

PRODUÇÃO DE SOFTWARE EDUCACIONAL

Carla Renata Bissaro *

Resumo

Este artigo discute um conjunto de preocupações pedagógicas e técnicas relativas à criação de *software* educacional. Enfoca-o nas suas diferentes fases de produção e aproveitamento de recursos tecnológicos. Tem como público alvo a pré-escola, abarcando a fase de alfabetização.

Abstract

This article considers a set of pedagogical worries and techniques related to the educational software in its different period of production and the use of technological. The aim is the elementary school public, coverinig the period of alphabetization.

Introdução

As novas tecnologias voltadas para o processo educacional colocam as crianças num mundo repleto de estímulos visuais e auditivos, induzindo-as a conviver com imagens animadas em programas de televisão, videogames e filmes,

portanto, em diversas mídias. São aspectos que não podem ser ignorados pelos docentes. De outro lado, devem levar em consideração também que cada criança possui seu ritmo próprio e sua forma de aprender.

Nesse contexto, insere-se o software educacional. O software educacional diz respeito a todo aplicativo que tem como objetivo facilitar a aprendizagem de conteúdos ou temas educacionais. Sua proposta favorece a aprendizagem individual e, ao mesmo tempo, desenvolve a colaboração entre as crianças, além de vir ao encontro da preocupação de educadores no que diz respeito à formação do indivíduo para um futuro próximo, onde as inovações tecnológicas seriam comuns.

A própria tecnologia permite a condução do desenvolvimento de habilidades pessoais, tais como: criatividade, iniciativa, espírito crítico, auto-estima, colaboração, sociabilidade e a capacidade de selecionar fontes de informação para transformá-las em conhecimento.

Explorando-se o fato de que a curiosidade, o espírito de busca, a imaginação e a autonomia não se desenvolvem a partir de informações, mas da busca que se faz delas, investigando, questionando e

* Especialista em computação. Docente da UNIPAR

procurando soluções, a geração de um produto multimídia pode atender aos requisitos educacionais de provocar mudanças na forma de perceber, simbolizar e atuar sobre o mundo.

Sob esta ótica, o *software* educacional objetiva despertar a capacidade de criar problemas. Nesse sentido, a proposta educacional deve estar orientada para a construção do saber e para o desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender, interagindo, assim, o conhecimento, a ciência e a tecnologia. Dessa forma, o computador atua como um mediador entre a criança e o professor, permitindo, através de sua exploração, a construção do conhecimento. O computador torna-se, portanto, um meio de propagação da informação e uma ferramenta auxiliar do aluno na construção do seu conhecimento.

Normalmente é através dos jogos e brincadeiras que a criança aprende a conhecer a si própria, as soluções e as pessoas e os papéis que elas assumem. Toma contato com elementos da natureza, eventos sociais e a estrutura dinâmica do seu grupo. Explora as características dos objetos físicos que a rodeiam e chega a compreender seu funcionamento. Através de adaptações, o computador permite todo esse conjunto de atividades, além da possibilidade de simular situações virtuais. Na verdade, os recursos de multimídia intermedeiam o virtual com o real, através de fotos capturadas via *scanner* ou edição de vídeos, por exemplo.

Com base nessas considerações e frente às possibilidades de trabalho que o computador oferece, dedicamos o restante deste artigo aos aspectos diversos do processo de construção de um *software* educacional veiculado em *CD-ROM*. As observações aqui registradas dizem respeito à experiência com o desenvolvimento de uma aplicação voltada para a

alfabetização pré-escolar.

1. Software Educacional

Em um artigo da revista *Veja*¹, a Microsoft, maior fabricante mundial de programas para microcomputadores pessoais, divulgou uma pesquisa mundial em janeiro de 1995 mostrando que dois terços dos pais consideram necessário expor os filhos o mais cedo possível ao uso do computador. No Brasil, 83% dos entrevistados concordam que hoje é tão importante iniciar a criança no mundo da informática quanto aprender a ler e a escrever.

