

# Estratégias de Desenvolvimento de Jogos Multimédia

Pedro Faria Lopes  
ISCTE / ADETTI  
Av. Forças Armadas, 1600 Lisboa  
Pedro.Lopes@iscte.pt

Maria Vasconcelos Moreira  
ADETTI  
Av. Forças Armadas, 1600 Lisboa  
Maria.Moreira@iscte.pt

Hugo Pereira  
ADETTI  
Av. Forças Armadas, 1600 Lisboa  
Hugo.Pereira@iscte.pt

---

## Sumário

*Com a crescente necessidade de desenvolver projectos multimédia de maior qualidade, em tempos de concretização menores, há que definir critérios que permitam alcançar estes objectivos. Neste trabalho descrevem-se alguns dos critérios encontrados, tanto pelo estudo e análise de projectos já existentes, como pela nossa experiência na concretização de dois projectos, um já concluído e outro em desenvolvimento, na área dos jogos multimédia.*

## Palavras-chave

*Multimédia, vídeo digital, design, animação por computador, tecnologia, técnica.*

---

## 1. INTRODUÇÃO

Da análise e estudo de um conjunto significativo de produtos multimédia em diferentes áreas de aplicação (enciclopédias, *marketing* empresarial, diferentes tipos e estilos de jogos, material didáctico e outras) [FPublishing98, FPublishing 99, Domain99, IBM95, CinéLive99, Origin97, Sierra96, Gabriel96, Gabriel98] verifica-se que, numa grande maioria dos casos, o nível de qualidade alcançado não é coerente com o nível tecnológico disponível, ie, os diferentes componentes podem apresentar características de base com qualidade (boa definição de imagem, fotografias suportadas em mais de 16 milhões de cores, som com altas frequências de amostragem) mas a sua inter-relação e gestão é realizada de tal forma que o produto final se apresenta invariavelmente falho de coerência e globalmente com baixa qualidade.

Se se efectuar uma análise em retrospectiva pode concluir-se que se passa hoje na área do Multimédia o que, há uma década atrás, se verificava na área de Animação por Computador: à facilidade de acesso e melhor qualidade das ferramentas de suporte à criação e desenvolvimento de filmes em animação por computador, não passou a corresponder uma melhoria significativa dos conteúdos dos filmes. Pelo contrário, John Lasseter, realizador da Pixar e reconhecido internacionalmente depois do sucesso da primeira longa metragem em animação por computador, *Toy Story* [Lasseter95], refere explicitamente em 1987 [Lasseter87] que à melhoria e facilidade de utilização das ferramentas, com a possibilidade de melhoria da qualidade da animação, corresponde também um acréscimo de maior quantidade e pior qualidade de animação por computador: aceder e dominar as ferramentas é confundido com o domínio da tecnologia e da técnica.

Hoje em dia o acesso à tecnologia Multimédia é generalizado. Também o acesso à escrita, com a tecnologia tradicional do papel e do lápis, é generalizada desde há muito. No entanto poucos são os que pretendem vender o resultado da sua escrita. Relativamente ao acesso a câmaras de vídeo, os equipamentos são cada vez mais baratos e acessíveis. No entanto poucos são os que fazem ou vendem filmes, havendo claramente a distinção entre filmagens amadoras e o circuito profissional do audiovisual. Dados estes dois exemplos, escrita e audiovisual, faça-se a comparação com o que se passa em Multimédia. É hoje prática corrente que o acesso e domínio de alguma tecnologia multimédia significa ser-se capaz de desenvolver conteúdos multimédia; tal como há uma década se praticava em animação por computador. É esta, em nossa opinião, a razão da má qualidade da generalidade dos produtos multimédia existentes. Na realidade, acesso à tecnologia não deve ser confundido com o domínio da técnica, que implica estudar e desenvolver metodologias e modelos: é com técnica e metodologia que a qualidade dos conteúdos, quaisquer que sejam, pode ser construída, seja na escrita, no audiovisual, em animação por computador ou em multimédia.

