

Concepção de sistemas de formação multimédia: Elaboração de um Guião de Autor

Fernando Albuquerque Costa
<http://aprendercom.org/miragens>
f.costa@fpce.ul.pt

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação
Universidade de Lisboa

1998

Resumo

O desenvolvimento de produtos multimédia envolve uma grande variedade de competências que vão desde o planeamento e gestão de projectos até ao desenho e concepção de interfaces ou à produção de imagem, som ou vídeo. Embora seja aconselhável a constituição de uma equipa de especialistas de diferentes áreas, nomeadamente quando se visa uma produção a grande escala, é hoje possível ao formador individual assumir a concepção e realização de materiais multimédia que respondam, num determinado processo, a necessidades específicas de formação. É com essa ideia de base e numa perspectiva de tirar partido dos conhecimentos didácticos e experiência pedagógica do formador que apresentamos um modelo de guião de autor em que temos vindo a trabalhar e que visa sistematizar e operacionalizar alguns dos principais aspectos a considerar no planeamento de materiais e produtos de natureza multimédia e hipermédia.

Introdução

Tal como em qualquer outro tipo de projecto de formação, o desenvolvimento de materiais multimédia começa por uma ideia simples (resultado por exemplo da análise de um problema concreto de formação), que é depois trabalhada, passando por diferentes fases, até se chegar à utilização e exploração do produto final numa dada situação de formação. É pois um processo de construção gradual e de desenvolvimento iterativo, em que a informação e a experiência adquiridas em fases mais avançadas vão permitir ajustar e melhorar aspectos anteriormente equacionados. Por outro lado e dado o elevado grau de flexibilidade das ferramentas de produção de que hoje se pode dispor, nomeadamente os *sistemas-autor*, é também um processo que permite uma construção modular, em que o formador pode ir realizando os materiais de que necessita, à medida que novas necessidades de formação vão emergindo.

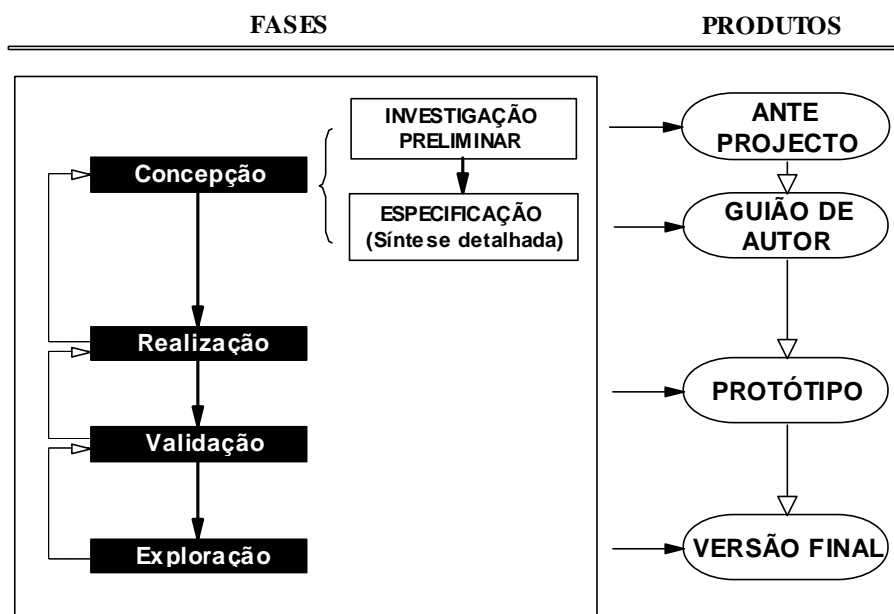
Assim, em vez da aquisição de produtos realizados e comercializados a grande escala, que nem sempre se ajustam aos objectivos específicos da formação nem revelam grande preocupação de ordem pedagógica e didáctica, o formador tem ao seu alcance a possibilidade de ir construindo, testando e reformulando os seus próprios materiais de formação, rentabilizando e capitalizando produtos, saberes e experiências adquiridos.

Apesar de existirem diferentes modelos de desenvolvimento de aplicações multimédia, eles resultam em geral de uma engenharia de produção em grande escala e nem sempre se ajustam à perspectiva de uma produção assumida pelo próprio formador. Enfatizam sobretudo os aspectos técnicos relativos às diferentes fases da realização propriamente dita, deixando para segundo plano, até porque geralmente não são esses os seus objectivos, as questões de ordem didáctica e pedagógica.

Ora, estas questões são de capital importância e requerem uma atenção especial nomeadamente por parte de quem intervém no contexto educativo e da formação e está sobretudo preocupado exactamente com a adequação dos materiais ao público específico a quem se destinam e às situações concretas em que vão ser utilizados.