Estes são alguns referenciais, que mostram boas perspectivas para um *software* educacional que atenda a pré-escola. Contudo, além da carência notória, observa-se que entre os aplicativos existentes, vários são importados e, quando “traduzidos”, deixam muito a desejar por seguirem propostas distantes de nossa realidade.

Os currículos propostos para a pré-escola procuram aprofundar os conhecimentos nos quais a criança constrói seu mundo a partir de três eixos fundamentais de conteúdo: ela mesma, a natureza e a sociedade. Dessa maneira, a melhor proposta para um *software* educacional está orientada para a diferenciação de cenários, para o exercício de estímulos visuais e sonoros, para os enredos com lições compatíveis com a pedagogia adotada, para os jogos e para o acompanhamento dos resultados, podendo, assim, a criança se relacionar com o meio físico e social.

Na produção de um *software* educacional, o conteúdo e as técnicas de ensino são trabalhados por pedagogos e psicólogos; a produção de imagens, sons, vídeos e outras mídias é feita por parceiros que poderão ser desenhistas, pintores, animadores, dubladores, músicos, engenheiros de som e outros mais, não podendo esquecer-se de que cada

¹ *Veja*: Especial – Computador: o micro chega às casas, n° 48, ano 28, 1995.

conteúdo precisará de pessoas que são da área enfocada. Para a junção dessas mídias e produção final do *software* educacional é imprescindível a presença de pessoas da área da computação, que se dedicarão à implementação. Mas ainda são necessário pessoas que testem e avaliem o produto através de protótipos.

Todos esses profissionais são importantes para a criação do *software* com qualidade pedagógica e técnica. Através desses fatos, verifica-se que não seria nada interessante construir um *software* que fosse totalmente deslumbrante com recursos tecnológicos, mas que não atingisse o objetivo de educar com conhecimentos críticos do mundo em que a criança vive. Seria trazer o imaginário, o mundo da fantasia sem retorno algum para a criança, gerando assim a

ignorância informatizada.

Assim, a aplicação desenvolvida volta-se para um público de faixa etária de alunos de pré-escola, abrangendo temas físicos e sociais que envolvem o universo da criança. Para auxiliar na navegação do *software*, consideramos de extrema importância o apoio de um personagem protagonista, presente nos vários ambientes do *software*, vivendo histórias com temas relacionados, apresentando as atividades propostas e explicando o que o exercício pede.

Na figura 1, temos uma tela com um exercício, na qual o personagem principal é o Sol. Neste exemplo o personagem enuncia a atividade. Isto se faz através do texto escrito na tela, acompanhado de uma “fala do personagem”.

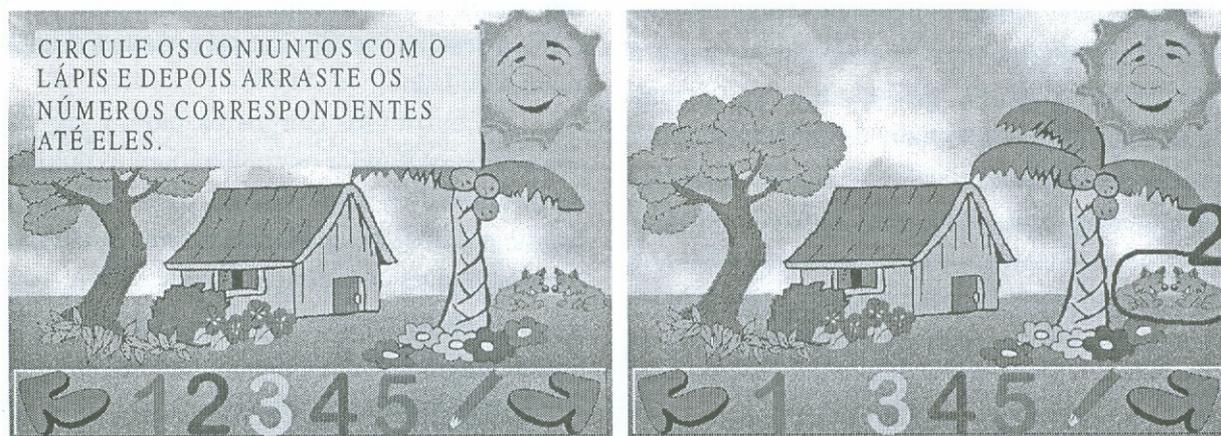


Figura 1 – Tela de exercício.

