

8º Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico

Salvador, 24 a 27 de outubro de 2004

Infografias interativas: novos suportes de informação para o jornalismo científico digital

Marcelo Sabbatini¹, Betania Maciel²

¹Instituto Universitário de Estudos da Ciência e da Tecnologia – Universidade de Salamanca

Paseo de San Vicente, 81. Salamanca – 37007 – Espanha. Tel. +34 923-294834 Fax +34 923-4835

Correio eletrônico: sabbatini@usal.es

² Associação Ensino Superior de Olinda (AESO)

Avenida Transamazônica, 405. Jardim Brasil II. Olinda – PE. CEP 53300-240. Tel. +55 (81) 3426-9797. Fax. +55 (81) 3241-4352

Correio eletrônico: betania_maciel@terra.com.br

Resumo

Frente às mudanças nas rotinas de seleção, de tratamento e de transmissão da informação ocasionadas pelo jornalismo digital, uma de suas principais promessas é a utilização de recursos multimídia interativos, com o fim de se obter um aumento na compreensão por parte dos leitores/usuários. Neste trabalho examinamos o surgimento das chamadas infografias interativas, como ferramenta de suporte para a informação jornalística, assim como os referenciais teóricos que auxiliem por um lado a compreensão dos processos cognitivos envolvidos no processamento desta informação, e por outro, na orientação de sua produção no âmbito das empresas de comunicação, e especialmente no caso do jornalismo científico.

Palavras chave: jornalismo visual, jornalismo científico, educação científica.

1. Jornalismo visual e infográfico...

Há cerca de vinte anos atrás e a uma escala mundial o jornalismo adotou uma tendência que se mostra hoje quase irreversível: a adoção de uma diagramação e tipografia esteticamente agradáveis e com maior legibilidade possível, somada à incorporação de elementos gráficos e a redução dos textos escritos, visando uma leitura mais rápida e fácil, no que se poderia denominar jornalismo visual. Um dos elementos chaves do jornalismo visual é precisamente a *infografia*.

Para Clapers (1998), a infografia (ou infográfico) é definida como a “representação seqüencial de uma notícia ou informação”, ao que acrescenta Serra (1998), “por meio de gráficos, desenhos, textos, fotos e/ou ilustrações e que se realiza de forma manual ou por meios informáticos”. Para o primeiro autor, consiste uma “linguagem informativa com autonomia própria”. Desta definição se derivam duas características básicas: a primeira relacionada com o critério seqüencial, o fato de consistir um relato informativo visual de um acontecimento, expressando o “como”, o “quando”, o “onde” e o “por quê” da notícia, explicando os fatos e a situação dos personagens dentro de um contexto determinado. Já o caráter de autonomia envolve o sentido de independência em relação ao texto, com a necessidade de evitar a redundância e de buscar perspectivas alternativas para a interpretação da informação.

Para Colle (1998), as infografias são “unidades verbo-icônicas” e constituem

Um novo tipo de “discurso” que –se estiver bem construído– mistura texto e ilustração em uma unidade de espaço auto-suficiente em sua capacidade de informar (...) A mútua complementação entre ambas linguagens – verbal e visual– resulta atualmente óbvia. A linguagem verbal é analítica: divide e compara, em etapas que acontecem no tempo, e a compreensão surge do estudo das partes e da apreensão de seus nexos. A linguagem visual, ao contrário, é mais sintética: pela vista se percebe uma forma significativa em sua globalidade (COLE, 1998).

Ou de forma simplificada, as infografias auxiliam na compreensão de informação complicada de se entender somente através de texto e para as quais os elementos verbais se

perderiam em um “redemoinho de palavras”, ao utilizar uma forma mais visual, clara e direta (LETURIA, 1998).

Apesar do termo geral “infografia”, observam-se múltiplas formas de expressão, agrupadas em diferentes modelos ou estilos básicos: segundo a classificação de Leturia (1998), se dividem em *gráficos* (para apresentação de informação numérica e estatística), *mapas* (para mostrar a localização de um acontecimento), *tabelas* (quadro simples para apresentação de dados descritivos que não podem ser cruzados ou comparados facilmente) e *diagramas* (para mostrar como se vê ou funciona algo, com utilização de legendas ou diversos ângulos de representação).