Embora a investigação sobre este assunto não seja ainda muito abundante, pode dizer-se que há, contudo, uma certa convergência naqueles que são os principais estádios de desenvolvimento deste tipo de materiais (ver a este propósito, Smith & Mayes, 1996; Riley, 1995; Koper, 1995; Blandin, 1990, entre outros), nomeadamente se tentarmos idealizar um modelo que integre quer as preocupações de ordem pedagógica e didáctica, quer as preocupações, de cariz mais técnico, relacionadas com a realização propriamente dita, a saber (ver Fig.1):

Figura 1
Produção de aplicações multimédia
 Fases de desenvolvimento e produtos



- a) uma *fase de concepção*, isto é, de pesquisa, estudo e tomada de decisão sobre todos e cada um dos aspectos considerados relevantes para se conseguir um produto de qualidade e adequado aos objectivos pretendidos;
- b) uma *fase de realização*, que se caracteriza fundamentalmente pela concretização, com recurso às técnicas e meios apropriados, das decisões tomadas na fase anterior sobre o tipo de produto desejado;
- c) uma *fase de testagem e validação*, que constitui a oportunidade de verificar se a aplicação funciona, se é adequada aos objectivos estabelecidos e se corresponde ao produto desejado, sobre cada um dos diferentes pontos de vista em que pode ser analisada (técnicos, didácticos, estéticos, etc.).
- d) finalmente, uma *fase de difusão e exploração*, ou seja, a fase que dedica uma especial atenção a todos os aspectos relacionados com a divulgação e distribuição ou utilização nas situações para as quais foi desenvolvida.

Como se pode observar na Fig. 1, cada uma destas fases termina com a formalização de um produto específico. Os dois primeiros, *ante-projecto* e *guião de autor*, sobre a forma de documento escrito, constituem dois níveis diferenciados não só no que se refere ao grau de especificação e de detalhe das opções feitas, mas também relativamente à função que desempenham no próprio processo: a) o *ante-projecto* constituindo um primeiro esboço, ainda difuso, do produto final e que permitirá a tomada de decisão sobre a pertinência e viabilidade em proceder à sua realização; b) o *guião de autor*, assumindo-se como a visão detalhada de cada um dos aspectos (didácticos, técnicos, funcionais, estéticos, etc.) da aplicação pretendida e esboçada na etapa anterior. Os dois últimos, *protótipo* e *versão final*, são já resultado do trabalho específico de realização, isto é, de concretização do guião de autor e distinguem-se também não só pelo grau de materialização dos conteúdos e meios técnicos envolvidos, como pelo nível de funcionalidade que apresentam: a) o *protótipo*, que serve sobretudo para testar e avaliar a qualidade e a operacionalidade da aplicação (correção dos conteúdos, equilíbrio e integração dos elementos

multimédia, funcionamento geral, compatibilidade com os objectivos pedagógicos definidos, etc.; b) a *versão final* que, obviamente, tem como finalidade a exploração pelos utilizadores finais, numa determinada situação de ensino e aprendizagem, embora com a preocupação ainda de se verificar como é aceite e até que ponto se adequa aos fins em vista, antes de se proceder à sua reprodução e difusão.

Fase de concepção: da investigação preliminar ao guião de autor

Numa perspectiva educacional e de acordo com alguns dos autores anteriormente referidos, é importante distinguir duas etapas essenciais na fase de concepção: uma referente às questões que se podem colocar previamente e com base nas quais o formador pode depois concluir sobre a pertinência e utilidade de conceber um sistema de formação multimédia; e outra, referente já à especificação do projecto, ou seja, à explicitação de cada um dos aspectos considerados relevantes tendo em vista a sua posterior concretização. É à volta destas duas etapas que esta comunicação se estrutura e que, de imediato, passaremos a expor.

1. Investigação preliminar

A primeira etapa é particularmente pertinente no caso em que o formador (ou equipa de formadores) está ao serviço de uma empresa a quem normalmente têm de se justificar determinadas opções e determinado tipo de investimentos, nomeadamente na área da formação profissional. Para a empresa é importante a clarificação prévia dos ganhos com o investimento na formação e, nomeadamente por razões de ordem financeira (dados os custos que pode envolver), em especial, se essa formação incluir a concepção de produtos de formação com características multimédia. A tarefa do formador será, nesta etapa, a de proceder aos diferentes estudos necessários de forma a demonstrar e justificar a quem decide, a pertinência, utilidade e exequibilidade de um sistema de formação com tais características.

1.1 Discussão do interesse estratégico

Num primeiro momento trata-se sobretudo de fornecer informação que permita verificar e decidir sobre a pertinência relativamente aos objectivos de ordem institucional. É um trabalho que está directamente relacionado com a identificação das necessidades de formação mas que, sobretudo, visa discutir os benefícios e as razões que poderão justificar a sua realização. Segundo Blandin (1990), a análise das vantagens pode ser equacionada sob diferentes perspectivas, isto é, em relação ao mercado e aos custos da formação, aos ganhos de natureza social ou em relação à componente tecnológica. De forma a ajudar na tarefa de clarificação, propõe um conjunto de questões essenciais que aqui retomamos (pp. 193-194):

a) *em relação ao mercado da formação*. O que se pretende com a concepção de um sistema de formação multimédia é:

Responder a uma necessidade de formação que ainda não está coberta? Melhorar a resposta a uma necessidade já coberta? Aumentar o número de formandos abrangidos pela formação? Alcançar um novo tipo de público? Fazer evoluir ou melhorar a imagem da empresa? Posicionar-se em relação à concorrência?

b) *em relação aos custos da formação*. A concepção e realização de materiais multimédia permite:

Reduzir os custos da formação? Alterar o modo de repartição das despesas globais da formação? (evitar, por exemplo, despesas de deslocação?). Rentabilizar investimentos já feitos noutras áreas? (por exemplo no sistema informático e de comunicações?).

c) *em relação aos ganhos de natureza social*. A realização de um sistema de formação multimédia permite:

Capitalizar saberes e competências já existentes? Tornar mais acessíveis esses saberes e competências? Adquirir novas competências? Criar condições de mudança para os formadores e trabalhadores da empresa? Revalorizar diferentes categorias de utilizadores, permitindo-lhes aceder

a novas tecnologias e novos saberes? Transformar a organização e/ou a divisão do trabalho?

d) *em relação à componente tecnológica*. A produção de ferramentas de formação multimédia permite:

Difundir ou alargar o campo de aplicação das tecnologias existentes?
Adquirir e dominar novas tecnologias? Acompanhar o desenvolvimento tecnológico?

