

---

## Comunicação científica e cultura visual desafios para a publicação de periódicos on-line

Ana Cláudia Gruszynski<sup>1</sup>  
Raquel Castedo<sup>2</sup>

**Resumo:** A produção editorial de periódicos científicos eletrônicos na contemporaneidade revela as tensões existentes entre o tradicional mundo impresso, com limites físicos de informação, e o espaço on-line como um contínuo informativo. O presente artigo discute de que modo a forma gráfica desses periódicos vem se alterando tendo em vista sua circulação e acesso na Internet e de que maneira seu formato se relaciona com valores consolidados pela comunidade científica. Para tanto, aborda a relação entre as formas da escrita e seus suportes, bem como o papel da imagem na ciência.

**Palavras-chave:** comunicação científica; revistas científicas on-line; imagem.

**Abstract:** The contemporary editorial production reveals the tensions between the traditional print world, with its physical limits of information, and the on-line space as a continuous place for information. This paper analyzes how the graphical form of these journals has been changing considering Internet resources and in what ways its format is related to values established by the scientific community. It focuses the relationship between forms of writing and the role of images in science.

**Keywords:** scholarly communication; on-line scientific journals; image

Desde o surgimento do *Journal de Sçavans* na França e do *Philosophical Transactions of the Royal Society* na Inglaterra, ambos de 1665, as transformações da comunidade científica, suas exigências e interesses, assim como as tecnologias disponíveis, foram gradualmente conformando as práticas editoriais dos periódicos. O próprio objeto foi se modificando gradualmente, oferecendo novas possibilidades de leitura, acesso e de ratificação do que é científico. Atualmente assiste-se a uma crise no modelo clássico de produção, distribuição e consumo dos periódicos científicos (Weitzel, 2005), processo esse que também passa pela migração do suporte tradicional impresso para o eletrônico, sinalizando mudanças tanto no mercado editorial da comunicação científica como nas estratégias de visibilidade do conhecimento.

---

<sup>1</sup> Professora PPGCOM UFRGS.

<sup>2</sup> Mestranda PPGCOM UFRGS.

Ao discutir esta transição, Meadows (2001) descreve as tensões existentes entre o conhecido mundo impresso, e seus pacotes determinados de informação, e o espaço on-line como um contínuo informativo. Questões arraigadas, como o direito autoral cedido aos editores e a exclusividade de publicação, são redimensionadas neste ambiente, assim como a própria velocidade de validação e circulação do conhecimento. O chamado sistema *on the fly* (Biojone, 2003), oferecendo a possibilidade de divulgar um texto assim que ele é liberado pelo *peer review*, pode suplantar a lenta circulação, a eventual falta de pontualidade e os limites típicos da ciência organizada em fascículos de papel.

Para Meadows (2001), mesmo que o periódico eletrônico necessite reproduzir as rotinas que abalizaram sua reputação e credibilidade na cultura letrada, aumenta cada vez mais, no cenário digital, a dificuldade de distinguir entre comunicações formais e informais. O desejo, por parte de alguns autores, de disponibilizar na rede uma grande quantidade de informação perdida no processo de arbitragem (Biojone, 2003), assim como textos que seriam submetidos a avaliações *post-hoc*, abala um dos principais pilares de confiabilidade no processo formal de comunicação entre pesquisadores: a revisão pelos especialistas. A cautela, porém, impera discernindo o comentário entre os pares da avaliação tradicional (Sabbatini, 2000). No caso dos periódicos, há quem defenda um rigor ainda maior na filtragem do que será disponibilizado on-line, dado o alcance e o efeito multiplicador da leitura em rede (Biojone, 2003).

Além de acompanharem a evolução tecnológica e o desenvolvimento do sistema de hipertextos na *web*, oferecendo alternativas a impasses como o aumento exponencial e contínuo do espaço físico das bibliotecas, as revistas eletrônicas têm a capacidade de subverter em parte mecanismos restritivos da indústria editorial científica. Para Briquet de Lemos (2005), o excessivo custo das assinaturas de periódicos renomados e as fusões entre selos editoriais são estratégias cruzadas de um mercado altamente lucrativo, cenário esse já advertido por uma comissão de inquérito sobre comunicação científica realizada pelo Parlamento inglês entre 2003 e 2004. Ou seja, trata-se da apropriação privada, por editores comerciais, de um conhecimento produzido, principalmente, com recursos públicos. Meadows (2001), por sua vez, vê com otimismo a mutação do próprio conceito de publicação no ambiente eletrônico, acreditando no aumento do poder do autor, na redução do controle do editor, enfim, em um processo de publicação menos unificado.