No jornalismo visual, a qualidade da informação se baseia em um princípio fundamental: o infográfico não deve retratar a informação de forma errônea ou induzir ao erro interpretativo. Daí o seu valor informacional, expresso pela qualidade da informação concreta e avaliado por medidas objetivas –por exemplo quanta informação proporciona, quantas fontes foram utilizadas, quantas referências adicionais fornece, etc.– além de critérios subjetivos, como o interesse despertado no leitor e o nível de compreensão alcançado. Já um segundo critério de qualidade se refere ao valor icônico, ou qualidade da expressão visual, em outras palavras, ao valor estético (MUNK, 1992). De forma que os infográficos podem considerar-se:

Fundamentalmente, informação, com o que isso implica para a veracidade, exatidão, clareza expositiva e rapidez de execução. Além disso, informação expressa em uma linguagem visual, de imagens, na qual as formas, os volumes, a interposição de planos, o ângulo de perspectiva ou de fuga, assim como os claros e os escuros –e não digamos a cor– constituem sua própria sintaxe. E, por último, informação gráfica executada, manipulada, armazenada; transmitida e reproduzida mediante computadores (ALONSO, 1998).

Alcançado este status, o infográfico já não deve ter uma função apenas decorativa, em detrimento de sua função da informativa, apesar de que na prática se utilize como recurso de ilustração, para aliviar uma página de texto carregado ou simplesmente como elemento acessório,

mais que por seu potencial informador¹. Como relata Alonso, um dos critérios adotados por uma prestigiosa agência de infográficos espanhola é justamente o fato de que aquelas notícias que não podem ser complementadas por fotos, ou que não dispõe delas em absoluto, são as melhores candidatas para receber um tratamento infográfico. Com um uso crescente a partir da primeira Guerra do Golfo (1991)², na prática, a maior demanda das infografias se observa em relação com os grandes acontecimentos (atentados, acidentes, eventos internacionais, etc.), seguida pela informação esportiva, e logo pela divulgação científica, técnica e médica.

Com todos estes requisitos, o infografista é em sua essência um jornalista visual, e dele se requerem habilidade, criatividade e pensamento crítico, além das técnicas de pesquisa jornalística tradicionais (LETURIA, 1998), em uma “fertilização cruzada de idéias entre aqueles que possuem dons verbais e aqueles que possuem visuais” (SERRA, 1998). Já Barnhurst (1998) chama a atenção para a necessidade de uma alfabetização visual do jornalista, que se desenvolve através de três níveis: a apreciação, o reconhecimento e a habilidade de comunicar.

2. ...e os meios eletrônicos digitais

Além da tendência do jornalismo visual, na atualidade Internet se consolida como um novo meio de comunicação, cujas peculiaridades repercutem na forma como a informação é distribuída. Assim, no jornalismo digital ou *online*, observa-se a evolução dos conteúdos oferecidos na Rede, segundo três tendências. Em um primeiro momento existe a reprodução simples da informação da versão impressa. Em um segundo, há a criação de conteúdos originais, melhorados com hipervínculos e incrementados com certo grau de personalização para o leitor/usuário. Em último

¹ Outra armadilha são os megagráficos, que “excederam a normalidade”, resultando em um gráfico mais complicado que o próprio relato que procurava clarificar (GARCÍA, 1998).

² Historicamente é a partir da década de setenta que as estatísticas passam a ter uma representação gráfica, que imediatamente mostra ao leitor o tema e os principais dados. Porém, não está estabelecido em que momento começa a utilizar-se o termo “infográfico”, mas de qualquer forma não anteriormente a 1988, coincidindo com um “boom” do infografismo na imprensa mundial (SERRA, 1998). Como nota Barnhurst (1998), as origens da infografia se remontam ainda mais além, na medida em que a “pintura se converteu numa espécie de esboço do primeiro jornal” e que a “arte visual funcionou como meio de comunicação para as massas (...) as pinturas chegavam como notícias do dia e disseminavam idéias importantes sobre religião e política”, como se vê nos exemplos de Goya (fuzilamentos em Madrid por tropas napoleônicas), Gericault (naufrágio do Medusa) e Delacroix (massacre realizado por turcos na ilha de Chios).

lugar, observa-se a geração de conteúdos específicos, especificamente projetados para o meio *online* e a experimentação com novas formas de narração (PÉREZ-LUQUE; PEREA FORONDA, 1998). Esta última etapa, entretanto, ainda é algo rara e esta incapacidade do jornalismo digital em alcançar uma linguagem própria se reflete em que

O atual jornalismo *online* não se baseia em muitas idéias novas, é mais bem a combinação de idéias antigas, porém realizadas: melhor, mais rápido, com um acesso melhor obtido, com um *design* mais inovador, com conteúdos personalizados e com elementos comunicativos alheios à imprensa tradicional (PÉREZ-LUQUE; PEREA FORONDA, 1998).