Em articulação directa com as respostas encontradas para estas questões surgem depois duas etapas também muito importantes ainda numa óptica institucional e antes mesmo de se definirem os objectivos pedagógicos propriamente ditos: a elaboração dos *estudos de viabilidade* e a delimitação do *referencial de formação*, etapas que passamos a caracterizar.

1.2 Estudos de viabilidade

Os estudos de viabilidade têm directamente a ver com a análise dos recursos disponíveis e das condições que a empresa pode oferecer para o desenvolvimento do projecto. Em termos concretos será conveniente distinguir duas vertentes de análise:

- a) uma vertente de carácter organizacional, e
- b) uma vertente de carácter económico e financeiro.

Na *vertente organizacional* são sobretudo discutidos e equacionados os aspectos relacionados com os saberes, competências e meios técnicos necessários à concepção e realização de produtos com características multimédia. É importante saber se no seio da empresa existem os recursos humanos necessários, quais as suas áreas de competência, quem pode assumir que responsabilidades, durante quanto tempo e em que condições, etc.. Se, por outro lado, se torna necessário recorrer ao exterior, em que condições, ou para que tarefas específicas, etc.. Do ponto de vista dos meios técnicos é importante fazer também o levantamento dos

equipamentos existentes, saber do seu grau de adequação à produção multimédia, se estão disponíveis, durante quanto tempo, etc..

Relativamente à *vertente económica*, está essencialmente em jogo a recolha de elementos que permitam uma análise do custo-benefício, de forma a poder decidir-se sobre a pertinência deste tipo de materiais relativamente aos objectivos estratégicos da instituição. Ao formador, que tem de justificar e fundamentar a sua realização, interessa recolher elementos, por exemplo, sobre os custos de produção globais, sobre os investimentos na aquisição de materiais e equipamentos, sobre o tempo e os recursos humanos necessários para realizar e testar o protótipo, sobre os investimentos necessários para se proceder às actualizações do produto, enfim, sobre um vasto leque de aspectos que, do ponto de vista económico, assumem grande importância. Interessa ainda reflectir sobre o número de utilizadores a quem se destina, mas também sobre a duração máxima prevista para a sua utilização antes que o produto se torne obsoleto e deixe de satisfazer os objectivos pretendidos, sobre as potencialidades de evolução, etc. Deste trabalho resultará um caderno de encargos com base no qual será possível tomar a decisão sobre a viabilidade económica e financeira do sistema ou produto de formação considerado.

1.3 Delimitação do referencial de formação

Se nos passos anteriores prevalece uma reflexão essencialmente baseada na discussão da rentabilidade e do interesse estratégico relativamente aos objectivos institucionais, esta etapa deve incidir preferencialmente sobre as diferentes soluções pedagógicas e estratégias possíveis para concretização do projecto. Os aspectos pedagógicos e a discussão do modelo didáctico a adoptar (estratégia de formação) assumem agora uma importância decisiva e, pode dizer-se, é chegado o momento do formador fazer valer os seus conhecimentos e a sua experiência na área da formação. Faz sentido reflectir sobre as vantagens que, do ponto de vista pedagógico, podem derivar da utilização de sistemas multimédia

(discutir, por exemplo, o valor acrescentado relativamente a soluções convencionais de formação), mas acima de tudo, tentar integrar a utilização desses materiais no planeamento global da formação. Ainda sem o detalhe da etapa seguinte da fase de concepção (*especificação*), o formador ou a equipa responsável pelo desenvolvimento do projecto deverão nesta etapa reflectir sobre as características que pretendem que o projecto venha a ter. Se se trata, por exemplo, de um projecto centrado na actividade individual do formando ou no trabalho em grupo. Se se trata de uma simples sensibilização a uma qualquer temática ou de adquirir um determinado nível de competências e qual o nível desejado. Que tipo de objectivos se visam alcançar e para satisfazer que necessidades (trata-se de adquirir conhecimentos? saberes-fazer?, atitudes?). Como avaliar se esses objectivos foram atingidos. Como organizar e estruturar a progressão pedagógica e quais as situações didácticas mais adequadas para se atingirem os objectivos previstos. Em cada uma dessas situações, quais os meios mais apropriados em função dos conteúdos a transmitir e das competências a adquirir. Em suma, deverá haver já nesta etapa uma primeira explicitação que equacione e articule os principais elementos pedagógicos que integram qualquer plano de formação, a saber: a) as características do público-alvo; b) as necessidades de formação a satisfazer; c) os objectivos pedagógicos da formação; d) os conteúdos a tratar; e) a estratégia geral de formação e métodos a utilizar; f) os resultados esperados e as formas de avaliação respectivas.