A transição entre os suportes impresso e eletrônico, uma passagem que aponta para a hegemonia do eletrônico a curto prazo, não foge totalmente dos modelos tradicionais ainda vigentes no financiamento das revistas científicas. Segundo Briquet de Lemos (2005), são eles: a) pagamento de assinatura e eventualmente pagamento da publicação pelo autor; b) pagamento da publicação pelo autor e acesso livre; c) os títulos são custeados por suas instituições ou com apoio governamental. Ao oferecer assinaturas de periódicos eletrônicos, as editoras aplicam preços flutuantes baseados em pacotes com número e composição variável de títulos disponíveis ao cliente. Significa o

---

aluguel temporário de um serviço e a impossibilidade de conservar uma coleção; a interrupção da assinatura implica na perda total do acesso ou do acesso parcial conforme pagamento proporcional ao tempo de uso.

Além das estratégias institucionais de Universidades e órgãos de pesquisa para formar consórcios e disponibilizar aos interessados as revistas eletrônicas de acesso restrito, iniciativas de amplitude internacional buscam romper os entraves econômicos do sistema editorial ao defender a livre disseminação dos resultados de pesquisas científicas financiadas com recursos públicos. São os periódicos de acesso livre, os repositórios, arquivos abertos e agregadores de uso gratuito. O próprio relatório apresentado pelo Parlamento britânico defende modelos e mecanismos de acesso público aos textos, garantindo sua agilidade, seu rigoroso padrão de qualidade e preservação para gerações futuras (Briquet de Lemos, 2005).

É levando em consideração esse contexto de intensas mudanças e tensões, que o presente artigo problematiza a produção editorial de revistas científicas on-line, detendo-se, sobretudo, no design de tais publicações. Interessa-nos discutir de que modo a forma gráfica desses periódicos vem se alterando, tendo em vista sua circulação e acesso na Internet e de que maneira seu formato se relaciona com valores consolidados pela comunidade científica.

### **O design da competência científica: do impresso ao on-line**

A partir de sua teoria dos campos, Bourdieu (1983) apresenta o campo científico como um lugar onde ocorrem lutas pelo monopólio da autoridade, ou seja, pela competência científica, compreendida como a capacidade de um agente em falar e agir de maneira autorizada e com autoridade. As práticas estabelecidas no jogo concorrencial estão voltadas à construção daquilo que é percebido, a partir do próprio campo, como importante e interessante, logo, com maiores chances de reconhecimento.

Neste cenário descrito por Bourdieu, a publicação dos resultados de pesquisa em periódicos de reconhecimento coloca-se como uma das formas fundamentais de luta por autoridade científica (reputação e prestígio) entre um público seletivo de leitores concorrentes. Deste modo, a qualificação das revistas científicas, preocupação constante de suas equipes editoriais, ganha a atenção dos pesquisadores/autores, que tendo acesso a esses títulos, procuram colaborar com as edições de maior qualidade e visibilidade. A busca permanente pela criação de critérios de qualidade para periódicos, difundida no Brasil a partir da década de 1960, aparece ao mesmo tempo como consequência e constante incentivo aos pesquisadores pela divulgação de seus artigos nos mais respeitados veículos.

Na medida em que o reconhecimento científico orienta a produção das revistas, os critérios de avaliação dessas publicações científicas ditam as metas a serem alcançadas pelas equipes editoriais. Enquanto os periódicos científicos existiram apenas no papel, a identificação de critérios para a avaliação e comparação de desempenho manteve a coerência das possibilidades de

---

produção vista a partir de um único suporte. A criação dos formatos eletrônicos, no entanto, impulsionou a migração do impresso para o espaço on-line; diversos títulos ganharam versões híbridas (eletrônica e impressa) e outros tantos já nasceram na Internet, desafiando o estabelecimento de novos parâmetros de qualidade para esse tipo de publicação.

A preocupação em produzir material especialmente para a disponibilização on-line passa por questionar o que pode ser criado no novo suporte. A conformação do conhecimento científico deve ser discutida, levando à ponderação entre as possibilidades de novas escrituras e leituras e os valores do campo científico.

