

PROPOSTA DE UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA AS TECNOLOGIAS MULTIMÉDIA

Nuno Magalhães Ribeiro - *Faculdade de Ciência e Tecnologia, UFP*
Professor Auxiliar | E-mail: nribeiro@ufp.pt

Luis Borges Gouveia - *Faculdade de Ciência e Tecnologia, UFP*
Professor Auxiliar | E-mail: lmbg@ufp.pt

ABSTRACT

Digital multimedia has become one of the key concepts in the context of Information Systems Technologies. However, given it is now such a widely used expression, it is often loosely applied, making it difficult to compare the multiple technologies, applications and services. This paper aims at contributing to clarify the various usages of the multimedia concept by suggesting a reference model which enables the classification, the analysis and the comparison of multimedia technologies.

RESUMO

O multimédia tem-se revelado como um dos termos mais utilizados na referência às Tecnologias e Sistemas de Informação. Verifica-se que, face ao seu uso generalizado, nem sempre é utilizada uma noção comum do que é multimédia, o que dificulta a comparação da multiplicidade de tecnologias, aplicações e serviços disponibilizados. Este artigo pretende contribuir para o esclarecimento das ocorrências do conceito multimédia pela apresentação de uma proposta para um modelo de referência que permita classificar, analisar e comparar as tecnologias multimédia.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas multimédia interactivos assumem, actualmente, uma importância crescente em todas as áreas da actividade humana que dependem de uma comunicação eficaz, incluindo a educação, o comércio, a indústria, e os serviços. O ser humano interpreta informação que recebe através dos cinco sentidos em paralelo – a conjugação da visão, audição, tacto, gosto e olfacto permitem-nos identificar as características das situações em que nos inserimos, e tomar as decisões necessárias de forma inteligente e de acordo com os estímulos que captamos do mundo exterior. É pois inegável o valor do envolvimento de todos os sentidos na comunicação: a combinação sobretudo de informação visual, auditiva e háptica permite enriquecer a mensagem, e por consequência facilitar a transferência da informação e o entendimento do conteúdo da comunicação.

A informação pode pois ser representada sob várias formas, ou meios, cada um dos quais impressionando um sentido diferente. Estes meios são frequentemente designados pela palavra *media*. Uma das aplicações mais significativas da informática é a possibilidade de representar todos e cada um destes *media* sob a forma digital, como um conjunto de *bits*. Isto permite armazenar os *media* em discos rígidos magnéticos ou outros dispositivos de armazenamento digital, permite manipular os *media* por intermédio de

110 um programa ou aplicação informática, e permite transmitir os *media* sobre redes informáticas. Porque todos os *media* partilham a mesma representação digital, eles podem ser combinados entre si de uma forma que se designa genericamente por multimédia.

Os avanços que se verificaram na última década nas tecnologias informáticas colocaram o potencial da comunicação multimédia ao alcance de qualquer pessoa: o desenvolvimento de computadores pessoais com um elevado poder computacional a baixo custo permite dispor de máquinas capazes de processar e combinar na mesma mensagem texto, imagem, vídeo, áudio e animação. Por outro lado, a existência de redes de comunicação com capacidade de transferir rapidamente aqueles tipos de informação permitem comunicar instantaneamente com qualquer lugar do globo. Para além disso, a convergência das telecomunicações móveis com os sistemas de informação digital permite actualmente utilizar aplicações multimédia em dispositivos de computação pessoal – é hoje possível tirar partido das tecnologias de comunicação sem fios para enviar, receber e apresentar qualquer tipo de informação, proporcionando uma forma, com maior liberdade – mobilidade – para o uso do digital e do multimédia.

Mas a criação de aplicações multimédia eficazes não é uma actividade que possa ser realizada ao acaso. Para se explorar convenientemente as potencialidades disponibilizadas pelas tecnologias e sistemas multimédia não basta conhecer e utilizar as ferramentas de desenvolvimento multimédia, é necessário conhecer as características das tecnologias, adequar as combinações de informação visual e auditiva às mensagens que se deseja transmitir, e, dotado daquele conhecimento, planear, antes de conceber e produzir, uma aplicação.