O produto da reflexão e do trabalho desenvolvido nesta primeira etapa, designada *Investigação preliminar*, dá origem e consubstancia-se no *ante-projecto* que, como já foi referido, é o documento em que o formador esboça a sua proposta de formação e com base no qual será tomada a decisão de implementar (ou não) o sistema proposto. Do ponto de vista prático, a elaboração do ante-projecto pode incluir diferentes tipos de actividades, dependendo de cada situação concreta, a sequência e o investimento a realizar em cada uma delas: a) análise e identificação das necessidades; b) análise dos recursos disponíveis; c) elaboração de

estudos de viabilidade; d) estudo de soluções alternativas; e) elaboração do caderno de encargos; f) definição ou delimitação do público-alvo; g) negociação do projecto com os decisores; h) definição da estratégia geral de formação; c) constituição da equipa do projecto.

2. Especificação

Como já foi referido, é na segunda etapa da fase da concepção, que designámos de *Especificação*, que se procede a uma descrição detalhada do produto a desenvolver. É talvez dos passos mais importantes na criação de uma aplicação multimédia, pois é o momento apropriado para reflectir e tomar as decisões concretas sobre os múltiplos aspectos que hão-de configurar o produto final. Implica uma cuidadosa reflexão e o aprofundamento de alguns dos elementos constantes do ante-projecto e constitui a oportunidade, no caso de não ser realizada apenas pelo formador, de atribuir tarefas e responsabilidades a cada um dos elementos que integram a equipa do projecto.

O documento resultante desta fase é o *guião de autor* que, como já se referiu, é um documento escrito onde o formador terá oportunidade de formalizar (especificar) todos os aspectos relativos ao produto desejado. Para a sua elaboração e, por razões operacionais, é conveniente distinguir claramente três diferentes tipos de componentes que adiante teremos oportunidade de explicitar:

- a) uma componente relativa ao enquadramento e gestão do projecto;
- b) uma componente relativa à configuração do modelo pedagógico de formação;
- c) uma componente relativa às especificações do conteúdo propriamente dito e dos elementos multimédia que darão forma ao produto final, isto é, o "*storyboard*".

De referir que o guião de autor ganha especial importância no caso do formador não ter meios e condições para realizar ele próprio a aplicação e

se opte por recorrer a empresas especializadas nessa matéria. Neste caso tem sobretudo a função de formulação do pedido e de comunicação mais eficaz e esclarecida com os diferentes técnicos envolvidos durante a sua realização.

2.1 Enquadramento e gestão do projecto

Esta componente tem como principal finalidade enquadrar o desenvolvimento de um determinado produto multimédia nos objectivos estratégicos da empresa (objectivos institucionais), articulando-o também com o planeamento global das restantes modalidades de formação. Visa ainda a especificação de todos os recursos e requisitos técnicos necessários à sua concretização (recursos humanos e materiais, equipamentos, etc.), para além de uma programação orçamental necessária ao seu desenvolvimento.

No caso da existência de uma equipa de trabalho, envolve ainda a divisão de tarefas e a atribuição de responsabilidades pelos diferentes elementos que a compõem. É, nesta etapa, particularmente importante determinar a estrutura de coordenação do projecto, estabelecer as tarefas relevantes e definir o papel a desempenhar por cada um dos intervenientes da equipa. No caso de internamente não existirem os recursos humanos necessários é também o momento de se proceder à definição de um plano de formação ou de recrutamento de técnicos no exterior. É ainda o momento indicado para se estabelecer um cronograma de actividades, ou seja, a programação dos intervalos de tempo necessários à realização das diferentes tarefas, a determinação dos pontos de controle e a marcação das datas em que devem estar concluídas. É importante desde logo, por exemplo, a determinação dos procedimentos de implementação ou a definição das condições de experimentação do protótipo (fase de validação), como sejam os locais, os equipamentos, o número de grupos de teste, etc.. Em síntese e embora se trate globalmente de um processo com características iterativas e recursivas, são os

seguintes os passos principais que o formador terá de percorrer nesta etapa:

- Passo 1:** *Estabelecer claramente os objectivos institucionais de referência;*
- Passo 2:** *Enquadrar a realização do produto multimédia no planeamento global da formação e especificar os objectivos e contextos de utilização;*
- Passo 3:** *Determinar os recursos humanos necessários, definir a equipa do projecto e atribuir papéis e responsabilidades;*
- Passo 4:** *Especificar as características e requisitos técnicos do equipamento necessário ao desenvolvimento do projecto;*
- Passo 5:** *Elaborar o orçamento;*
- Passo 6:** *Identificar as tarefas mais relevantes e elaborar o respectivo cronograma de actividades.*

Grande parte destas actividades havia sido objecto de reflexão na etapa da investigação preliminar, pelo que poderão ser recuperados para o *guião de autor* alguns dos dados constantes do *ante-projecto*. A diferença residirá apenas no grau de especificação de que serão objecto, devendo apresentar muito maior detalhe os dados que integram o *guião de autor*. Uma chamada de atenção deve aliás ser feita, pois no caso de não ser de todo necessário apresentar um *ante-projecto* (por exemplo, por não haver necessidade de discutir os benefícios institucionais ou de justificar os investimentos), apenas terá lugar a elaboração do *guião de autor*, iniciando-se portanto apenas nesta etapa a reflexão e decisão sobre diferentes aspectos acima mencionados.

No caso aqui considerado, de ser o formador a produzir os seus próprios materiais de formação, o *guião de autor* pode ser menos aprofundado nesta primeira componente, embora não deixe de ser importante a reflexão sobre qualquer um dos aspectos considerados.