Por diversas vezes na história das publicações, mudanças no suporte utilizado alteraram significativamente seu alcance, aumentando, desse modo, o número de leitores das edições. Tais variações nem sempre significaram, em um primeiro momento, mudanças na maneira de pensar, produzir, projetar, a apresentação dos conteúdos. Essas transformações aconteceram aos poucos (santaella, 2004). Nesse percurso, a leitura, que para Santaella (2004) não se restringe à decifração de letras – mas incorpora as relações entre palavra e imagem, desenho e tamanho de tipos, gráficos, texto, diagramação –, é resultado de hábitos que mudam em função de evoluções técnicas, formais e culturais e que alteram o modo de pensar a ciência e seus resultados de pesquisa. No contexto de proliferação de revistas científicas on-line, não é possível ver no texto linear a única maneira de comunicar a ciência.

Os espaços para palavra e imagem na construção do conhecimento, desde o princípio da comunicação escrita, se mantêm em contínuos deslocamentos. Para Arlindo Machado (2001), a disputa milenar entre textos e imagens, em que o primeiro se sobrepõe em importância em relação ao segundo, se baseia em falsas dicotomias, uma vez que a imagem está na origem de toda escritura. É difícil, portanto, diminuir ou ignorar a importância das imagens no processo de construção de conhecimento.

O trabalho de Edward Tufte é citado como exemplar por Machado (2001) de como o pensamento científico se associou à notação iconográfica e à imaginação diagramática. As pesquisas de Tufte, entre outros estudiosos, ajudam a sustentar a tese de que “a imagem é uma forma de construção do pensamento tão sofisticada que sem ela provavelmente não teria sido possível o desenvolvimento de ciências como a biologia, a geografia, a geometria, a astronomia e a medicina” (Machado, 2001, p.23).

Contra o fluxo que coloca a imagem em um espaço menos privilegiado na comunicação, se mostram relevantes também os estudos sobre cultura visual. Para a Margaret Dikovitskaya (2006), esta é uma área de pesquisa e uma iniciativa curricular que coloca a imagem visual no foco do processo pelo qual a significação se dá em um contexto cultural.

Palavra e imagem têm papéis próprios e importantes. Articuladas, produzem um outro sentido que não pode ser apreendido separadamente: só palavra, só imagem. A relação entre ambas define o trabalho de design para

---

autores como Jorge Frascara (2006), Ellen Lupton (1996) e Flávio Cauduro (1998). Deste modo, a atividade está profundamente ligada à conformação do conhecimento na comunicação científica. Alterações também no campo do design nas últimas décadas, com o desenvolvimento da tecnologia digital, influenciam diretamente a produção de periódicos científicos no novo meio.

Em função dos diferentes interesses e formas de comunicação de resultados científicos, tendo em vista sua área de origem, o trabalho de produção editorial e design de publicações para este fim requer conhecer bem tais especificidades. Por isso, os editores científicos levam tempo para estabelecer rotinas de produção próprias. Adaptações de qualquer ordem nessas práticas são mais lentas do que em outras áreas da produção editorial.

O trabalho de edição e publicação de periódicos científicos impressos mantém-se como referencial para a orientação das práticas editoriais destinadas à publicação na Internet, até mesmo para aqueles editores que já concluíram a passagem da publicação impressa para a on-line. Avaliando a primeira fase da utilização da tecnologia informática na produção de revistas científicas, viu-se a disseminação de publicações disponíveis em PDF<sup>3</sup>, na maioria das vezes, uma mera transposição do impresso para a tela. Nessa fase, ao publicar um título em meio eletrônico e disponibilizá-lo on-line, os editores científicos procuravam maiores rapidez na busca de informação, facilidade de acesso e agilidade na divulgação dos resultados das pesquisas, chance igualitária de acesso aos cientistas mais dispersos geograficamente, entre outros benefícios. Apesar dessas facilidades citadas, pouco se procurou propor em relação ao processo de produção e assimilação dos conteúdos na Internet.

Passamos agora para um outro momento dessa utilização, talvez para uma segunda fase, onde se busca propor novos usos do meio de publicação de periódicos científicos on-line. Com características próprias, novas interfaces são propostas, pensadas de modo a aproveitar melhor seu “potencial instrumental” (bonsiepe, 1999). Das interfaces criadas em função do texto impresso, compostas por página de título, cabeçalhos, numeração regular, sumários, notas, referências cruzadas, base conceitual dos arquivos em PDF disponíveis na rede, o hipertexto retoma e transforma essa configuração, chegando-se à criação de interfaces mais adequadas ao modo de assimilação da informação no novo suporte que caracteriza-se pelos recursos multimidiáticos.