2. CONTRIBUTO PARA A DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DE MULTIMÉDIA

O termo multimédia refere-se a uma forma de comunicação que engloba vários meios para transmitir uma mensagem. Para se definir mais rigorosamente a noção de multimédia pode partir-se da análise etimológica do conceito multimédia, para, de seguida, se determinar mais concretamente os meios a que a palavra *media* se refere. Refinando o conceito de multimédia que deriva da análise etimológica: multimédia significa vários intermediários entre as fontes e o destino da informação, ou vários meios pelos quais a informação é armazenada, transmitida, apresentada ou percebida.

No entanto, este conceito é ainda um pouco lato, já que obriga a classificar como multimédia:

- Um jornal, que apresenta informação por intermédio de vários meios, tais como o texto e as ilustrações;
- Uma televisão, que mistura som e texto com imagens em movimento.

Não se pretende no entanto aplicar o conceito de multimédia no sentido lato da informação, mas sim num sentido mais específico, relacionado com o tratamento e processamento de informação digital, isto é, relacionado com a manipulação de informação digitalizada e controlada por computador. A combinação ou conjugação dos *media* não é um conceito inovador. Pelo contrário, a integração dos *media* é algo perfeitamente natural para os seres humanos, que apreendem informação do mundo exterior através de todos os sentidos em simultâneo. É precisamente a separação dos *media* que não é natural, e promove a impressão de artificialidade. Por exemplo, um noticiário difundido na televisão pode apresentar simultaneamente som, imagens com movimento, fotografias, ilustrações gráficas, e texto sob a forma de legendas ou títulos. A combinação de vários meios audiovisuais ocorre igualmente noutros contextos, tais como nas peças teatrais e no cinema. No entanto, estes não se classificam como multimédia porque não são digitais. Os sistemas e aplicações multimédia combinam os seguintes tipos de informação multimédia: Texto, Gráficos, Imagens, Vídeo, Animação e Áudio.

Nos sistemas multimédia, todos estes *media* são representados sob a forma digital, isto é, são codificados por meio de dígitos binários ou *bits*. Contudo, eles distinguem-se entre si pois a interpretação que é dada aos dígitos binários varia conforme a natureza da sua apresentação. Por exemplo, quando o som e a imagem são digitalizados, passam a ser representados por dígitos binários, e só se distinguem entre si pois os dados de áudio devem ser interpretados como som que deve ser enviado para dispositivos de saída de áudio, e os dados de imagem devem ser interpretados como informação visual que deve ser enviada para um ecrã ou para uma impressora. Em multimédia diz-se que áudio e imagem são dois tipos de informação multimédia distintos, pois a natureza da sua apresentação é igualmente distinta.

3. DEFINIÇÃO DE MULTIMÉDIA

Na realidade, nem todas as combinações de tipos de *media* podem ser designadas de multimédia. Existe uma restrição importante à combinação dos *media* que define o que se pode classificar como multimédia: os sistemas e aplicações multimédia combinam, na grande maioria dos casos, pelo menos um *media* estático com um *media* contínuo. De acordo com esta restrição, um documento de um processador de texto que inclua texto, desenhos e imagens não se considera um documento multimédia. A incorporação desta restrição na definição de multimédia digital apresentada anteriormente permite definir multimédia do seguinte modo:

Multimédia designa a combinação, controlada por computador, de texto, gráficos, imagens, vídeo, áudio, animação, e qualquer outro meio pelo qual a informação possa ser representada, armazenada, transmitida e processada sob a forma digital, em que existe pelo menos um tipo de media estático (texto, gráficos, ou imagens) e um tipo de media dinâmico (vídeo, áudio, ou animação).

112 Esta definição é igualmente apresentada em (Fluckiger, 1995) e (Chapman e Chapman, 2000), mas existem outras definições ligeiramente diferentes do conceito multimédia que são defendidas por outros autores e profissionais da área. Por exemplo, Minoli e Keinath (1994) definem multimédia como uma tecnologia: “Multimédia é uma tecnologia interdisciplinar, orientada para as aplicações, que capitaliza na natureza multisensorial dos seres humanos e na capacidade de armazenamento, manipulação e transmissão de informação não-numérica dos computadores, tais como vídeo, gráficos e áudio complementada com informação numérica e textual” (Minoli e Keinath, 1994). De acordo com Fetterman e Gupta (1993), o conceito multimédia restringe-se a aplicações que envolvam interactividade, cor e, claro, apresentações multisensoriais. Para estes autores, multimédia é uma experiência simultaneamente multisensorial e participativa, com um impacto emocional que advém de informação auditiva, imagens e vídeo, e que ocorre num ambiente interactivo de computador: “Multimédia digital, ou simplesmente multimédia, define-se como a integração de até seis tipos de *media* num ambiente interactivo e colorido por computador” (Fetterman e Gupta, 1993).