### 1.1 Algumas questões em análise

Da análise dos produtos atrás referidos concluiu-se um conjunto de ilações que se podem resumir nos seguintes pontos [Williams99, Lopes99, Lopes01a, Lopes01b]:

- o vídeo digital em multimédia é aplicado mais como um gadget do que com propósito;
- os diferentes elementos multimédia são agrupados em operações de “juntar”, sem preocupações de correlação entre os diferentes componentes;

- utilizam-se textos longos sendo frequente a necessidade de seleccionar um cursor deslizante já que o espaço disponível não é suficiente para fazer aparecer o texto completo;
- o texto utilizado nem sempre é apresentado da forma mais legível, seja por má escolha do tipo de letra, seja por ser apresentado com efeitos visuais que dificultam a leitura (letras texturadas, efeitos de transparência, etc.);
- as imagens, textos, gráficos ou fotografias são geradas sem a preocupação de criar um conjunto coerente e legível de cores;
- utilizam-se sons, animações e vídeos sem evidente valor acrescentado.

Em dois exemplos ao acaso, meramente como factor ilustrativo, encontrou-se o seguinte:

- CD “museu”: músicas de ambiente agressivas e sons de interacção muito altos quando, em termos das edições tradicionais em catálogo, os conteúdos são referência de equilíbrio, bom gosto e informação bem tratada;
- CD para PME: vídeo de apresentação com um executivo, de gravata e penteado, filmado com o Marquês de Pombal em fundo, em hora de ponta e bastante vento.

Pode resumir-se, sem grande escala de exagero, que o domínio da tecnologia se sobrepõe aos factores de bom senso impondo “folclore de inadequações” [Lopes01a].

Desta análise salvaguardam-se excepções, por exemplo *O Dicionário Mágico* [Cibel96], entre outros. Destaque particular ainda para *Eve* [Gabriel96] e *Cerimony of Innocence* [Gabriel97] onde é bastante claro que a base tecnológica é posta ao serviço do conteúdo, ie, as soluções são encontradas para servir uma narrativa e uma mecânica de jogo que envolvam e cativem o jogador.

Nas próximas secções descrevemos alguns dos pontos mais relevantes no estabelecimento de uma estratégia de desenvolvimento de multimédia de qualidade, no contexto de investigação e desenvolvimento que temos vindo a realizar, não só no estudo de material de terceiros, como também validando os princípios estabelecidos na realização de projectos concretos, caso dos jogos *Eco-Pontos* [CML00] e *Eco-Media* [Lopes01c].

## 2. MULTIMÉDIA E NARRATIVA

Como primeiro ponto saliente-se que, por comparação com outras áreas de expressão (romances, teatro, cinema, ...), um produto multimédia deve começar por desenvolver-se em torno de uma estória. Qualquer que ela seja. Quer se trate de um produto de marketing, de apresentação empresarial, publicitário, jogo ou qualquer outro. A estrutura deve ter um início, um meio e um fim, bem definidos e claros: uma apresentação, um desenvolvimento e uma conclusão.

Como segundo ponto saliente-se que todos os elementos (sons, textos, gráficos, imagens, animações, vídeos) devem ser realizados função da estória: nenhum deve existir sem que o seu peso relativo seja estudado e claramente evidenciadas as suas funções como uma parte do todo, em termos de valor de conteúdo parcial e global.

Em terceiro lugar saliente-se que deve ser criado um documento de referência onde tudo o que diz respeito ao projecto é descrito no máximo detalhe possível. Este documento será a base de trabalho e deve ser “congelado” a partir do momento em que descreva o projecto na sua globalidade e cada uma das componentes em detalhe: depois de “congelado” não devem ser admissíveis alterações de conteúdo, a não ser de pormenor e pontuais, que não comprometam o projecto na globalidade.

Com base no documento de referência deve estabelecer-se as áreas de conhecimento envolvidas (composição musical, sonoplastia, grafismo, design, interfaces, psicologia, animação, vídeo e programação), determinar o grau de importância de cada uma, identificar os intervenientes e estabelecer uma escala e cadeia de autoridade sujeita ao gestor de projecto.