2.2 Modelo pedagógico de formação

Como foi referido na etapa 1.3, *Delimitação do referencial de formação*, pretende-se com esta componente proceder à especificação dos aspectos psicopedagógicos e didácticos que devem integrar um qualquer plano de formação. Agora com maior grau de definição, é necessário que o formador identifique quais as necessidades a satisfazer, através de que competências, processos ou conhecimentos, e operacionalize essas dimensões em unidades específicas de acção que possibilitem o desenho pormenorizado do produto multimédia e a organização das experiências concretas de formação que lhe darão forma. Partindo da análise de necessidades, é o momento para proceder à definição dos objectivos pedagógicos e determinação dos níveis de realização desejados, bem como das formas de avaliação mais adequadas. No caso da formação profissional, pode ser particularmente útil, por exemplo, a observação dos trabalhadores no desempenho das suas funções ou mesmo a sua auscultação directa. Para a construção/elaboração do “*modelo pedagógico de formação*” o formador deverá, à semelhança do ponto anterior, percorrer os seguintes passos:

Passo 1: *Análise pormenorizada do grupo-alvo.* Análise de interesses e motivações pessoais, representações e atitudes em relação à formação e à utilização das novas tecnologias, conhecimentos prévios na área a tratar, competências, experiência profissional, condições de trabalho, etc.;

Passo 2: *Identificação das necessidades de formação.* Identificação de áreas deficitárias, escalonamento e hierarquização dos tipos de necessidades, etc.;

Passo 3: *Determinação do perfil ou perfis de utilizadores.* Fazer referência concreta a diferentes tipos de necessidades específicas, a diferentes tipos de estilos de aprendizagem, a diferentes níveis de estruturação e acesso à informação, etc.;

Passo 4: *Definição dos objectivos pedagógicos.* A estabelecer em relação directa com os conteúdos a tratar na aplicação e com o produto das decisões tomadas nos passos anteriores;

Passo 5: *Seleção e especificação das estratégias e situações concretas de formação.* A definir de acordo com as decisões tomadas relativamente aos objectivos e com a própria organização da informação. Constitui o fulcro da acção pedagógica, ou seja, o ambiente de aprendizagem propriamente dito;

Passo 6: *Definição das modalidades de avaliação.* Decisão sobre os tipos, formas e técnicas mais apropriadas para controlo do processo de aprendizagem e verificação dos resultados obtidos.

2.3 "Storyboard"

A terceira e última componente do guião de autor preocupa-se já com o conteúdo da aplicação e constitui aquilo a que poderemos chamar uma maquete ou seja, uma visão geral do produto. É o momento indicado para estabelecer o padrão de qualidade da aplicação e de proceder às especificações que, nesta componente, se realizam a dois níveis distintos, ainda que em estreita relação e interdependência:

- a) por um lado, ao nível dos *conteúdos propriamente ditos*, isto é, da informação e da forma como essa informação internamente se estrutura;
- b) por outro lado, ao nível da *configuração visual*, isto é, do aspecto gráfico da aplicação e dos elementos multimédia que a integram.

Relativamente à primeira pode dizer-se que é um trabalho essencialmente de pesquisa, selecção e organização da informação considerada pertinente sobre o tema a tratar, enquanto que a segunda consiste sobretudo em dar forma a essa mesma informação. Em termos práticos e como facilmente se depreende, são aspectos que têm de ser equacionados em conjunto e devem ter como pano de fundo o que na componente anterior foi decidido sobre o modelo pedagógico a implementar. Assim, quer a

selecção e redacção dos conteúdos, quer a escolha dos elementos multimédia devem decorrer do conhecimento que existe sobre os utilizadores para quem a aplicação se destina e dos objectivos pedagógicos definidos para a utilização do produto. A finalidade é a de criar um ambiente de aprendizagem que “funcione”, seja adequado ao público a quem se destina e permita que os objectivos pedagógicos definidos possam ser alcançados. Muito embora os próprios conteúdos determinem, em larga medida, os elementos multimédia que podem ser utilizados, esta é uma fase em que o formador tem uma grande liberdade criativa, podendo experimentar soluções diversas antes de optar por aquela que melhor corresponda aos objectivos estabelecidos. De facto, se nas componentes anteriores se sublinham as competências pedagógicas do formador, neste momento é-lhe sobretudo exigida uma grande capacidade criativa aliada às suas capacidades de mediatização da informação e ao seu conhecimento específico das potencialidades dos recursos multimédia. Não é absolutamente necessário que saiba “realizar” (pois como já vimos pode mesmo colocar-se a alternativa de não ser o formador a produzir os seus próprios materiais de formação), mas é de capital importância que conheça e tenha o domínio suficiente das potencialidades que as tecnologias multimédia lhe podem oferecer, para saber e ser capaz de formular um pedido esclarecido e fundamentado do tipo de produto que deseja. Esta etapa final da fase de concepção de produtos multimédia pode desenvolver-se em torno dos seguintes passos:

Passo 1: *Elaboração de um resumo descritivo da aplicação.* O resumo descritivo da aplicação, também designado de “*script*”, é uma breve explanação da ideia que o formador tem do produto final. Digamos que é o primeiro esboço da aplicação pretendida e constitui o ponto de partida para os passos seguintes. No caso de trabalho em equipa é o documento que permite a todos os elementos ficarem com uma imagem idêntica daquilo que se pretende e funcionará, por isso, como ponto de referência para decisões futuras. É importante porque obriga à explicitação, ainda

que sucinta, da ideia inicial, com as vantagens que isso pode trazer, por exemplo, na pesquisa e selecção da informação mais adequada ao tipo de aplicação visado.