Em seu conjunto, o potencial comunicativo da Internet é um “discurso de carências”, pois se move desde valores potenciais hipotéticos a uma realidade distinta:

O meio não é a mensagem, ou o que é o mesmo, as características do canal não se projetam automaticamente sobre o sinal que transporta; o potencial interativo do suporte é causa necessária mas não suficiente para que os meios promovam o jornalismo de código aberto transformando-se em meios hiper-adaptativos (GARCÍA DE TORRES et al., 2003),

Em relação a estes conteúdos específicos do jornalismo digital, possibilitados pelas mudanças na forma como se processa e se transmite a informação, destacam-se os conceitos de *multimídia* e *interatividade*. A interatividade, seguindo o conceito cibernético de Winer como a capacidade de controlar em um processo o fenômeno através de *loops* de mensagem e de controle, pode dar-se basicamente de duas formas. A interatividade do usuário com o serviço informativo nos meios *online* ocorre através da comunicação dialógica entre redação-leitores, leitores-anunciantes ou leitores-leitores. Esta dimensão da interatividade constitui uma forma de conversação e tecnicamente se operacionaliza através do correio eletrônico, “bate-papo”, enquetes e fóruns de discussão (SCHULTZ, 1999).

Já interatividade do usuário com a informação reflete a capacidade do usuário em controlar quais elementos vão ser difundidos e quando, por exemplo, a através da navegação linear o ou não linear e que em última instância permite a criação de peças informativas que seriam impossíveis de serem criadas no meio tradicional.

Por outro lado, a multimídia consiste na justaposição de distintos meios (texto, fotos, áudio, gráficos e vídeo), assemelhando-se ao pensamento humano, na medida em que permite perceber a realidade de uma forma multisensorial. Dentro da evolução mencionada, ainda pode ser considerada uma etapa de aprendizagem da atividade jornalística. Neste sentido, sua utilização eficaz, mais do que como mero adorno, reside na seleção do melhor suporte informativo para cada evento, com a escolha de formatos que complementem e adicionem valor ao texto principal, tratando ao mesmo tempo de evitar redundâncias.

Para Salaverría (2001), na atualidade “multimídia” é um termo polissêmico, aludindo a duas realidades:

No plano das linguagens ou plano comunicativo, o adjetivo multimídia identifica aquelas mensagens informativas transmitidas, apresentadas ou percebidas unitariamente através de meios múltiplos. No plano dos meios, que para maior concretização, denominaremos plano instrumental, multimídia equivale aos “múltiplos intermediários que podem participar na transmissão do produto informativo (SALAVERRÍA, 2001).

A mensagem multimídia, portanto, deve ser unitária, frente a mera justaposição de distintos meios, feito conseguido por uma integração harmônica de seus elementos constituintes, pelo qual o desafio não é tanto tecnológico, mas lingüístico e comunicativo. E ainda que tradicionalmente existam os binômios “imagem-texto” na imprensa e “imagem-som” na televisão, a tecnologia digital acena com a promessa de integração dos três códigos e surge de forma simultânea a um novo tipo de consumidor da informação, aquele que exige informação mais profunda, atualizada e completa.

Em último lugar, cabe notar que as duas características podem dar-se de forma conjunta, através da *multimídia interativa*, quando a interatividade do usuário com a informação se realiza sobre mensagens multimídia. Um caso paradigmático são as infografias digitais, que passaram de ser reproduções estáticas para converter-se em “depuradas peças jornalísticas que integram textos, imagens estáticas e dinâmicas, 3D, sons e cada vez maiores doses de interatividade” (SALAVERRÍA, 2003). Acena-se então com o surgimento de um “jornalismo de imersão”, que convida o leitor a experimentar plenamente o que o jornalista está tentando transmitir.

Os infográficos interativos podem ser considerados um dos primeiros experimentos do jornalismo interativo multimídia. Com um foco de atenção na explicação e no formato visual, seu principal objetivo é explicar idéias ou processos complexos. Às vezes são chamados simplesmente “interativos”, pois neste termo não há vinculação com uma tecnologia específica como por exemplo Macromedia Flash, além de buscar um distanciamento das convenções da imprensa tradicional (NICHANI; RAJAMANICKAM, 2003).

Como ocorreu com a já mencionada Guerra do Golfo e de maneira análoga, a data chave para a infografia interativa é o 11 de setembro de 2001, quando os leitores/usuários passam a perceber que existe uma maneira alternativa de compreender determinadas notícias e se observa um salto quantitativo e qualitativo na utilização destes recursos por parte dos meios digitais (CHIMENO, 2003).