Esta aproximação tem sido seguida no nosso grupo de investigação, onde os conhecimentos em multimédia, ligados a áreas como desenvolvimento de estórias, ciências da educação, psicologia, animação, vídeo e som, têm sido orientadas no sentido de criar ambientes de jogos para aprendizagem que sejam apelativos para as audiências alvo através de ferramentas úteis e utilizáveis [CML97, Lopes01c].

## 3. DESIGN E MULTIMÉDIA

No contexto desta secção deve entender-se design como uma forma alargada de conceptualização, não apenas como uma abordagem clássica de design. Por outras palavras, concepção numa escala multimédia, tendo em conta os componentes múltiplos que fazem e constroem um produto multimédia.

Nas secções seguintes apresentam-se alguns exemplos do design visto nesta escala multidimensional, ou multi-componente, ie, onde cada elemento (imagem, vídeo, som, ...) é sempre analisado em função das implicações intrínsecas e extrínsecas, relativamente a si e aos elementos com que potencialmente se relaciona.

### 3.1 Grafismo e animação

Na Figura 1 está representado o primeiro estudo gráfico realizado no âmbito do projecto *Eco-Pontos*, um jogo multimédia para o ensino de comportamentos ecologicamente correctos, realizado para a Câmara Municipal de Lisboa [Lopes99].

Da análise da imagem pode verificar-se a sua estrutura gráfica, baseada em elementos desenhos com um traço de contorno substantivamente largo. Este é um tipo de grafismo fora do comum, apelativo pelas suas características visuais. Se considerado apenas isoladamente, por exemplo se se destinasse a um livro impresso, seria

um grafismo a preservar. No entanto, no contexto do projecto, teve que sofrer modificações no sentido de se coadunar com os outros componentes, em particular a componente de animação.

Pela descrição do documento de referência, alguns elementos do jogo seriam animados. Manter um grafismo como o proposto na Figura 1 seria posteriormente encontrar fortes problemas na animação: a qualidade e presença do traço de contorno é tão importante que teria que ser considerado como mais um elemento da animação; a animação teria que se preocupar não só com os movimentos específicos de cada parte de cada objecto animado como também com a animação explícita do próprio traço. Este tipo de animação seria difícil de concretizar, morosa e dispendiosa em termos financeiros.

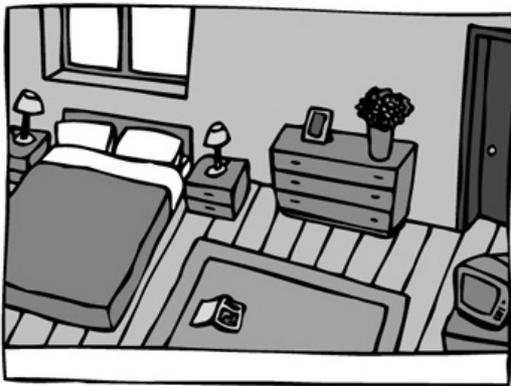


Figura 1. Estudo preliminar, "quarto dos pais".



Figura 2. Resultado final, "quarto dos pais".

Seria inadmissível criar os objectos a animar com um traço mais fino para facilitar a animação já que a coerência global do grafismo se perderia. Pelo que a solução foi reduzir a importância relativa do traço, resultando na imagem apresentada na Figura 2. Este estilo de design foi "congelado" e adoptado em todo o projecto.

Este é um exemplo das implicações "dinâmicas" das diferentes áreas. Caso não existisse a componente de animação no projecto, o design original, mais interessante, poderia ter sido preservado. Mas para manter o projecto equilibrado sobre todos os pontos de vista, ie, graficamente coerente, economicamente viável e controlado em termos de evolução temporal, o grafismo

em termos de evolução temporal, o grafismo original teve que ser adaptado.

### 3.2 Área de imagem e som

Na Figura 3 representa-se a imagem da sala de jantar no jogo *Eco-Pontos*. Um dos elementos principais da sala é a televisão onde podem ser mostrados vídeos associados a cada uma das cassetes vídeo que estão no chão da sala.

O design da televisão teve em linha de conta múltiplos factores. Para mostrar os vídeos seria necessário aumentar a televisão? Com que implicações em termos de equilíbrio do grafismo e das acções paralelas que o jogo tinha que suportar dinamicamente?



Figura 3. Imagem da sala.