Durante o processo de desenvolvimento, buscou-se a transmissão criativa dos temas, com a preocupação de evitar que a criança se “perdesse” no *software*, mantendo as características de produto multimídia com animação, som, jogos e opções de help.

Também deve-se considerar que a criança não deve ter “todo” o seu aprendizado apenas com o auxílio do computador. É possível planejar e intercalar tal processo com atividades lúdicas relacionadas com o tema. Quando essas atividades forem aplicadas,

após o processo ter sido desenvolvido com o computador, pode-se usar o próprio *software* para imprimir algumas telas que poderiam ser recortadas, pintadas e coladas, por exemplo.

Também é fundamental que um *software* educacional apresente alternativas que possam educar a criança sem que ela perceba. Assim, os jogos devem despertar o desafio na criança e ao mesmo tempo, embutir diferentes níveis de dificuldade. Tecnicamente, para cada ambiente apresentado pelo *software*, é importante estabelecer a relação com o tema

específico, trabalhando com textos, brincadeiras e exercícios que promovam a interação. Assim, como contra-exemplo, podemos considerar um *software* envolvendo uma situação de férias em um acampamento coberto por neve. Esta situação seria completamente estranha à realidade das crianças brasileiras e este *software* cairia no problema do *software* “traduzido”.

Complementarmente, mas não menos importante, o produto deve ser acompanhado de um manual que aborde tanto o manuseio do *CD-ROM*, quanto o embasamento teórico que envolve a aplicação. Esse trabalho deve ser auxiliado por profissionais que estejam comprometidos com o processo educacional, permitindo ao usuário que adquirir o produto, entender os pontos fundamentais do *software* e a forma adequada de trabalho, de modo a obter um maior aproveitamento dos exercícios propostos.

2. ToolBook Publisher II: ferramenta de desenvolvimento de aplicações multimídia

A ferramenta *ToolBook Publisher II* pode ser qualificada como *software* de autoria, já que se o desenvolvimento de aplicações é fácil e rápido, mesmo que idealizado e executado por usuários de estágios iniciais de conhecimento sobre Informática.

Sua versão Multimedia *ToolBook 4.0*, apresentada em maio de 1990 pela *Asymetrix Corporation*, é considerada um dos primeiros aplicativos para o *Windows 3.0* como uma ferramenta de construção de *software*, com a qual pode-se criar aplicativos gráficos.

Sua proposta usa a metáfora de um livro para definir um aplicativo, possuindo comandos baseados em ícones, botões, telas suspensas e dados exibidos em caixas. Possui também várias ferramentas e um ambiente de programação orientado por eventos, onde

os usuários criam aplicativos em tempo diminuto. Esta capacidade de desenvolvimento em alto nível apresenta a vantagem de não exigir programação para o desenvolvimento de aplicativos gráficos, já que disponibiliza várias ferramentas sofisticadas e transparentes aos usuários.

Através do *ToolBook* pode-se criar: protótipos de aplicativos, cursos interativos de treinamento e tutoriais, sistemas de menus, aplicativos no estilo de banco de dados, demonstrações de produtos e programas de hipermídia. Dentro da hipermídia, podemos ter palavras-chaves chamadas *hotwords*, que, ao serem invocadas, apresentam uma definição ou uma exposição do assunto relacionado, podendo também ser exibidas imagens, sons e vídeos. Esse recurso proporciona liberdade de navegar no livro, seguindo um caminho não-linear e possibilita ligar o texto com diferentes informações em outros livros.

Embora o processo de criação de um livro seja simples para o emprego de recursos mais avançados, é imprescindível que o desenvolvedor saiba programar no *ToolBook*, usando a linguagem *OpenScript* (descrita adiante).