### **As formas da escrita e seus suportes**

A escrita é estudada por Roger Chartier (2007) pela ótica da denominada sociologia dos textos, uma disciplina voltada à compreensão do modo como as

---

<sup>3</sup> *Portable Document Format* – PDF –, é um tipo de arquivo gerado a partir de documentos editáveis. Pode ser aberto em diferentes máquinas, preservando sua diagramação, fonte, tamanho, etc. É bastante utilizado para disponibilização de conteúdo científico em meio eletrônico, apesar de sua formatação, normalmente, manter a estrutura de documentos impressos.

---

sociedades humanas desenvolvem e transmitem os significados das diferentes linguagens que designam os seres e as coisas. Para o autor, é fundamental aproximar a compreensão e o comentário das obras literárias da análise das condições técnicas ou sociais de sua publicação, circulação e apropriação, buscando eliminar a oposição entre a pureza ideal do conceito e sua inevitável corrupção pela matéria. Essa abordagem segue a noção de cultura gráfica – proposta por Armando Petrucci (1986) – considerada como uma categoria que “convida a compreender as diferenças existentes entre as diversas formas de escrita, contemporâneas umas das outras, e a inventariar a pluralidade de usos dos quais se encontra investida” (Chartier, 2007, p.10).

A produção editorial é um processo que implica, além do gesto da escrita, diversos momentos, técnicas e intervenções, como as dos copistas, dos livreiros editores, dos mestres impressores, dos compositores, dos revisores, e atualmente a dos designers do impresso e do digital, entre outros. O procedimento de publicação, em suas diferentes modalidades, é sempre um processo coletivo, que requer variados atores. Chartier (2007) sustenta que é impossível avaliar qualquer obra independentemente da materialidade de seu suporte. Assim, os textos não atingem seus leitores ou ouvintes senão graças aos objetos e às práticas que os apresentam à leitura ou à audição.

Nesse sentido, Pierre Lévy (1993) defende que as maneiras de pensar e de comunicar dos seres humanos são sempre condicionadas por processos materiais. E ainda, “se algumas formas de ver e agir parecem ser compartilhadas por grandes populações durante muito tempo, isto se deve à estabilidade de instituições, de dispositivos de comunicação, de formas de fazer [...], de técnicas em geral [...]” (Lévy, 1993: 16). Assim, cada vez que uma nova tecnologia se estabelece, apreenderíamos o conhecimento por ela configurado por simulação, com os critérios e os reflexos mentais ligados às tecnologias intelectuais que a precederam.

Lévy (1993) define como tecnologias da inteligência, ou tecnologias intelectuais, três técnicas de comunicação da humanidade: a oral, a escrita e a informática. A sucessão dessas três formas fundamentais de gestão social do conhecimento não se daria por simples substituição, mas por complexificação e deslocamentos de centros de equilíbrio. A forma estaria profundamente ligada ao conteúdo no processo de comunicação, e suas alterações estariam ligadas também às mutações do saber.

Na história do livro, por exemplo, vê-se que a impressão em papel por meio de tipos móveis trouxe, além da possibilidade de reprodução das publicações em larga escala, uma maneira específica de ler o texto. Segundo Chartier (1999:71), “a obra não é jamais a mesma quando inscrita em formas distintas, ela carrega, a cada vez, um outro significado”. Sempre que há a criação de um novo suporte, cria-se também um novo hábito de leitura, inédito.

Entretanto, esse novo hábito de leitura, bem como todas as mudanças sócio-culturais envolvidas nesse processo, acontece lentamente (Landow, 1997). Ezio Manzini (1993) sustenta que, na vertente técnica, tais inovações chegariam ao sistema de objetos em duas fases distintas. Na primeira, o novo abriria

passagem por caminhos secundários, modificando tão pouco quanto possível as estruturas produtivas e os padrões organizacionais existentes. Seria nessa fase que, “se empregam os novos materiais como imitações, ou seja, como meros substitutos de materiais anteriormente utilizados” (Manzini, 1993:53). Já na segunda fase, de modo contrário, todo sistema é redefinido em função do grau de inovação possibilitado pela nova tecnologia.

Essa mudança no modo na produção editorial de periódicos na ciência parece caminhar mais lentamente do que em outras esferas. O uso da tecnologia na difusão de formas diferentes de conhecimento, aproveitando as possibilidades de criação hipertextual e hipermediática da *web*, ainda é bastante deficiente. Especialmente a imagem, utilizada há milhares de anos na ciência, se mantém ainda como mero adereço descartável na maior parte dos textos encontrados em revistas científicas on-line. Rever a importância da imagem na comunicação em diversas épocas permite que ampliemos nossa compreensão de seu papel na contemporaneidade.