As infografias interativas multimídia podem ser classificadas conforme a seguinte tipologia, em função de suas principais características e objetivos:

Categoria	Objetivo	Características
Narrativas	Explicar, proporcionando ao leitor uma experiência de substituição do significado, através de uma história	Estórias (fatos, ficção) contadas através de um ponto de vista diferenciado, que podem incluir anedotas pessoais, estudos de caso, etc.
Instrutivos (Demonstração)	Explicar, proporcionando ao leitor um recorrido passo a passo pelo objeto.	Instruções passo a passo, explicando como as coisas funcionam ou como determinados eventos ocorrem.
Exploratórios	Proporcionar ao leitor uma possibilidade de explorar e descobrir o significado.	Permitem aos leitores a descoberta do significado por eles mesmos, através de exploração ativa ou “ <i>sensemaking</i> ”.
Simulações	Permitir ao usuário experimentar o significado (geralmente um fenômeno do mundo real)	Permitem aos leitores experimentar o significado por eles mesmos.

Tabela 1 –Tipologia de gráficos interativos multimídia. Adaptado de Nichani e Rajamanickam (2003)

Para Cairo (2003), na atualidade a infografia interativa se encontra em uma encruzilhada; por um lado o avanço das conexões de banda larga aumenta o público potencial de gráficos cada vez mais realistas, com alta resolução e qualidade similar ao do vídeo, o que resultaria em uma

convergência com este último meio. Por outro lado, esta tendência se afastaria do ideal de explorar uma das já citadas características principais do meio digital, a interatividade do usuário com a informação.

No cenário internacional, destaca-se a produção de infográficos interativos da imprensa espanhola, particularmente do diário *El Mundo*³, pioneiro neste tipo de iniciativa, e que alcançou não somente um alto volume de produção, mas também um sofisticado grau de clareza e de detalhe na busca de aumentar a compreensão das notícias por parte de seus leitores (OUTING, 2003).

Neste amplo panorama, o desafio das empresas de comunicação é potencializar a dimensão profissional e comunicativa da convergência tecnológica, dado que a cobertura informativa multimídia consome recursos técnicos e humanos, uso de recursos não dominados por jornalistas. A redução deste risco dá-se com a seleção de qual informação deve tratar-se assim. Por exemplo, acontecimentos que aconteçam paulatinamente ou em passos favorecem a cobertura multimídia, para que os meios possam complementar-se e manter uma tensão e um fluxo informativo constantes. Da mesma forma, acontecimentos em que seja importante conjugar a informação de última hora e a informação de complementação proporcionada pelos meios documentais e aqueles que tenham conseqüências no futuro, para justificar o investimento material e humano, em função de sua reutilização.

3. Especialização jornalística, jornalismo científico e a função da imagem na ciência

Como conseqüência do aumento generalizado do nível de conhecimento para atuar em uma determinada área, “a especialização jornalística surge como exigência de uma maior setorização e como uma necessidade dos próprios meios de alcançar uma maior qualidade informativa e um maior aprofundamento dos conteúdos”. Por definição, “entende-se por especialização o conjunto de atividades encaminhadas ao recolhimento, elaboração, transmissão e recepção de informações e

³ A competitividade nos meios de comunicação espanhóis levou a que logo outros diários, como *El País* e *ABC*, também adotaram as infografias interativas. Tal é a extensão desta prática neste país que inclusive os portais de divulgação científica e tecnológica passaram a experimentar com maior ou menor êxito a elaboração deste tipo de recurso, como se fosse algo que os leitores usuários esperassem de antemão.

conhecimentos relativos a uma área concreta do jornalismo” (FERNÁNDEZ OBREGÓN, 1998). Uma das especializações jornalísticas mais reconhecidas é o jornalismo científico, que compreende um processo de recepção da informação que deve levar em conta a adequação da linguagem científica à linguagem jornalística, ou seja a transformação para uma linguagem acessível de conotação generalista e que tente decifrar as expectativas deste público receptor, formado por um setor heterogêneo da sociedade.

Situadas fora do sistema educativo formal, as atividades do jornalismo científico possuem também como objetivo informar e ensinar o público geral acerca dos avanços científicos e tecnológicos, e esta missão informativa se traduz em fazer compreensível a realidade científica e estimular a curiosidade, difundindo fatos e idéias. Este chamado “relato canônico”, como o denomina Bucchi (1998), postula que o fato do discurso científico tornar-se muito especializado e complicado para a compreensão por parte do público implica a necessidade da mediação de um especialista, que sirva de elo de união. Esta “terceira pessoa” deve compreender os cientistas e comunicar suas idéias à audiência não especialista. Mais importante, esta visão implica algumas presunções a respeito da natureza do discurso científico e de trabalho científico. Assim, a produção de conhecimento científico puro, e sua transmissão de forma simplificada aos não especialistas supõe uma visão idealizada da atividade científica e uma aproximação normativa, ou prescriptiva, do processo de comunicação da ciência para o público.