3. O Trabalho de Produção de Software Educacional

3.1 Roteiro

Para construir um roteiro de um *software* educacional, é preciso primeiramente ter em mente qual o público que o usará e onde será aplicado. É evidente que o uso de um *software* por uma turma do segundo grau, empregando uma forma peculiar de se expressar será totalmente diferente do uso e da maneira que expressão para uma turma da pré-escola. O público alvo é diferente; por isso é necessário adaptar a forma de comunicação com o usuário através do *software*.

Depois de qualificar o público, é preciso definir exatamente os temas que serão abordados e quem será o personagem protagonista, conforme proposto. No caso do *software* voltado para a pré-escola, pode-se indicar a teoria do conhecimento² e a teoria pedagógica³. Essas duas teorias assemelham-se ao uso do computador pelo fato de a criança aprender a aprender e na questão dos temas sociais. Assim, por exemplo, na fase de alfabetização, é necessário ter o texto na tela, usando caixa alta para a letra e ter a “fala correspondente” acompanhando, tudo com uma linguagem de fácil compreensão aos pequeninos. É preciso preocupar-se com as imagens criadas: elas precisam ter um alto grau de definição, pois não se pode esboçar um objeto e pedir que a criança atribua um nome a ele, se for apresentado “sem forma”.

Além da escrita, fala e imagens, é necessário incluir sons e músicas atrativas para as crianças. Os personagens secundários, além do protagonista, precisam ter suas músicas ou possuir sons que os caracterizem, pois eles ajudam a transmitir as mensagens através do roteiro criado. O cuidado de não criar um roteiro que fique fora da realidade da criança é algo que preocupa. Sendo assim, nada melhor do que fazer uma análise geral sobre o público, o lugar de disseminação do produto e suas perspectivas futuras em relação ao *software*, considerando o que ele trará de conhecimento crítico a essas crianças.

3.2 Laboratório

Para criar um *software*, é necessário ter uma equipe que produza as diferentes mídias e que incorpore adequadamente essas mídias em um *software* de autoria. Para cada tipo de mídia é preciso um profissional que domine o uso dos equipamentos

específicos, com recursos que supram a necessidade do desenvolvimento. Sendo assim, o laboratório para a produção de *software* educacional precisa ser um ambiente favorável à pesquisa, descoberta e interação entre as equipes. Tal atividade laboratorial é importantíssima e minuciosa, envolvendo todo o conjunto de ações, de criação e de incorporação das mídias ao produto de *software* educacional.

Assim, deve-se atentar para as capacidades dos recursos que estarão disponíveis, já que, para construir um *software* educacional com alto grau de animações, sons, vídeos e imagens, precisa-se armazená-lo em um *CD-ROM*, inviabilizando sua veiculação em disquetes. Além disso, o computador precisa de outros equipamentos com, placas e caixas de som, por exemplo. Só que isso abrange a parte de uso; e como fica a parte de construção desse *software*? Quais equipamentos e recursos são necessários?

Para construir um *software* educacional com qualidade, é preciso ter uma configuração mínima que, considerando-se os recursos atualmente disponíveis, exigiriam um Pentium 200 MHz, com disco rígido de 4.2 GB, 32 MB de memória, placa de vídeo e monitor padrão Super VGA, kit multimídia com placa de som de 32 bits, caixas de som e drive de *CD-ROM* com velocidade 12x. Um computador que tenha um processador que inclua funções multimídia, dispensa algumas placas, como as de som. Tais processadores são indicados pela sigla *MMX (MultiMedia eXtensions)*.

Além de equipamentos, são necessários alguns aplicativos de *software* para sua construção do produto multimídia. Juntamente com a ferramenta usada para a produção geral, que faz a junção de todas as mídias, no caso *ToolBook Publisher II*, será preciso empregar aplicativos para os recursos de vídeo, som, animação e imagens.