### **A imagem na ciência, a imagem na contemporaneidade**

Os lugares e os papéis da palavra e da imagem na construção do conhecimento, desde o princípio da comunicação escrita, se mantêm em contínuos deslocamentos. Arlindo Machado (2001) afirma que a disputa milenar entre textos e imagens, em que o primeiro se sobrepõe em importância em relação ao segundo, se baseia em falsas dicotomias. O autor defende que a escrita não poderia se opor às imagens, uma vez que nasceu dentro das próprias artes visuais, como um desenvolvimento intelectual da iconografia. Esse argumento baseia-se nas idéias de Vilém Flusser (2007):

Se alguém examinar certas plaquetas mesopotâmicas, poderá ver que o propósito original da escrita era facilitar o deciframento das imagens. Aquelas plaquetas contém imagens impressas com selo cilíndricos e símbolos cuneiformes nelas riscadas com um buril. Os símbolos cuneiformes formam linhas que dão obviamente significado à imagem que acompanham. Eles “explicam”, “recontam” e “contam” sobre aquilo, e assim o fazem desenrolando a superfície da imagem em linhas, desembaraçando o tecido da imagem nos fios de um texto, tornando “explícito” o que estava implícito na imagem (FLUSSER, 2007: 140)

O deciframento das imagens permitiu desfiá-las em linhas seqüenciais – processo de linearização da escrita – enquanto que o desmembramento de suas partes compreendeu cada elemento da imagem – pictograma – como um conceito. Deste modo, “a primeira forma de escrita que se conhece é iconográfica, e deriva diretamente de uma técnica de recorte de imagens” (MACHADO, 2001: 22). Para Arlindo Machado (2001), se a imagem está na origem de toda escritura – e, nesse sentido, a escrita verbal é somente uma forma altamente especializada de iconografia – é verdade que a imagem nunca deixou de ser uma certa modalidade de escritura, ou seja, um discurso construído a partir de um processo de codificação de conceitos plásticos ou

---

gráficos. É difícil, até mesmo inútil, deste modo, diminuir ou ignorar a importância das imagens no processo de construção de conhecimento.

Estudos como o de Joan Costa (1998) apresentam a diferença entre ver e visualizar imagens. Para o autor, enquanto o ato de ver está ligado ao mundo visível, que é composto da realidade diretamente percebida, a ação de visualizar permite a compreensão de fenômenos não acessíveis ao olhar. Visualizar não seria, deste modo, um resultado implícito do ato de ver, mas sim um trabalho que consiste em transformar dados abstratos e fenômenos complexos da realidade em mensagens visíveis.

Nesse sentido, Edward Tufte propõe que criar imagens visuais para informação – ou “visualizá-las” – é trabalhar na intersecção da imagem, palavra, número, arte (Tufte, 1998). Para ele, é na fusão e relação entre verbal e não-verbal, entre discursos lineares e não-lineares, pensamentos estruturais e não-estruturais, que se estabelece o tipo de conhecimento construído por seus projetos/designs, sejam eles diagramas, quadros, mapas, guias, tabelas, gráficos. Sua preocupação em trabalhar nesses encontros e cruzamentos revela ainda um cuidado em não deixar que a autoridade das palavras domine a visão, para que não se passe a ver apenas por essa lente, ao invés de se ver com os próprios olhos.

Apesar de textos recentes, como os de Edward Tufte e Joan Costa, terem reforçado o papel da construção de conhecimento não-linear nas ciências, o estudo da importância das imagens nesse contexto não é recente:

Embora o uso de imagens na investigação científica se refira já à Antigüidade clássica, [...] Dagonnet prefere concentrar sua abordagem da iconografia científica na Idade Moderna, a partir do século XV, com ênfase no período de expansão da ciências experimentais, a partir de meados do século XVIII. Segundo Dagonnet, as ciências da natureza logo cedo se deram conta das limitações da linguagem dita “natural” para descrever relações exatas e complexas. De um lado, buscaram superar as imprecisões e os excessos retóricos do discurso verbal por meio do desenvolvimento de estruturas alternativas, como as proposições lógicas, as equações matemáticas e as fórmulas químicas (Machado, 2001: 24).