Multimédia não pode ser experimentada sem a tecnologia, pois é a tecnologia que cria a experiência – multimédia não se limita à mensagem, mas é igualmente uma função do meio, isto é, da tecnologia (Gonzalez, 2000). Isto significa que para se poder definir, e conhecer, o que é multimédia, é incontornável obter conhecimento sobre as tecnologias que lhe dão forma.

4. MODELO DE REFERÊNCIA PARA AS TECNOLOGIAS MULTIMÉDIA

Para perceber o relacionamento entre o número crescente de tecnologias multimédia, é útil classificar as tecnologias de acordo com um modelo de referência rigoroso, que permita caracterizar conjuntos de tecnologias afins, agrupando-as na mesma área tecnológica. Uma das formas possíveis para conceber tal modelo é situar, e classificar, as áreas tecnológicas em termos da proximidade que as respectivas tecnologias possuem em relação ao utilizador. Por exemplo, ao nível mais baixo (mais longe do utilizador) situam-se as tecnologias de base que suportam a representação digital da informação multimédia. Por outro lado, ao nível mais elevado (mais próximo do utilizador) incluem-se as tecnologias que suportam a criação de conteúdos e de aplicações multimédia, e as próprias aplicações com as quais o utilizador interage directamente.

A Figura 1 mostra um modelo de classificação das áreas tecnológicas associadas a multimédia, identificando claramente os níveis a que as áreas tecnológicas se situam em relação ao utilizador final. Analisando a Figura 1 é ainda possível perceber que as tecnologias de representação de informação multimédia suportam a representação dos *media* digitais que são manipulados, isto é, processados, armazenados, e transmitidos pelos sistemas multimédia. Por sua vez, os sistemas multimédia suportam o fornecimento

de serviços multimédia, que são utilizados pelas aplicações multimédia para apresentar conteúdos multimédia, que combinam os vários *media*, ao utilizador final.

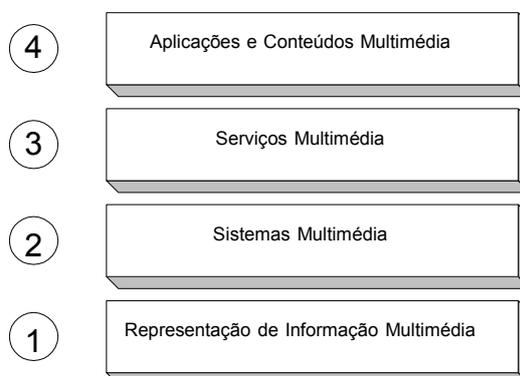


Figura 1: Modelo de referência para as tecnologias multimédia

A Tabela 1 resume os objectivos e características associadas a cada uma das quatro áreas das tecnologias multimédia identificadas no modelo de referência, apresentando, para cada uma das quatro camadas, exemplos concretos dessas tecnologias.

Tabela 1: Características e exemplos das tecnologias multimédia

Área tecnológica	Objectivo	Exemplos
(camada 1) Representação de informação multimédia	<ul style="list-style-type: none"> - Digitalização da informação - Representação dos <i>media</i> - Hardware para multimédia 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de digitalização - Técnicas de compressão de informação - Formatos de imagem, gráficos, e texto - Formatos de vídeo, áudio e animação - Plataformas multimédia
(camada 2) Sistemas multimédia	<ul style="list-style-type: none"> - Processamento de informação multimédia - Armazenamento de informação multimédia - Apresentação de informação multimédia - Transmissão de informação multimédia 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de armazenamento óptico - Sistemas de bases de dados multimédia - Servidores de <i>media</i> - Linguagens de programação - Sistemas operativos - Redes de comunicação de dados
(camada 3) Serviços multimédia	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizações específicas de funções fornecidas pelos sistemas multimédia 	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo-a-pedido - Videoconferência - Análise de conteúdo - Segurança - Protocolos de transferência de informação
(camada 4) Aplicações e conteúdos multimédia	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizações de multimédia - Produção multimédia - criação de conteúdos e de aplicações multimédia - Design de interfaces multimédia interactivas 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de aplicações, tais como livros electrónicos, quiosques multimédia, jogos, educação, formação, tv interactiva, realidade virtual. - Projecto de aplicações - Ferramentas de autoria - Tecnologias interactivas para a criação de interfaces e da navegação

Como se pode ver na Tabela 1, o grupo das tecnologias de representação de informação multimédia inclui as técnicas de digitalização da informação, os formatos de representação de cada *media*, incluindo as técnicas de

114 compressão que lhes estão associadas, e os aspectos relacionados com o *hardware* necessário para a obtenção de uma plataforma multimédia, como por exemplo as placas de som, as placas gráficas, e as placas de vídeo.