2 Sócio-Construtivista.

3 Histórico-Crítica.

A tabela 1 apresenta uma visão melhor de quais são responsáveis por esta mídia na equipe e como produzir. as mídias necessárias, qual atividade associada ao

<i>Mídia</i>	<i>Papel na equipe</i>	<i>Produção</i>
<i>Texto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisador • escritor 	<ul style="list-style-type: none"> • pesquisa o conteúdo sobre o tema definido • prepara o texto para ser atribuído ao software
<i>Imagens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • captura de imagens • tratamento de imagens 	<ul style="list-style-type: none"> • via <i>scanner</i>; • câmera fotográfica digital; • <i>Adobe Photoshop</i>; • <i>Corel Photo Paint</i>; • <i>Paint Shop Pro</i>.
<i>Animação</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenhista • animadores 	<ul style="list-style-type: none"> • desenho em papel ou <i>Corel Draw</i>; • animação de quadros no <i>Animator Pro</i> ou animações em terceira dimensão no <i>3DStudio</i>.
<i>Som</i>	<ul style="list-style-type: none"> • dublador • Músicos • técnicos de som 	<ul style="list-style-type: none"> • Vozes; • temas de músicas; • adapta o som ao computador.
<i>Vídeo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • câmera-man • digitalizador • editor 	<ul style="list-style-type: none"> • filma cenas definidas; • converte o vídeo de uma fita cassete para um arquivo de computador; • prepara o arquivo para ser usado no <i>software</i> com efeitos no <i>Adobe Premiere</i>.

Tabela 1 - Produção de mídias

Os aplicativos são muito diversificados. Para construir uma imagem, pode-se usar, por exemplo, o *Corel Draw*. Com esse programa, pode-se escrever um texto e, depois, alterar sua forma e apresentação, ou seja, é possível esticar ou encolher as letras, mudar suas cores de contorno e de preenchimento. Com isso, criam-se palavras com um visual de alta qualidade e atrativo. Já para tratar uma imagem ou uma foto, usa-se o *Adobe PhotoShop* ou o *Corel Photo-Paint*; através desses programas, pode-se corrigir imperfeições, criar efeitos e até mesmo unir mais de uma foto. Por usar esses efeitos, os arquivos ocuparão muito espaço, ocasionando um problema que pode ser tratado através do *Paint Shop Pro*. O programa usa cores e redimensiona o tamanho da imagem. Isso se faz pelo fato de a maioria dos computadores usarem um número de cores e resolução baixa, por exemplo 256 cores e a resolução do vídeo estar em 480x640. No caso de utilizarmos um arquivo de vídeo, a filmagem de uma cena pode ser digitalizada através

de uma placa própria de vídeo e a preparação desse arquivo através do *software Adobe Premiere*. As animações podem ser feitas no próprio *ToolBook*; serão animações bem simples e sem nenhum efeito de terceira dimensão. Para criar animações mais elaboradas, deve-se usar o *3DStudio*, que cria animações em terceira dimensão ou o *Animator Pro*, que cria animações através de *frames*, como em um desenho animado feito quadro a quadro. Neste caso, é necessário ter um desenhista que crie os quadros no papel, os passe pelo scanner e transforme em um arquivo digital, para que possa ser feita a animação.

O som pode surgir de várias fontes. Em geral, encontram-se vários sons com arquivos próprios. Eles podem ser mixados com outros. Também é possível gravar trilhas sonoras de *CDs* de música, ou até mesmo gravar uma trilha sonora através de um instrumento musical adaptado ao computador.

Todos os arquivos, sejam de imagem, som, vídeo ou animação, precisam ter formatos próprios

para atribuí-los ao *ToolBook*. O interessante é criar um *banco de mídias* capturadas através do scanner, da máquina fotográfica digital, de equipamentos de som ou dos *CD-ROMs* de revistas.

Outro passo importante nesse processo é o

estudo da arte final, ou seja, a forma de apresentação das telas (tabela 2), exigindo cuidados na avaliação dos objetos dispostos na tela, cores, formato de letras e efeitos especiais em cima de vídeos e imagens.

<i>Arte final</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> • apresentação da tela • letras • cores • efeitos especiais 	<ul style="list-style-type: none"> • como dispor todas as mídias na tela; • formatos de letras e efeitos; • cores adequadas para apresentação na tela • em cima de todas as mídias, textos e sons.