Com um papel destacado da ciência, da tecnologia e da medicina na elaboração de infografias, e retomando assim a temática do jornalismo visual, o jornalismo científico pode desempenhar um papel importante na consolidação desta modalidade jornalística. Cabe aqui uma consideração prévia sobre o papel da imagem na ciência. Neste sentido, as imagens subjazem à produção do conhecimento científico, pois ao explicar processos científicos, ajudam a compreender e avançar as ciências. Constituem, além disso, ferramentas de trabalho cujo desenvolvimento se dá paralelo ao próprio progresso científico; desde o telescópio ao microscópio, passando pelos mais modernos aparelhos de visualização que se utilizam na observação dos fenômenos naturais. Como

nestes equipamentos a imagem é o produto último da experimentação, converte-se ela mesma em prova científica (CARO, 1997).

Também é importante notar que a imagem como componente da cultura assume duas tendências. A primeira equivale à “imagem cena” descrita por (GUBERN, 1999): é a reprodução fiel, buscando a reprodução exata do mundo e serve de apoio à memória, sob a forma do desenho naturalista, da fotografia, do vídeo e do cinema. A outra tendência busca a reprodução simbólica, segundo uma natureza conceptual, utilizando-se da representação de esquemas abstratos, como recurso para o imaginário e para mecânica do pensamento.

Contudo, é necessário fazer uma distinção entre as distintas imagens da ciência; na ciência moderna surge uma ambigüidade entre o que foi obtido de fontes reais e o que se inventou, entre o que é observação direta da natureza e o que são grafismos utilizados para apoiar idéias. Os cientistas exploram freqüentemente esta ambigüidade, que consiste em fazer acreditar que uma imagem concebida a partir de um modelo é o reflexo de uma medida, quando em realidade é apenas o produto de uma simulação por computador (CARO, 1997).

Já na comunicação pública da ciência se recomenda a integração das imagens oriundas do imaginário popular, dotadas de uma carga emocional e de uma configuração literária, relacionadas a mitos clássicos, a heróis épicos, a ameaças catastróficas, além de uma atração estética vinculada à virtude de explicar o mundo percebido como algo mágico; porém na medida em que a função comunicativa se aproxima à função educativa também deve considerar-se os objetivos cognitivos da imagem.

Desta forma, a imagem científica pode ser utilizada em situações onde as questões de escala fazem difícil a compreensão, ou quando o quadro cognitivo exige transformações da imagem, por exemplo a transformação de tamanho ou a transformação de velocidade, auxiliando na criação de modelos cognitivos (GREGORY; MILLER, 1998). Os campos da educação em ciências e da educação suportada tecnologicamente podem contribuir para clarificar como e quando utilizar estes recursos e estratégias.

4. Uma abordagem pedagógica

No sentido de auxílio para a compreensão da informação, surge a concepção do ordenador como uma ferramenta de manipulação de símbolos, que potencializaria os processos de pensamento:

Como os microscópios, os computadores ampliam nossa visão extensamente, mas ao contrário dos microscópios, os computadores processam nossa vida simbólica inteira, refletindo o conteúdo da psique humana (...) O computador tem implicações epistemológicas. Afeta ao modo em que representamos ou em que sabemos. O conhecimento se obtém diferentemente, de maneira que o absorver e o pensar a respeito da informação se modificam. Por algo, o computador insere um fragmento de conhecimento em uma rede de informação que inclui a tudo mais que se saiba. O conhecimento então gira em um laço informacional (HEIM, 1993).

Entre os tipos de informação científica e tecnológica a serem representados, portanto, destacam aqueles conceitos envolvendo processos: o movimento de objetos ou a interação no espaço e tempo, em suma, *conceitos dinâmicos*, como por exemplo reações químicas, processos biológicos, geográficos, climáticos. Todos estes tipos de informação não podem ser representados ou comunicados de maneira eficaz textualmente

A *demonstração*, ou infográfico instrutivo, pode ser controlada pelo usuário, com a possibilidade de alteração da velocidade de reprodução, ou de ir-se para trás ou para diante. Previamente a sua existência, havia a necessidade de uma translação mental, dos diagramas estáticos aos sistemas dinâmicos. Assim, a demonstração interativa diminui a carga cognitiva normalmente requerida (BERGER et al., 1994).