Passo 2: *Pesquisa e selecção dos conteúdos.* Como facilmente se reconhecerá, os conteúdos são um elemento de capital importância para a qualidade da aplicação. De nada valerá uma aplicação tecnicamente perfeita se a qualidade da informação que a integra não atingir o mesmo nível de performance. É por isso uma das actividades a que o formador, no papel de especialista de conteúdos, deverá dedicar mais atenção e eventualmente uma das tarefas que exige maior investimento. Embora seja conveniente ter, num determinado momento, toda a informação necessária ao desenvolvimento do projecto, é uma tarefa que pode desenrolar-se em simultâneo e em interacção com as restantes actividades desta fase de elaboração do guião de autor. A ideia central é a de recolher todo o material disponível, nos vários formatos e suportes possíveis (texto, fotografia, animações, sons, vídeos, etc.), para depois seleccionar os conteúdos em função dos objectivos delineados e do perfil de utilizadores a quem se destinam. A sua pertinência relativamente aos objectivos da aplicação e a adequação, por exemplo em termos de linguagem, aos futuros utilizadores, devem ser algumas das preocupações centrais de quem assume a tarefa de redacção dos conteúdos. Dado que posteriormente, no passo 5, se procederá à especificação e redacção dos conteúdos que hão-de constituir cada um dos écrans de informação, não parece necessário que o trabalho de pesquisa seja formalizado em documento próprio.

Passo 3: *Organização da informação e representação da estrutura da aplicação.* Como a natureza dos conteúdos determina, em grande medida, o tipo de estrutura de uma aplicação, é de toda a importância que o formador esquematize e represente no papel as relações existentes entre os diferentes módulos e conceitos que integram o conteúdo da aplicação. Designada de *macro-estrutura*, mais não é que um esboço esquemático ou

mapa geral da forma como se organiza a informação. Esse mapa pode ser representado de forma gráfica (por exemplo, através de um diagrama) ou de uma forma escrita, através da explicitação de cada um dos tópicos que o compõem (nós de informação), com as respectivas sub-divisões e assim por diante. Juntamente com o resumo descritivo da aplicação (passo 1), a macro-estrutura pode funcionar também como um precioso instrumento de clarificação das ideias e de comunicação entre os diferentes elementos de uma eventual equipa de trabalho.

Passo 4: Desenho da interface. Muito embora o estilo visual e os elementos gráficos e multimédia da aplicação possam vir a ser concretizados pelos diferentes especialistas envolvidos na fase de realização, é importante que o formador desenvolva uma ideia clara do que pretende e se pronuncie também sobre aquilo que constitui, em última análise, o lugar de comunicação entre o utilizador humano e o dispositivo informático - *a interface*. No caso das aplicações multimédia a interface consubstancia o próprio ambiente de aprendizagem e deve resultar das especificações pedagógicas e didácticas feitas na etapa anterior em que se procedeu à configuração do modelo de formação. Está pois em estreita relação com as decisões relativas aos perfis de utilizadores, aos objectivos pedagógicos e aos conteúdos, mas também às situações concretas de formação definidas e às modalidades de avaliação estabelecidas. Em termos práticos, pode dizer-se que a interface de um sistema multimédia é constituída pelo que o utilizador vê no écran e pelas possibilidades de interacção que com o sistema pode estabelecer. Em cuidadosa articulação com o passo seguinte (passo 5), é o momento de reflectir e decidir, entre outros aspectos, sobre a configuração ou estilo gráfico do écran, tipos de objectos que o integram e respectivas funções, sua disposição no espaço, formas de comunicação e de interacção com o utilizador, tipo de “*feedback*” fornecido, etc.. Em última análise trata-se não apenas de fornecer uma determinada informação, mas sobretudo de estruturar o ambiente que, em concreto, permitirá o acesso a essa mesma informação. Como facilmente se depreende, não é apenas uma questão de “*design*” gráfico, mas sobretudo

de decisão sobre os diferentes elementos que tornam possível tirar partido das potencialidades das ferramentas multimédia, e que possibilitam minimizar os problemas que este tipo de materiais coloca a quem os utiliza. Pode mesmo dizer-se que a qualidade de uma aplicação multimédia depende em muito da qualidade da concepção da interface com o utilizador e das formas como os vários aspectos anteriormente referidos são concebidos e implementados.

Embora desempenhando um papel de vital importância para a qualidade final do produto, não se pode dizer que haja uma regra clara e universal para o desenho de uma boa interface. Podem no entanto enumerar-se alguns factores que desempenham um papel de relevo e sobre os quais é importante reflectir de forma a adaptar a tecnologia ao utilizador (e não o contrário!) e tornar este tipo de ambientes mais fáceis de usar:

a) Os tipos de ligações entre os diferentes nós de informação e os meios de navegação fornecidos ao utilizador.

Este aspecto tem a ver com as possibilidades, oferecidas ao utilizador, de consulta do material disponível. Depende do tipo de estrutura (sequencial, linear, reticular, mista, etc.), mas deve ser resultado também das opções tomadas sobre o tipo de aprendizagem visado. Na prática o formador tem de decidir sobre os meios que permitirão ao utilizador deslocar-se dentro da aplicação. São disso exemplo os mapas de ligações e os roteiros de conteúdos, mas também os menus temáticos, as palavras-chave (que, especialmente no caso das estruturas hipertexto, são a forma por excelência de activar as ligações semânticas), os botões de avançar ou recuar, os percursos guiados, etc..

b) As formas de orientação, controle e feedback.