Tabela 2 - A arte final

Para a produção dessas mídias, será necessário ter pedagogos e psicólogos na equipe, os quais saberão como atingir o público alvo, além de pessoas que dominem o conteúdo abordado, adequando a junção de todas essas mídias no *ToolBook*. Como alternativas a essa ferramenta de desenvolvimento, tem-se o *Director*, o *Authorware* ou o *Visual Class*, este último desenvolvido no Brasil.

3.3 Scripts

Trabalhar em um ambiente orientado a objetos, como o *ToolBook*, não é preciso escrever programas complexos com longas listas de declarações para criar um livro. Usando suas ferramentas, é possível criar facilmente um aplicativo, peça por peça, por meio da criação e da modificação de objetos, tais como campos, botões e gráficos.

Esses objetos incorporam as instruções próprias. A navegação é feita através de ligações entre páginas, usando ferramentas de hipertexto: os objetos em um livro atuam como instrumentos de navegação para auxiliar visualmente o leitor.

O *ToolBook* possui o *OpenScript*, que é uma linguagem de programação que possibilita escrever comandos para objetos nos livros. Tem aproximadamente 600 comandos, constantes, funções e outras palavras reservadas, que permitem escrever os programas definidores do papel que cada objeto terá no livro. Através da sintaxe e das convenções do *OpenScript*, é possível ativar objetos através de um *handler*, ou seja, uma série de declarações, ou instruções, que o *ToolBook* executa para realizar uma tarefa.

Pode-se escrever *handler* baseado em comandos através de mensagens dos eventos acionados pelo mouse (tabela 3).

<i>Eventos</i>	<i>Comando</i>
Clicar com o <i>mouse</i> em um objeto:	<i>buttonClick</i>
Passar o <i>mouse</i> sobre este objeto:	<i>mouseEnter</i>
Retirar o <i>mouse</i> deste objeto:	<i>mouseLeave</i>
Dar dois cliques com o <i>mouse</i> em um objeto:	<i>buttonDoubleClick</i>
Clicar com o botão direito do <i>mouse</i> sobre o objeto:	<i>rightButtonDown</i> <i>rightButtonUp</i>
Dar dois cliques com o botão direito do <i>mouse</i> sobre o objeto:	<i>rightButtonDoubleClick</i>

Tabela 3 - Eventos acionados pelo mouse

Muitos outros tipos de eventos podem ser executados. No caso de entrar em uma página ou sair dela, ou mesmo no caso do próprio livro, tem-se um *handler* apropriado (tabela 4).

<i>Eventos</i>	<i>Comando</i>
Entrar em uma página:	<i>enterPage</i>
Sair de uma página:	<i>leavePage</i>
Abrir um livro:	<i>enterBook</i>
Fechar um livro	<i>leaveBook</i>

Tabela 4 - Eventos e comandos

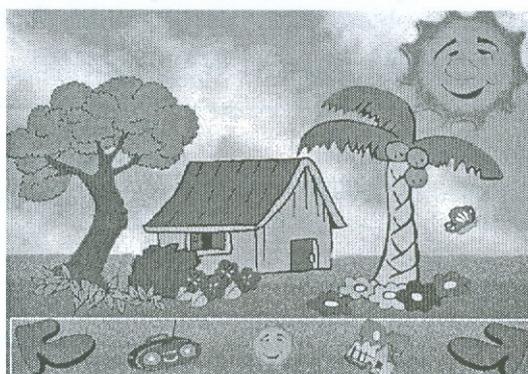


Figura 2 –Tela com scripts nos objetos

Para entender melhor a linguagem *OpenScript*, considere a tela apresentada através da figura 2, junto à qual se pode atribuir a seus objetos uma série de exemplos dessa linguagem.