O documento de referência indicava que, enquanto decorre um vídeo, o jogador podia interagir com o cenário, manipular os objectos, inclusivamente sair do cenário. Aumentar a televisão implicava criar um cenário novo com todos os componentes restantes aumentados, complicando a gestão dos objectos manipuláveis (jornal, revistas, garrafa, latas, cassetes) e das restantes acções.



Figura 4. "Vidrões da Estrela" na televisão.

Em termos da área de visibilidade para os vídeos jogou-se a dois níveis para manter o cenário de base não alterado: criar uma televisão um pouco maior que o habitual, sem entrar em exagero, de modo a maximizar a área disponível para a imagem dos vídeos; jogar com a componente identificativa da faixa áudio dos vídeos que seriam passados. Os vídeos são uma série de animações do Vasco Santana a defender a reciclagem e os comportamentos ecologicamente correctos; fazem parte de uma

campanha televisiva que a CML desenvolveu e que teve um forte impacto na população. A memória auditiva serve aqui como factor identificativo da mensagem não sendo portanto necessário introduzir todas as complicações adicionais do aumento da televisão. Pela Figura 4 não é evidente que o vídeo a passar é o “Vidros da Estrela” mas com a componente auditiva há uma identificação correcta e imediata.



Figura 5. Vídeo de imagem real inserido em jogo.

No caso de os vídeo serem de outra natureza, por exemplo de imagem real, a correlação deste aspectos teria de ser feita a outro nível para manter o mesmo tamanho relativo da televisão na sala: em vez de jogar com planos de imagem “aberta” (ditos planos gerais) pode jogar-se com planos de imagem “ampliada” (ditos grandes planos) de modo a aumentar a caracterização e identificação visual, tal como se exemplifica na Figura 4 onde se inseriu um vídeo de imagem real durante uma apresentação ao vivo [Lopes01a] do jogo *Eco-Pontos*.

### 3.3 Espaço de texto

É fundamental minimizar a utilização de texto já que é pouco legível em ecrã. Utiliza-se em que situações? E em que disposição relativa?



Figura 6. Texto inserido em ecrã navegável.

Se há espaço para imagens, animações e sons, deve deixar-se que esses elementos “falem” por si: “uma imagem vale mais que 1000 palavras”, se a deixarmos falar; se for “afogada” em texto perde a eficácia. Um texto é usável em complemento se, ou quando, a imagem não é suficiente. E deve estar restrito numa zona bem identi-

cada e delimitada, devendo ser autónoma e completamente visível, sem necessidade de “navegação” dentro do texto.

A Figura 6 mostra um dos ecrãs do “ABC do Ambiente”, um conjunto de fichas do jogo *Eco-Pontos* com informação adicional sobre o conteúdo do jogo. A área de texto foi previamente definida de modo a privilegiar a área gráfica. Todo o texto, em todas as fichas, foi sintetizado de modo a caber na área de texto, sempre com o mesmo tipo e tamanho de letra.

### 3.4 Coerência visual e de modelo

Ao longo do jogo há alguns equipamentos (sofá, televisão, frigorífico, máquina da roupa) que se avariam para lá do recuperável. A estes equipamentos a CML atribui o nome de *monstros* e o procedimento correcto é telefonar para a CML para chamar a camioneta que os recolherá gratuitamente para evitar que fiquem na rua a fazer lixo. Na Figura 7 representa-se o sofá que se avaria.

Em diversas instâncias da literatura informativa da CML estes monstros estão representados antropomorficamente, com um aspecto caricatural. No contexto do jogo nunca acontece uma abordagem caricatural: sendo graficamente “desenhado”, tal não é incoerente ou incompatível com um modelo realista, sendo que todas as acções são também de carácter realista.



Figura 7. Sofá estraga-se, nasce um “monstro”.

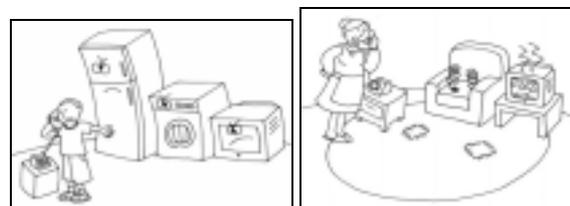


Figura 8. Ensaio de monstros para ABC do Ambiente.