Observamos que a principal questão levantada por Dagonnet é a identificação das imagens visuais para informação, tais quais as descritas por Tufte (1998), como um instrumento heurístico singular. Nesse caminho, Martine Joly (1996) afirma que as imagens e seu potencial se desenvolvem em todos os campos científicos, utilizadas geralmente como visualizações de fenômenos. O que as distinguiria fundamentalmente umas das outras é que “ora são imagens ‘verdadeiras’ ou ‘reais’ – isto é, permitem uma observação mais ou menos direta e mais ou menos sofisticada da realidade –, ora são simulações numéricas” (Joly, 1996:23). Entretanto, a interpretação de imagens reais atualmente, na maioria das vezes, tem exigido o apoio de processamentos numéricos para controlar a observação ou completá-la, isolando informações importantes, complementa a autora. Isso ocorre, pois a imagem verdadeira

---

muitas vezes é tão rica que não se sabe lê-la com correção à primeira vista, porque se lê primeiro o que já se conhece.

Sobre a habilidade de entender e de usar imagens, Ann Marie Seward Barry (1997) retoma o conceito de *Visual Literacy*, proposto por Braden e Hortin (1982) (apud Barry, 1997), que incluiria a habilidade de pensar, aprender e se expressar por meio de imagens. Em uma tentativa de atualização, Barry propõe o conceito de *Visual Intelligence*, que pode ser compreendido como uma qualidade da mente desenvolvida ao estágio de atenção perceptiva crítica em comunicação visual, implicando não apenas a habilidade de usar o raciocínio visual para ler e para comunicar, mas também “uma integração das habilidades de raciocínio verbal e visual, desde o entendimento de como os elementos que compõem significados em imagens podem ser manipulados para distorcer a realidade, até a utilização do visual no pensamento abstrato” (Barry, 1997:6). Para o autor, tão onipresente é o impacto das imagens visuais no cotidiano e tão preocupantes são as conseqüências de acreditar no que se vê, que apenas *Visual Literacy* não é suficiente.

Nesse sentido a cultura visual, ou os estudos visuais, como um novo campo de estudo da construção da visualidade nas artes, mídia e no dia-a-dia aponta-nos elementos significativos para situar a relevância das imagens na contemporaneidade. Um campo de estudos interdisciplinar, os estudos visuais surgiram no final de 1980, depois que as disciplinas de história da arte, antropologia, estudos de filmes, lingüística e literatura comparada foram ao encontro da teoria pós-estruturalista e dos estudos culturais (Dikovitskaya, 2006). O conceito inclusivo de cultura como “toda forma de vida”, proposto por Raymond Williams (2000), se tornou o objeto de questionamento dos estudos culturais, em que englobou a “alta” arte e literatura sem colocá-las em um patamar privilegiado.

Como resultado da mudança do conceito de cultura, seu status foi revisto nas humanidades: a cultura passou a ser vista como a causa – ao invés de um mero reflexo ou resposta – de processos sociais, políticos e econômicos. A importância do conceito de contexto cultural nas humanidades acrescentou mais importância para o crescimento dos estudos visuais. Segundo Dikovitskaya (2006), percepção passou a ser entendida como um produto da experiência e as representações passaram a ser estudadas como um entre outros sistemas de significação que perfazem a cultura.

Nicholas Mirzoeff (1999) afirma que, assim como o século XIX foi classicamente representado no jornal e no romance, a cultura fragmentada chamada de pós-modernidade poderia ser mais bem pensada visualmente. Isso permite a discussão proposta pelo autor ao definir o pós-moderno pela cultura visual. O autor considera que é a própria crise visual da cultura que gerou a pós-modernidade e define esta época como o contexto que resulta da crise causada pelo modernismo e a cultura moderna em seu confronto com a falência de suas próprias estratégias de visualização. A cultura visual se define, então, como o contexto da cultura contemporânea recente.

---

Já Mitchell (1987) questiona a diferença entre imagens e palavras, enquanto discute também os sistemas de poder e cânones de valor que subscrevem as possíveis respostas para estas questões. Descreve a diferença entre palavra e imagem como sendo ligada à diferença entre o eu (o que é dito) e o outro (o que é visto), entre canais sensoriais, tradições de representação e modos de experiência. O autor propõe ainda que uma imagem não é apenas um tipo particular de signo mas uma matriz conceitual – imagem como tal. Ele trata a textualidade como um contraponto ao imaginário, um outro significante ou modo rival de representação. De acordo com Mitchell, a diferença entre palavra e imagem pode ser comparada à relação entre duas línguas que têm interagido por um longo tempo: um diálogo permanente entre representações pictórica e verbal. Os estudos visuais são para ele um fenômeno de dentro para fora em sua relação com a história da arte, porque abrem o campo maior das imagens vernaculares, mídia e práticas visuais do dia-a-dia, nos quais a tradição da arte visual está situada, elevando a questão das diferenças entre alta e baixa cultura, arte visual versus cultura visual.