Já a *experimentação virtual*, situada na categoria de simulação, abrange a exploração ativa de princípios científicos realistas e relevantes, mais próxima aos “fatos” e implica uma atividade por parte do usuário, assemelhando-se mais aos videogames que à contemplação passiva, pelo qual também apresenta efeitos importantes no campo afetivo. Apesar de que se apontem como suas principais vantagens o desacoplamento entre o valor didático de um laboratório e suas limitações físicas essencialmente espaço e recursos também se acena com possibilidade de simular ambientes perigosos (por exemplo, o interior de um reator nuclear) ou distantes (por exemplo, a

Lua), que envolvam atividades complexas ou caras (por exemplo, operar um animal vivo), que envolvam dimensões macro ou microscópicas (por exemplo, interação entre partículas), que obedecem a uma escala de tempo muito longa ou muito pequena (por exemplo, colisão entre galáxias), que recriem condições ideais (por exemplo, ausência de atrito) ou simplesmente impossíveis de serem realizados no mundo real.

Como elemento comum, tanto as simulações como as demonstrações permitem a interatividade em tempo real, com a manipulação de parâmetros do sistema e a visualização dos resultados.

Da revisão da literatura em teoria da educação, conclui-se que as simulações podem ser mais eficazes que outros tipos de aprendizagem apoiadas pela tecnologia. A aprendizagem através de simulações é geralmente mais rápida que na instrução tradicional e as simulações podem ser mais eficazes para a melhora do desempenho que a instrução tradicional. As razões desta eficiência se justificam pelo câmbio conceitual obtido ao exigir dos estudantes explicitar suas hipóteses ou seu raciocínio implícito. Além disso, as simulações proporcionam representações gráficas de fenômenos físicos que ilustram a inter-relação de variáveis em um experimento (GADDIS, 2000).

Outro benefício identificado nas simulações por computador é a redução do ruído cognitivo para que os estudantes possam concentrar-se nos conceitos envolvidos. Da mesma forma, a redução do realismo permitiria a destilação dos conceitos abstratos em seus componentes mais significativos, a redução da ambigüidade e o auxílio na identificação de relações de causa e efeito em sistemas complexos (BOWEN, 1997).

Em resumo, as simulações, devido a suas características de utilização de multimídia, de resposta instantânea ao usuário e de interatividade oferecem benefícios cognitivos aos aprendizes, devido ao envolvimento de mais sentidos no processo de aprendizagem, à redução da carga de manipulação mental, aos benefícios em relação com tarefas cognitivas relacionadas com processos ou com visualizações de estruturas em três dimensões e à redução do ruído, segundo as várias teorias propostas para a aprendizagem multimídia (GADDIS, 2000).

Standen (1996), por outro lado, examina o valor educativo do realismo, argumentando que nem sempre um maior grau de realismo é melhor. Se por um lado o realismo se relaciona com o problema da transferência, que postula que a utilização de contextos do mundo real implica uma maior taxa de transferência de conhecimento, por outro, o mundo real pode não representar de forma ótima uma seqüência de eventos para o treinamento e sobrecarregar os recursos de atenção do aprendiz, ocasionando frustração e um desempenho diminuído. O realismo reduzido também demanda que os estudantes imaginem, mais do que visualizem de forma passiva, e portanto tem seu valor educativo devido a esta construção de projeção.

Na análise da relação entre realidade e virtualidade, existe a crença difundida de que o realismo é um valor livre de conceitos, enquanto que o mundo é real e as representações digitais não o são. Neste sentido, qualquer representação pode conter dimensões e valores éticos, transmitindo mensagens sutis a respeito de relações sociais, de relações de poder e de valores institucionais⁴. Defende-se assim a possibilidade de que os estudantes explorem as premissas subjacentes e a lógica “oculta” de um modelo, já que este pode afetar a percepção da simulação como representação do mundo real. Em outras palavras, trata-se de buscar uma “alfabetização” na cultura da simulação, de forma que as simulações também ensinem a respeito de sua própria natureza. Assim como no discurso escrito, com os hábitos desenvolvidos através de séculos de interrogação sobre a natureza política e social das mensagens, a alfabetização da simulação deve promover o mesmo espírito de indagação (TURKLE, 1997).

