentada de preparar imagens ou textos previamente para poupar tempo de vídeo há a possibilidade de se acelerar trechos de vídeos. Por exemplo, grava-se a escrita ou um desenho feito com a caneta; mas a reprodução deste trecho é feita de maneira acelerada. O efeito visual é dinamicidade. O mesmo efeito pode ser usado para diminuir o tempo de partes do vídeo cuja narração é mais rápida, de forma a sincronizar a explicação com o vídeo em si. As possibilidades são de aumentar a velocidade, manter a velocidade original ou deixá-la mais lenta, de acordo com a necessidade.

O áudio pode ser inserido no vídeo no momento da gravação ou depois, na etapa da edição. Gravar a explicação ao mesmo tempo da gravação do vídeo é mais intuitivo, pois é semelhante à explicação em sala de aula, mas pode ser difícil manter a concentração simultânea na fala e no manejo da caneta, especialmente para usuários inexperientes.

Uma alternativa é a gravação das microaulas com duas pessoas. Nesse caso, uma lê um roteiro de áudio enquanto a outra manipula a mesa digitalizadora. Ainda existe a possibilidade de se gravar o áudio depois do vídeo pronto, também conhecida como Processo de Dublagem.

A leitura de um roteiro previamente escrito torna muito mais fácil esta etapa. Uma das vantagens de gravar o áudio depois é adequar a velocidade do vídeo com o tempo de áudio inserido. Também é possível gravar o áudio em partes, pois se houver algum erro durante a gravação, não é preciso retornar ao início.



Legendas podem ser inseridas para facilitar o aproveitamento da microaula, tornar possível a compreensão da explicação mesmo sem equipamento de som e aumentar a acessibilidade do recurso didático. Trata-se de uma escolha. Tendo-se um roteiro de áudio a única necessidade é o ajuste dos tempos acordados a cada legenda.

6 DIFICULDADES NA CRIAÇÃO E CONCLUSÃO

As principais dificuldades encontradas na criação de microaulas foram com relação à adaptação com a manipulação da mesa digitalizadora, a escolha da forma de apresentação e gravação do áudio e a adaptação do professor ao uso do software.

A habilidade de escrever em um local e visualizar o resultado da escrita em outro, é uma dificuldade prática do uso da mesa digitalizadora. Para reduzir essa dificuldade, foi necessário a execução de exercícios específicos para essa habilidade.

A elevada quantidade de opções de Formas ou Tipos de Apresentações constitui um desafio para o autor. Por exemplo, definindo a melhor opção, de acordo com o objetivo da microaula, do tipo de aluno que terá acesso à microaula.

Quanto a gravação do áudio, duas opções foram identificadas, a saber:

- Durante a gravação do Vídeo
- Depois da gravação do Vídeo.

Se escolhida Durante a Gravação, é necessária a habilidade de concentração simultânea no desenho e no áudio. Se a opção escolhida for Depois da Gravação de Vídeo, a sincronização entre áudio e vídeo não constitui uma tarefa simples, requerendo algumas habilidades que precisarão ser desenvolvidas um professor típico.

A adaptação e conhecimento dos softwares utilizados também foi uma dificuldade observada. Para tanto, faz-se necessário um treinamento ao professor que desejar preparar as suas microaulas. Nesse contexto, vislumbra-se que tal treinamento poderia ser realizado por meio de microaulas.

Como trabalho futuro, pretende-se: testar as microaulas com alunos e comparar o efeito dessas microaulas nos desempenhos acadêmicos dos mesmos. Nesse contexto, os tópicos abordados por essas microaulas serão apresentados pelo professor em sala de aula e estarão disponíveis para consulta dos alunos fora de sala de aula. Definição de um programa de treinamento e capacitação de professores e alunos para a produção de microaulas. Desenvolvimento conjunto de microaulas por professores e alunos. Nesse contexto, alunos e professores formarão equipes de trabalho para investigar tópicos de uma disciplina.

7 REFERÊNCIAS

GILLET, D., LATCHMAN, H. A., SALZMANN, C., & CRISALLE, O. D.. Hands-on laboratory experiments in flexible and distance learning. *Journal of Engineering Education*, 90(2), pp. 187-187, 2001

LAURILLAUD, D.; Multimedia and the changing experience of the learner. *British Journal of Educational Technology*, 3(26), 1995.

MERCEDES M., RODRIGO T., BAKER R.S.J.d., D'MELLO S., GONZALEZ M.C.T., LAGUD M.C.V., LIM S.A.L., MACAPANPAN A.F., PASCUA S.A.M.S., SANTILLANO



J.Q., SUGAY J.O., TEP S., VIEHLAND N.J.B.; Comparing Learners' Affect While Using an Intelligent Tutoring System and a Simulation Problem Solving Game. **In Proceedings of 9th International Conference ITS 2008**. Montreal, Canada, June, pp 40-49, 2008.

MUSTARO P. N.; Proposal of Educational Podcast for Scientific Literacy Classes in Engineering and Computer Science Courses. **Proceedings of 40th. ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference**, Whashington DC, Outubro de 2010.

MURRAY, T.; An Overview of Intelligent Tutoring System Authoring Tools: Updated analysis of the state of the art. In **Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments - Toward cost-effective adaptive, interactive and intelligent educational software**. Edited by Tom Murray, Stephen Blessing and Shaaron Ainsworth, 2003.

WOOLF B. P.; **Building Intelligent Interactive Tutors - Student-centered strategies for revolutionizing e-learning**. Morgan Kaufmann, 2009.

Investigating the Use of Pen-Based Tablets and Editing Software for Producing Video Micro Classes in a Engineering Program

***Abstract:** The development of instructional materials that may be available for students have been the object of research by the scientific community. This work investigates the production of video microclass for an engineering course. It also investigates the problems of authoring process, the existing technologies that could be employed by teachers and proposes sequential procedures to assist the teacher. We conducted an experiment to create a small development team microclass. The impressions of this team are also presented. It is hoped that the results presented in this article can help the ones that intend to get in the authoring of video microclasses. Methodologies for microclass creation may scaffold teachers that want to improve his/her students possibilities and constitute a research opportunities that need to be explored. It is hoped that this report can serve as a preliminary study for future research in the field of authoring process of instructional materials.*

Keywords: *Microaula, Procedimentos e Dificuldades de Aatoria, Mesa digitalizadora*