Essas abordagens da imagem parecem estar em desacordo com o que se vê hoje na comunicação científica por periódicos. Especialmente num mundo em que a tecnologia digital facilita a disseminação dessas imagens, e no qual a leitura imagética é parte indiscutível do cotidiano, parece improdutivo pensar que a base da comunicação da ciência ainda se mantenha num tipo de texto linear onde as imagens têm reduzido, ou nenhum, espaço. Trabalhar articulando palavra e imagem em periódicos no meio digital parece importante a fim de compreender como aproveitar melhor cada tipo de representação.

A coordenação de palavra e imagem, dentre uma extensa lista de fatores humanos e técnicos, comunicando pela tradução do invisível em visível é a prática que caracteriza o processo de design, propõe Jorge Frascara (2006). Ellen Lupton (1996) define design gráfico como a atividade que forja relações entre imagens e textos, cortando e colando, aumentando e reduzindo, comparando e isolando elementos. Para Flávio Cauduro (1998) é um processo de busca de soluções para problemas de comunicação, que procura conceber e re-articular signos visuais. Em um sentido mais abrangente, com relação à natureza do design, Rafael Cardoso propõe que a maioria das definições indicadas pelos pesquisadores da área concordam que ele opera atribuindo forma material a conceitos intelectuais (Cardoso, 2004).

No início da década de 1990, segundo Steven Heller e Daniel Drennan (1997), durante o estágio primitivo da mídia com base na tela, os designers gráficos entraram em uma área de turbulência, onde sua profissão não estava mais preocupada apenas com palavras e imagens estáticas, mas também englobou som e imagens em movimento. O designer digital passa a examinar o ponto onde meio impresso e digital se encontram, e mais importante, deve direcionar a transição da mídia fundamentada no papel para a fundamentada na tela. Para os autores, o desafio para o campo está em como adaptar os dogmas da tipografia e da composição aos novos formatos e novos modos de ler e ver do meio digital.

---

Não há, portanto, comunicação da ciência que dependa de palavras e imagens que prescindam de design, porque a conformação material é condição essencial para sua existência. Nesse sentido, as alterações no campo do design com a criação da tecnologia digital influenciam diretamente a produção de periódicos científicos no novo meio. Por outro lado, enquanto atividade que dá forma material a conteúdos estruturados por autores – e participando, assim, ativamente da configuração das mensagens – não há como desenvolver uma publicação que circule para um público tão seletivo e qualificado como os pares, senão mediante uma estruturação das informações científicas a partir dessa perspectiva. O pesquisador será responsável, em uma primeira instância, em avaliar que recursos para além do texto linear que podem contribuir para o melhor entendimento das idéias que está apresentando.

Nesse sentido, o meio digital permite que se acrescentem documentos originais pesquisados, partes de filmes ou entrevistas, tabelas com dados, para citar alguns exemplos. A dificuldade de publicação não será o número de páginas, mas provavelmente o tamanho dos arquivos e o que isso representa em termos de tempo para *download* e espaço de armazenamento no servidor. O papel dos editores se redimensiona ao terem eles a possibilidade de sugerir aos pesquisadores, o acréscimo de tais recursos, o que pode desencadear uma ampliação na diversidade de escrituras e leituras. Contudo, apesar da potencialidade dessas transformações na conformação do conhecimento científico e, conseqüentemente, de sua comunicação formal estarem presentes, é importante ressaltar que a produção editorial de periódicos científicos refletirá sempre os valores do campo e das diferentes áreas de conhecimento.

A leitura do texto científico consiste em uma finalidade distanciada do leitor, exterior a si. Demanda uma conduta mental dirigida e visa à ação (situação funcional). Sabe-se o quanto a comunicação científica comporta-se como um segmento reservado em que a questão principal é ser posta à prova e validada como legítima. A mensagem dirige-se a um grupo de referência, cujos sujeitos dominam uma mesma competência de saber. Cada área, por sua vez, apresenta uma forma de linguagem acadêmica e definição do que considera aceitável cientificamente, constituindo comunidades interpretativas (Chartier, 2000) com um perfil próprio de interação discursiva.

Quando discute projetos editoriais e gráficos para a leitura científica, Meadows (1999) centra-se na forma como os cientistas lêem e na importância decisiva da legibilidade dos suportes. Esta envolve as qualidades e atributos inerentes à tipografia que possibilitam ao leitor reconhecer e compreender as formas e o arranjo dos tipos com maior facilidade. A legibilidade, neste caso, levará em conta regras próprias do campo científico que se consolidaram ao longo do tempo, e que hoje constituem um conjunto de orientações sedimentadas em convenções e normas técnicas de diferentes ordens.