Conclusões

Com este trabalho, observamos a convergência de grandes campos: o jornalismo visual, o jornalismo digital, o jornalismo científico, a educação em ciências e a educação suportada tecnologicamente. A medida em que a especialização jornalística, em nosso caso o jornalismo

⁴ No caso das relações sociais na ciência, citamos o caso da participação feminina na produção do conhecimento científico. Da mesma forma que esta participação é representada de uma determinada maneira nos meios de comunicação, tanto gerais como especializados (Maciel, 2002), nas simulações também estaria presente um componente ideológico frente a esta situação.

científico, responde a uma demanda por parte da audiência de uma informação cada vez mais profunda e completa, as tendências visual e digital do jornalismo contribuem para satisfazer estas necessidades. Estes dois campos combinados assumem a forma, essencialmente, das infografias multimídia interativas, cuja aplicabilidade para a explicação de fenômenos e processos científicos é patente. Entretanto, ao mesmo tempo em que o jornalismo visual, e também o digital, exigem do jornalista novas habilidades, como o domínio do pensamento visual, da capacidade artística e também da tecnológica, através deste trabalho defendemos que para alcançar uma maior eficiência na comunicação, sobretudo na compreensão destes conceitos, a elaboração deste tipo de recurso deve estar fundamentada na teoria e prática da educação em ciências e da tecnologia aplicada ao ensino-aprendizagem. Fundamentos estes que vão identificar as melhores oportunidades para sua utilização, assim como as estratégias a serem utilizadas para a superação da dificuldade em compreender ciência. Somente através da união destas diferentes habilidades, as infografias interativas poderão assumir uma autonomia e uma linguagem próprias. Jornalista, artista digital, programador, cientista, educador...mais do que um desafio intransponível, trata-se não somente de ter um único profissional dedicado a esta tarefa, mas equipes multidisciplinares que atuem em conjunto, de forma sinérgica. E transformando o desafio em oportunidade. O primeiro passo para este objetivo é justamente reconhecer a contribuição que cada uma destas áreas do conhecimento e da atuação profissional podem proporcionar, mais do que considerá-las como compartimentos estanques.

Também como comentário final, ressaltamos que a ênfase na explicação e na compreensão não significa necessariamente ater-se a um modelo linear da comunicação científica, considerado por muitos como ultrapassado. Em primeiro lugar, por que acreditamos que mais do que a substituição de modelos, o desafio do jornalismo científico é utilizar-se de modelos complementares; neste sentido, o enfoque informativo e explicativo sempre será necessário, pois para participar nas questões e decisões científicas e tecnológicas requer um conhecimento bem informado. Em segundo lugar, a proposta de interatividade se afasta do conceito de receptor

passivo, e portanto de um leigo caracterizado por um déficit de conhecimento, a medida em que permite assumir um papel ativo, como explorador dos fatos, ou seja, o papel de um especialista.

Bibliografia

- ALONSO, J. Grafía. El trabajo en una agencia de prensa especializada en infográficos. *Revista Latina de Comunicación Social*, n.8, agosto de 1998. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/49inf6.htm>>. Acesso em: 8 out. 2003.
- BARNHURST, K. El periodismo visual. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 7, julho de 1998. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/62kevin.vis.htm>>. Acesso em: 8 out. 2003.
- BERGER, C. F., LU, C. R., BELZER, S. J., VOSS, B. E. (1994). Research on the uses of technology in science and education. IN: GABEL, D.L (eds). *Handbook of research on science teaching and learning: a project of the National Science Teachers Association*. New York: Mcmillan, 1994.
- BOWEN, J. The Virtual Library museum pages (VLmp): whence and whiter? IN: BEARMAN, D., TRANT, J. *Museums and the Web 1997: Selected Papers*. Pittsburgh: Archives and Museum Informatics, 1999.
- BUCCHI, M. *Science and the media: alternative routes in scientific communication*. Londres: Routledge, 1998.
- CAIRO, A. Multimedia infographics: a blurred horizon. *Proceedings fo the COST A20 Conference - Towards New Media Paradigms*. Pamplona, 2003.
- CARO, P. Las imágenes de la ciencia. *Quark. Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, n. 9, dezembro de 1997.
- CHIMENO, M. *El efecto de los hitos en la infografía interactiva: un estudio comparativo basado en el 11-S*. Trabalho de conclusão de curso, Universidad Pontificia de Salamanca - Facultad de Comunicación, Salamanca, 2003.
- CLAPERS, J. Los gráficos, desde fuera de la redacción. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 9, setembro de 1998. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/36infojordi.htm>>. Acesso em: 8 de out. de 2003.
- COLLE, R. Estilos o tipos de infográficos. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 12, dezembro de 1998. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/02mcolle/texto.colle.htm>>. Acesso em; 4 de mar. de 2004.
- FERNÁNDEZ OBREGÓN, F. J. Especialización, futuro del periodismo. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 7, julho de 1998. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/70obr.htm>>. Acesso em: 8 de out. de 2003.
- GADDIS, B. Learning in a virtual lab: Distance education and computer simulations. Manuscrito não publicado. University of Colorado, 2000.
- GARCÍA DE TORRES, E., CEBRIÁN ENRIQUE, B., SAIZ OLMO, J., PRADA MORENO, D., BERRUTI LÓPEZ, N., FANJUL PEYRÓ, C. Difusión y concentración multimedia de diarios offline y su incidencia en la información. *V Congreso de Periodismo Digital*. 16-17 de janeiro de 2003. Disponível em: <<http://www.congresoperiodismo.com/actualidad/noticia.asp?idNoticia=28>>. Acesso em 13 de set. de 2003.
- GARCÍA, M. R. Tendencias en comunicación periodística visual. *Revista Latina de Comunicación Social*, n.3, março de 1998. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/biblio/libroinfo/marz98.mario.htm>>. Acesso em 5 de set. de 2003.
- GREGORY, J., MILLER, S. *Science in public. Communication, culture and credibility*. New York: Perseus Publishing, 1998.