O primeiro exemplo é um *script* em que,

```
to handle mouseenter:                -- mouse sobrepõe o objeto
  set syscursor to 44:                -- seta o cursor para uma mão
end:                                   -- fim
```

E ao retirar o mouse desse objeto, o cursor voltará para o *default*. É o que se pode observar no

enquanto o *mouse* estiver sobre um objeto em uma página do livro, o cursor se transformará de uma flecha (*default*) para uma “mãozinha”. Esse objeto pode ser qualquer um que possa retornar uma ação. A ele pode ser atribuído o seguinte *script*:

quadro que segue:

```
to handle mouseleave:                 -- o mouse está fora da área do objeto
  set syscursor to 1:                 -- seta o cursor para o default
end:                                   -- fim
```

Pode-se também definir um *script*, no qual, ao clicar no rádio da figura 2, ele tocará uma música. O mesmo *script* pode ser adaptado para ativar um

vídeo, só depende do nome com o qual forem catalogados a música e o vídeo. Verifique-se então o quadro seguinte:

```

to handle buttonClick:           -- clica com o mouse no objeto
    mmpplay clip "música"       -- toca a música
end:                             -- fim

```

Para animação de objetos, pode-se usar o *Script Recorder*. Como uma câmera de vídeo, ele registra as ações associadas a um objeto, traduzindo-as depois automaticamente para a sintaxe do *OpenScript*. Com o *Script Recorder* ativado, todas as posições, para onde se mover um objeto, serão registradas. Quando o mouse clicar no objeto para ativá-lo, as ações associadas serão ativadas.

O *Script Record* está demonstrado no exemplo que se segue. Para ser executado é preciso clicar em um objeto. Supondo que esse objeto seja a borboleta da figura 2, ele se moverá da posição que está para outra indicada. No *script* abaixo, o nome do objeto está como "borboleta" e os números correspondem à posição na tela para qual o objeto deverá mover-se.

```

to handle buttonClick:           -- clica com o mouse no objeto
    select PaintObject "borboleta": -- seleciona a figura
    move the selection to 6225, 3405: -- move a figura para as coordenadas da tela
                                        através do mouse
end buttonClick:                -- fim

```

Conclusão

A tecnologia aumenta a cada dia e de forma acelerada. Os produtos de multimídia seguem nessa marcha e voltam-se para a direção da globalização do ensino. Da mesma forma, vários segmentos sociais são também atingidos, como o comércio, os serviços públicos ou o mercado de entretenimentos. No caso da Educação, é preciso que se definam novas formas para conduzir o processo de aquisição de conhecimentos em meio a "toneladas" de informações despejadas através das novas tecnologias.

Assim é que as limitações impostas por meios lineares, como jornais, livros e revistas, hoje, podem ser superadas pelas bibliotecas interativas. Por isso, a criação de produtos multimídia, seja para qual público for, torna-se importante, embora seja preciso analisar seus requisitos e riscos.

Aparentemente, o caminho mais seguro parece ser o de produção com parceria, onde os envolvidos são totalmente capacitados para a realização de tarefas específicas. Assim, podem surgir produtos de *software* educacional com qualidade técnica e pedagógica, satisfazendo às necessidades de preparação de indivíduos para o trabalho multidisciplinar e habilitação ao uso de tecnologias

próprias dos novos tempos.

Bibliografia

01. BROWN, Kenyon. **O ABC do ToolBook for Windows**. São Paulo: Makron Books, 1992.
02. FICHMANN, Silvia & OZORES, Eliana Patero. **Informática na Educação**. Anais Confie – Congresso e Feira de Informática e Educação. São Paulo: T&M Comunicação, Pesquisa e Informática Ltda., jun. 1997.
03. MORAES, F. **O Uso de Software Educacionais em Sala de Aula**. Anais Confie – Congresso e Feira de Informática e Educação. São Paulo: T&M Comunicação, Pesquisa e Informática Ltda., jun. 1997.
04. PERIOTTO, Álvaro José. **Recursos Computacionais e a Educação**. Colóquium v.1, n. 1, p. 01-28. Presidente Prudente: Unoeste, 1995.
05. VEJA, Especial. Educação. **Computador**. O micro chega às casas. São Paulo: Abril, n. 48, p. 66-83, dez. 1995.