Para diminuir a possibilidade do utilizador se desorientar, é necessário informá-lo sobre a sua localização na aplicação e fornecer-lhe informação acerca das acções que vai realizando. Para além disso é importante fazê-lo de forma a transmitir-lhe a sensação de controle e domínio sobre a aplicação (e não o contrário). Em complemento das escolhas feitas a

propósito do ponto anterior, o formador deve decidir sobre as melhores formas de fornecer essa informação. Algumas das alternativas podem ser: a simples identificação do conteúdo (por exemplo através de títulos em cada écran de informação); a referência ao número da página actual bem como do total de páginas; a inclusão de módulos de ajuda (por exemplo sobre como navegar no sistema); a existência de um botão de retorno (que permite voltar consecutivamente ao último écran ou nó de informação consultado, podendo dessa maneira reconstituir-se o percurso inverso da consulta); a activação de marcas em cada uma das páginas já visitadas; o registo do caminho efectuado ou a informação sobre o que ainda não foi consultado; a possibilidade de escolha entre diferentes níveis de dificuldade ou complexidade do conteúdo; etc.. A cor pode também funcionar como forma de orientação (diferentes módulos com diferentes cores, por exemplo), enquanto que o som pode adequar-se especialmente nas situações em que é necessário dar *feedback* sobre as acções do utilizador.

c) As modalidades de interacção e riqueza do ambiente interactivo.

Outro aspecto que requer uma especial atenção nesta etapa da elaboração do guião de autor prende-se com a maior ou menor riqueza dos elementos que compõem a interface, nomeadamente no que se refere às diferentes formas de representar a informação e aos tipos de interacção a estabelecer com o utilizador. Trata-se de decidir sobre o tipo de material a incluir e sua forma de representação (texto, imagem, som, etc.) mas também sobre o grau de interacção da aplicação e as diferentes formas de o conseguir. Desde um sistema limitado apenas à possibilidade de “clique” em botões para efeitos de navegação, até ambientes com inúmeras possibilidades de exploração de diferentes elementos que compõem a interface, várias alternativas podem ser consideradas. À semelhança dos dois pontos anteriores, a questão central será a de manter o utilizador devidamente informado sobre aquilo que o sistema oferece e qual o grau de iniciativa que dele se espera. Parece claro, no entanto, que quanto mais rico for o ambiente e mais possibilidades de interacção oferecer, maior será a

probabilidade do utilizador se envolver na pesquisa da informação e experimentar aquilo a que Barfield (1993) chama “sentimento da descoberta”, considerado, aliás, como um ingrediente fundamental dos ambientes interactivos.

Passo 5: *Redacção dos conteúdos e especificação dos elementos multimédia.* Neste derradeiro passo incluem-se todas as tarefas relacionadas com a efectivação de cada um dos aspectos que foram objecto de análise no ponto anterior e com a redacção propriamente dita dos conteúdos a apresentar em forma de texto. É também o momento para o formador decidir sobre os restantes conteúdos e elementos multimédia que consubstanciam o desenho da interface. Pode fazê-lo através de uma simples descrição, écran a écran, de cada um dos elementos ou efeitos pretendidos ou, quando lhe for possível, através do desenho dos esboços respectivos.

De forma a possibilitar o registo de cada uma das opções tomadas e assim consubstanciar o “Storyboard”, apresentamos na Figura 2 um exemplar da página-tipo que habitualmente utilizamos nos projectos que temos vindo a desenvolver.