O grupo das tecnologias de sistemas multimédia inclui as técnicas associadas ao processamento, armazenamento, apresentação e transmissão de informação multimédia. Por exemplo, os suportes de armazenamento óptico, tais como o CD e o DVD, constituem o sistema de armazenamento mais utilizado para aplicações multimédia cuja distribuição é feita de modo *offline*. Por outro lado, as bases de dados multimédia fornecem funcionalidades que permitem armazenar de um modo estruturado os vários tipos de *media*.

O grupo das tecnologias de serviços multimédia inclui as técnicas que permitem implementar utilizações específicas de um dado sistema multimédia que fornece uma ou mais funções. Por exemplo, as técnicas de sincronização temporal dos *media* são essenciais para a criação de aplicações multimédia, e assentam nas funções fornecidas pelos sistemas operativos sobre os quais as aplicações são instaladas. Outro exemplo é o vídeo-a-pedido – este serviço é muito utilizado na TV Interactiva (uma aplicação multimédia), e assenta nas funções fornecidas por bases de dados multimédia e servidores de *media* (neste caso, servidores de vídeo).

Finalmente, o grupo das tecnologias de aplicações e conteúdos multimédia inclui as técnicas que permitem produzir, isto é conceber e desenvolver, aplicações multimédia, incluindo as técnicas para o desenvolvimento de um projecto multimédia, os paradigmas de autoria de aplicações multimédia, e as técnicas específicas para a autoria de cada *media*. Este grupo inclui ainda a caracterização de aplicações multimédia de acordo com o seu objectivo e área de aplicação, e as técnicas de criação de interfaces interactivas.

5. CONCLUSÕES

O recurso a um modelo de referência multimédia permite a organização e distinção das diversas ocorrências multimédia. Desta forma, é possível de um modo coerente distinguir entre quatro grandes grupos a multiplicidade de tecnologias, aplicações e mesmo conceitos multimédia que são introduzidos quase num ritmo diário, por fabricantes de *hardware*, casas de *software*, integradores e diferentes agentes de mercado, oriundos de áreas tão diferentes como os audiovisuais e os meios de comunicação, a electrónica e as empresas de tecnologias de informação, o sector da imprensa e comunicação, e os operadores de telecomunicações.

A proposta de um modelo de referência aqui apresentada, serve assim como um esforço de classificação de diferentes preocupações com o multimédia, e que permite, além da sua classificação, a discussão da existência de aplicações mais complexas, transversais a mais de uma camada e que designamos por aplicações verticais. Os maiores exemplos constituem a própria prática no multimédia que é a adopção de soluções que envolvem aplicações de

camada 4, mas exigem decisões ao nível das camadas anteriores, de forma a proverem a representação da informação (camada 1), a sua apresentação e armazenamento (camada 2) e a lista de funcionalidades e serviços proporcionados (camada 3).

Serve assim o modelo proposto também e acima de tudo para a referência e arrumação dos diversos componentes que compõem as aplicações multimédia e auxiliar na integração destes como forma de separar as respectivas funcionalidades e tipo de contribuição esperado para a experiência multimédia sentida pelo ser humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chapman, N. e Chapman, J. (2000). *Digital Multimedia*. John Wiley & Sons.
- Fetterman, R. L. e Gupta, S. K. (1993). *Mainstream Multimedia*. N.Y., Van Nostrand Reinhold.
- Fluckiger, F. (1995). *Understanding Networked Multimedia: Applications and Technology*. Prentice-Hall.
- Gonzalez, R. (2000). Disciplining Multimedia. In: *IEEE Multimedia*, 7, pp.72-78.
- Minoli, D. e Keinath, R. (1994). *Distributed Multimedia Through Broadband Communications Services*. Norwood, MA, Artech House.