- GUBERN, R. *Del bisonte a la realidad virtual: la escena y el laberinto*. Barcelona: Editorial Anagrama, 1999.
- HARRIS, C. R., LESTER, P. M. *Visual journalism. A guide for new media professionals*. Allyn & Bacon, 2002.
- HEIM, M. *The metaphysics of virtual reality*. New York: Oxford University Press, 1993.
- LETURIA, E. ¿Qué es la infografía? *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 4, abril de 1998. Disponible em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>>. Acesso: 03 de set. de 2003.
- MACIEL, B. *Mulher e ciência: questões e problemas da inserção feminina na pesquisa científica identificados pela "agenda setting" de dois periódicos científicos internacionais*. Tese de doutorado. São Bernardo do Campo: UESP-Universidade Metodista de São Paulo, 2003.
- MEYER, E. K. *Designing infographics*. Indianapolis: Hayden Books, 1997.
- MUNK, O. *Reporter or artist: the two would be nice*. Copenhagen: The Graphic College of Denmark, 1992.
- NICHANI, M., RAJAMANICKAM, V. Interactive visual explainers. A simple classification. *Elearning post*, 2003. Disponible em < <http://www.elearningpost.com/features/archives/002069.asp> >. Acesso em: 4 de mai. de 2004.
- OUTING, S. The state of news multimedia. *Poynter Online*, 2003. Disponible em <http://www.poynter.org/content/content_view.asp?id=46568&sid=26>. Acesso em: 4 de mai. de 2004.
- PÉREZ-LUQUE, M., & PEREA FORONDA, M. El reto de crear noticias online. Análisis de la comunicación online actual y perspectivas de futuro. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, n. 6-7, 1998. Disponible em: <<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/noticias.htm>>. Acesso em: 04 de mai. de 2004.
- SALAVERRÍA, R. Aproximación al concepto de multimedia desde los planos comunicativo e instrumental. *Estudios Sobre el Mensaje Periodístico*, n. 7, 2001. Disponible em: <http://www.ucm.es/info/period/Period_I/Revista/Numer_07/7-5-Inve/7-5-13.htm> Acesso em: _____.
- _____. Convergencia de medios. *Chasqui*, n. 81, 2003. Disponible em: <<http://www.comunica.org/chasqui/81/salaverria81.htm>>. Acesso em: 04 de mai. de 2004.
- SCHULTZ, T.. Interactive options in online journalism: A content analysis of 100 U.S. newspapers. *Journal of Computer-Mediated Communication*, v. 5, n. 1, 1999. Disponible em: <<http://www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue1/schultz.html>>. Acesso em: 04 de mai. de 2004.
- SERRA, J. M. La irrupción del infografismo en España. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 11, novembro de 1998. Disponible em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/10ainfo9.htm>>. Acesso em: 04 de mai. de 2004.
- STANDEN, P. Realism and imagination in educational multimedia simulations. IN: McBEATH, C., ATKINSON, R. *Proceedings of the 3rd International Interactive Multimedia Symposium*. Perth, 1996.
- STOVALL, J. G. *Infographics. A journalist guide*. Needham Heights: Allyn and Bacon, 1997.
- TUFTE, E. E. *Envisioning information*. Graphics Press, 1990.
- _____. *Visual display of quantitative information*. Cheshire: Graphic Press, 1983.
- TURKLE, S. Seeing through computers: education in a culture of simulation. *American Prospect*, v. 8, n. 31, 1997. Disponible em: <<http://www.prospect.org/print/V8/31/turkle-s.html>>. Acesso em: 03 de mai. de 2003.