Figura 2
Produção de aplicações multimédia
 Página de *Storyboard*

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; min-height: 200px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> Identificar Localizar/Iniciar </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; height: 150px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Iniciar</div> <div style="border: 1px solid black; flex-grow: 1;"></div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px; border-top: 1px solid black;">Sistema de navegação</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: black; color: white;">PROJECTO</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">NOME DA PÁGINA</td><td style="background-color: black; color: white;">CÓDIGO</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">MÓDULO</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">CAPÍTULO</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">SECÇÃO</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: black; color: white;">LIGAÇÕES SEMÂNTICAS</td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">Nº</td><td style="background-color: black; color: white;">PÁGINAS DE DESTINO</td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L1</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L2</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L3</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L4</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L5</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L6</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">L7</td><td></td></tr> </table>	PROJECTO		NOME DA PÁGINA	CÓDIGO			MÓDULO		CAPÍTULO		SECÇÃO		LIGAÇÕES SEMÂNTICAS		Nº	PÁGINAS DE DESTINO	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7											
PROJECTO																																									
NOME DA PÁGINA	CÓDIGO																																								
MÓDULO																																									
CAPÍTULO																																									
SECÇÃO																																									
LIGAÇÕES SEMÂNTICAS																																									
Nº	PÁGINAS DE DESTINO																																								
L1																																									
L2																																									
L3																																									
L4																																									
L5																																									
L6																																									
L7																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"><th colspan="2">SISTEMA GERAL DE NAVEGAÇÃO (página-tipo)</th></tr> <tr><th style="background-color: black; color: white;">Nº</th><th style="background-color: black; color: white;">FUNÇÃO</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N1</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N2</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N3</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N4</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N5</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N6</td><td></td></tr> </tbody> </table>	SISTEMA GERAL DE NAVEGAÇÃO (página-tipo)		Nº	FUNÇÃO	N1		N2		N3		N4		N5		N6		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"><th colspan="2">OUTRAS FORMAS DE NAVEGAÇÃO</th></tr> <tr><th style="background-color: black; color: white;">Nº</th><th style="background-color: black; color: white;">FUNÇÃO</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N7</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N8</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N9</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N10</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N11</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">N12</td><td></td></tr> </tbody> </table>	OUTRAS FORMAS DE NAVEGAÇÃO		Nº	FUNÇÃO	N7		N8		N9		N10		N11		N12									
SISTEMA GERAL DE NAVEGAÇÃO (página-tipo)																																									
Nº	FUNÇÃO																																								
N1																																									
N2																																									
N3																																									
N4																																									
N5																																									
N6																																									
OUTRAS FORMAS DE NAVEGAÇÃO																																									
Nº	FUNÇÃO																																								
N7																																									
N8																																									
N9																																									
N10																																									
N11																																									
N12																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"><th colspan="4">CONTEÚDOS MULTIMÉDIA</th></tr> <tr><th style="background-color: black; color: white;">Nº</th><th style="background-color: black; color: white;">TIPO</th><th style="background-color: black; color: white;">NOME</th><th style="background-color: black; color: white;">DESCRIÇÃO</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">C8</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		CONTEÚDOS MULTIMÉDIA				Nº	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	C1				C2				C3				C4				C5				C6				C7				C8			
CONTEÚDOS MULTIMÉDIA																																									
Nº	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO																																						
C1																																									
C2																																									
C3																																									
C4																																									
C5																																									
C6																																									
C7																																									
C8																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"><th colspan="4">JANELAS DE INFORMAÇÃO / SISTEMA DE ORIENTAÇÃO</th></tr> <tr><th style="background-color: black; color: white;">Nº</th><th style="background-color: black; color: white;">TIPO</th><th style="background-color: black; color: white;">NOME</th><th style="background-color: black; color: white;">DESCRIÇÃO</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="background-color: black; color: white;">J1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">J2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">J3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">J4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">J5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: black; color: white;">J6</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		JANELAS DE INFORMAÇÃO / SISTEMA DE ORIENTAÇÃO				Nº	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	J1				J2				J3				J4				J5				J6											
JANELAS DE INFORMAÇÃO / SISTEMA DE ORIENTAÇÃO																																									
Nº	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO																																						
J1																																									
J2																																									
J3																																									
J4																																									
J5																																									
J6																																									

GUIÃO DE AUTOR: PÁGINA DE *STORYBOARD*

AUTORSY.CHT

© Fernando Albuquerque Costa - Universidade de Lisboa

Referências bibliográficas

- APPLE COMPUTER (1992) *Macintosh Human Interface Guidelines*, Addison-Wesley, UK.
- BALACHEFF, Nicolas (1994) "Didactique et Intelligence Artificielle", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14, 9-42.
- BARFIELD, Lon (1993) *The User Interface, Concepts and Design*, Amsterdam, Addison Wesley.
- BLANDIN, Bernard (1990) *Formateurs et formation multimedia. Les metiers, les fonctions, l'ingénierie*. Paris, Les Éditions D'Organisation.
- DEKKER, P. e FLACH, D. (1996) *Illustrations in computer based training. Design guidelines*. Interact - European Platform for Interactive Learning.
- DIAS, Paulo (1995) "Hipertexto e Comunicação Multidimensional" in SPCE, *Ciências da Educação: Investigação e Acção*, Actas do II Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, I Volume, Porto, SPCE, pp.467-473.
- DIEUZEIDE, H. (1970) *Technologie éducative et développement de l'éducation*, Paris, UNESCO.
- DUFFY, T. & JONANSSEN D. (Eds.) (1992) *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- GIARDINA, Max (1988) "Interactivité, Vidéodisque et Intelligence Artificielle", in J.-Y. Lescop (ed.), *Technologie et Communication Éducatives*, VI Colloque, Télé-Université, Québec, Canadá.
- HARTLEY, James, (1993) *Designing Instructional Text*, London, Kogan Page, (3th ed.).
- INUSE (1996) *Design Guide for Multimedia*, Telematics Applications IE Project INUSE
- KOPER, Rob (1995) "PROFIL: a method fir the development of multimedia courseware", *British Journal of Educational Technology*, Vol 26, n°2, 94-108.
- LA ORDEN, A. (1991) "Investigación y nuevas tecnologias de enseñanza", in Albano ESTRELA e Eugénia FALCÃO (org.) *A Metodologia da Investigação em Educação*, Lisboa, AIP ELF (Actas do Colóquio Internacional da AIP ELF, Lisboa, 1988, 2° vol.).
- PERZYLO, Lesa (1993) "The application of multimedia CD-ROMs in schools", *British Journal of Educational Technology*, 24, n°3, pp. 191-197.
- RILEY, Fred (1995) *Understanding IT: Developing Multimedia Courseware*, ITTI, University of Hull, UK.
- SMITH, Carmel & MAYES, Terry (1996) *Telematics Applications for Education and Training. Usability Guide*, Edinburgh, Cambridge Learning Systems.
- SPIRO, R., FELTOVICH, P., JACOBSON, M., & COULSON, R. (1992) "Cognitive flexibility, constructivism and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains" in T. DUFFY & D. JONANSSEN (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 85-107.
- WASSON, Barbara (1996) *Instructional Planning and Contemporary Theories of Learning: Is this a Self-Contradiction?*, Paper apresentado na conferência da EuroAied, Lisboa. To be published in P. Brna, A. Paiva & J. Self (Eds.). Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence in Education.