Para as fichas do ABC do Ambiente relativas à descrição dos monstros, fizeram-se dois ensaios, um caricatural, outro realista (Figura 8). Verificou-se que utilizar o elemento em caricatura era incoerente com toda a realidade do jogo onde nunca se apela à caricatura. Pelo que se manteve a coerência gráfica e de modelo realista, seleccionando a imagem onde os “monstros” são objectos estragados e não aparelhos antropomórficos.

### 3.5 Coerência técnica

Ao longo de todo o projecto houve a preocupação de manter um rigor técnico elevado no que respeita à realidade que o jogo suporta: pequenos detalhes aparentes foram pensados e/ou corrigidos de modo a que a mensagem global dos comportamentos ecologicamente correctos saísse reforçada.

Na Figura 9 mostra-se um estudo para a Ficha 1 do ABC do Ambiente. Neste estudo aparecem duas pessoas a transportar compras, uma com uma cesta, outra com sacos de plástico, representando desperdício. A idade é a de pessoas não jovens.



Figura 9. Estudo para Ficha 1 do ABC do Ambiente.



Figura 10. Coerência técnica na informação visual.

A Ficha final, Figura 10, foi modificada de modo a retratar um jovem que transporta os sacos de plástico já que, do ponto de vista da CML, tecnicamente verifica-se que são os jovens que denotam mais comportamentos anti-ecológicos e como tal, em rigor, a imagem da Figura 9 era tecnicamente menos correcta.

### 4. CONCLUSÕES

O desenvolvimento de multimédia de qualidade obriga a uma abordagem integrada e equilibrada das diferentes componentes que compoem um projecto. A integração de componentes e elementos não pode ser vista como uma fase de "juntar", tem que ser coerentemente vista com apelo ao interrogar do peso e importância relativa de cada uma das partes.

Desenvolver multimédia nesta perspectiva implica um trabalho de estudo e interrogação do valor acrescentado dos componentes de modo a garantir que a soma das partes produz um resultado melhor e superior à simples soma aritmética dos valores individuais.

Pela análise de trabalhos já produzidos e pela nossa própria experiência, enumerámos alguns tópicos de contributo para a criação de referências de boa prática em multimédia digital de qualidade. Os resultados alcançados mostram que é possível e praticável criar multimédia de qualidade.

A apresentação ao vivo dos projectos reforça o conteúdo deste trabalho, onde as componentes descritivas e ilustradas são, naturalmente, menos fortes que uma exploração real dos projectos.

O projecto *Eco-Pontos* foi financiado pela Câmara Municipal de Lisboa ao abrigo de um protocolo de colaboração entre a ADETTI e a CML.

O projecto *Eco-Media* é co-financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no âmbito do programa SAPIENS 99, e pelo Programa Operacional (POSI), do Quadro Comunitário de Apoio III (2000-2006), participado pelo fundo comunitário europeu FEDER, projecto número POSI/1999/CHS/34676.

### 5. AGRADECIMENTOS

À Maria Ferrand e ao Alexandre Matos por terem aceite envolver-se no projecto *Eco-Pontos* e por todo o empenho, profissionalismo e entusiasmo que trouxeram.

A todos os participantes, individuais e empresariais, no desenvolvimento do jogo *Eco-Pontos*, encontrando-se listada na ficha técnica do jogo a responsabilidade de cada um.

À Susana Lopes e à Sofia Pinto pela participação no projecto *Eco-Media*.

### 6. REFERÊNCIAS

- [Adobe00] Adobe Premiere, <http://www.adobe.com>, 2000.
- [Cibel96] *O Dicionário Mágico*, jogo multimédia, Cibel Lda, 1996.
- [CinéLive99] CinéLive Magazine et CD-ROM, CinéLive, April issue, 1999.
- [CML00] *Eco-Pontos*, jogo multimédia, Departamento de Higiene Urbana e Resíduos Sólidos, Divisão de Sensibilização e Educação Sanitária, Câmara Municipal de Lisboa, Portugal; Produtor executivo e director: P.F. Lopes, Dezembro 2000.
- [CML97] "ECO VASCO & Companhia (uma aventura ecológica)", Departamento de Higiene Urbana e Resíduos Sólidos, Divisão de Sensibilização e Educação Sanitária, CML, 1997.
- [Compesi90] R. J. Compesi, R. E. Sherriffs, *Small Format Television Production*, 2nd Edition, 1990.

- [Domain99] Games Domain website 1999 (Available on July, 1999 at <http://www.gamesdomain.com>).
- [FPublishing98] PC Format, magazine issues from March to June 1998, Future Publishing, 1998.
- [FPublishing99] PC Game, Future Publishing, 1999 (Available on July, 1999 at <http://www.pcgames.com>).
- [Gabriel96] P. Gabriel, *Eve*, computer game, Real World, 1996.
- [Gabriel98] P. Gabriel, *Cerimony of Innocense*, computer game, Real World, 1998.
- [Gonçalves00] A.P. Gonçalves, *Planning and Development of a CD-ROM for Teaching Multimedia*, MSc Thesis, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, 2000.
- [Hecker00] C. Hecker, "Physics in Computer Games", COMMUNICATIONS of the ACM, 43 (7), July 2000.
- [Hori00] H. Hori, TMPGEnc, ver beta12a, (0.11.20.98), (as available on May, 2000 at <http://www.yks.ne.jp/~hori/TMPGEnc.html>), 2000.
- [IBM95] *ThinkPad MPEG Sampler*, CD-ROM, Interactive Media, IBM, 1995.
- [Lasseter87] J. Lasseter, "Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation", *Computer Graphics*, Vol. 21, no. 4, July 1987, pp. 35-44.
- [Lasseter95] J. Lasseter, *Toy Story*, Pixar e Walt Disney, filme de animação por computador de longa metragem, 1995.
- [Lopes99] P.F. Lopes, M.V. Moreira, M.L. Duarte, "EcoVasco, an Ecological Multimedia Adventure", EUROGRAPHICS Multimedia 99 Workshop, Milan, Italy, September 1999.
- [Lopes00] P.F. Lopes, A. Muge, M.V. Moreira, "Taco a Taco", 9º Encontro Português de Computação Gráfica, Marinha Grande, Fevereiro de 2000.
- [Lopes01a] P.F. Lopes, "Multimédia: rápido, divertido, fácil e barato", Seminário de Multimédia e Computação Gráfica XXI - O Futuro, organização do GPCG e APDC, Multimédia XXI, Feira Internacional de Lisboa, 4 de Maio, 2001 (comunicação convidada).
- [Lopes01b] P.F. Lopes, M.V. Moreira, A.P. Gonçalves, "A New Computer Game Approach for Multimedia Digital Video Reuse", International Conference on Media Futures, Florence, Italy, 8-9 May, 2001.
- [Lopes01c] P.F. Lopes, M.V. Moreira, et al., *EcoMedia*, jogo multimédia, projecto co-financiado pelo programa Sapiens99 da Fundação para a Cienência e Tecnologia, projecto nº POSI/1999/CHS/34676.
- [MacroMedia00] Director 8, MacroMedia, <http://www.macromedia.com>, 2000.
- [MainConcept00-11] MainConcept, <http://www.mainconcept.de>, 2000.
- [Optibase98] MPEG MovieMaker, Real-time high quality MPEG-1 encoding board, Optibase, 1998.
- [Origin97] *Wing Commander, The Prophecy*, computer game, Origin, 1997.
- [Rice96] Rice, F.P., *Child and Adolescent Development*, Prentice Hall, September 1996.
- [Sierra96] *Phantasmagoria: a puzzle of flesh*, computer game, Sierra; Executive producer: K. Williams, 1996.
- [Williams99] J. Williams, A. Lock, C. Burnett, "Digital Video for Multimedia: Considerations for Capture, Use and Delivery", Multimedia Resources Unit, University of Bristol, 1996 (Available on May, 1999 [http://www.man.ac.uk/MVC/SIMA/digital\\_video/title.html](http://www.man.ac.uk/MVC/SIMA/digital_video/title.html)).