Por outro lado, pesquisas (Araújo, Colaço, Dias, 2004) sobre o acesso e o uso de periódicos eletrônicos destacam que, no universo dos leitores acadêmicos, o design e a performance das revistas são aspectos secundários. Se a informação contida ali for relevante e crítica para o usuário, o periódico será

---

utilizado independentemente dos descuidos na sua produção. Tal constatação revela um leitor com características específicas, pragmático, que prioriza a pesquisa de informações de seu interesse, pouco seduzido pelo apelo estético e imagético predominante nos produtos editoriais.

### **Considerações finais**

Percebe-se que o uso da tecnologia na difusão de formas diferentes de conhecimento, aproveitando as possibilidades de criação hipertextual e hipermidiática da *web*, ainda é bastante deficiente. Especialmente a imagem ainda se mantém como mero adereço descartável na maior parte dos textos encontrados em revistas científicas on-line. Em pesquisas como as da área de Comunicação, por exemplo, longas descrições de cenas de programas de tevê e rádio, imagens fotográficas, por meio de textos lineares, não fazem sentido em uma época em que a *web* permite publicar artigos hipertextuais, onde inclusive os arquivos utilizados para análise podem ser inseridos.

Nesse quadro, refletir acerca do design de revistas científicas on-line significa avaliar em que momentos palavras e imagens, entre outros recursos como áudio e vídeo, devem ser utilizados a fim de aprimorar a comunicação por esse tipo de publicação. É também uma questão de avaliar o que é mais adequado a cada área do conhecimento, bem como ao tema específico abordado pelo pesquisador.

O processo de edição de um periódico científico eletrônico exige que se assegure a qualidade dos conteúdos publicados tendo como referência os valores das diferentes áreas da ciência, dentro de um sistema de comunicação que está em permanente modificação. A introdução das tecnologias digitais vem alterando substancialmente padrões e rotinas consolidadas ao longo do tempo, diluindo fronteiras entre a comunicação formal e informal de resultados de pesquisa, sobretudo através dos serviços disponíveis na Internet como e-mail, grupos de discussão, fóruns, *blogs*, etc.

Neste momento de intensas alterações nos processos e formas de circulação do conhecimento, as tensões existentes entre o conhecido mundo impresso, e seus pacotes determinados de informação, e o espaço on-line como um contínuo informativo se intensificam. Questões arraigadas, como o direito autoral cedido aos editores e a exclusividade de publicação, são redimensionadas neste ambiente, assim como a própria velocidade de validação e circulação do conhecimento. Ainda que o periódico eletrônico reproduza as rotinas que abalizaram sua reputação e credibilidade na cultura letrada, verifica-se cada vez mais, no cenário digital, a mutação do próprio conceito deste tipo de publicação no ambiente em rede.

---

## Referências

- ADAMI, A.; MARCHIORI, P. Z. Autoria e Leitura de Artigos por Docentes Pesquisadores: motivações e barreiras. In: FERREIRA, S. M. S. P.; TARGINO, M. G. *Preparação de Revistas Científicas: teoria e prática*. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005, p.73-100.
- ARAÚJO, E.A., COLAÇO, J., DIAS, G.A Periódicos científicos eletrônicos brasileiros na área da Ciência da Informação disponibilizados na world wide web: um estudo sobre o acesso e uso, II Simpósio Internacional de Bibliotecas Digitais, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=8299>> . Acesso em 08 de maio de 2006.
- BARRY, A. M. S. *Visual Intelligence: perception, image, and manipulation in visual communication*. Albany: State University of New York Press, 1997.
- BIOJONE, M. R. *Os Periódicos Científicos na Comunicação da Ciência*. São Paulo: Educ; Fapesp, 2003.
- BIOJONE, Mariana Rocha. *Os periódicos científicos na comunicação da ciência*. São Paulo: Educ/Fapesp, 2003.
- BONSIEPE, G. *Del Objeto a la Interfase: mutaciones del diseño*. Tradução de Luisa Dorazio e Marlen de Vries. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1999.
- BOURDIEU, Pierre. O campo científico. In: ORTIZ, Renato (Org.) *Pierre Bourdieu*. São Paulo: Ática, 1983.
- BRADEN, R. A.; HORTIN, J. A. Identifying the Theoretical Foundations of Visual Literacy. In: BRADEN, R. A.; WALKER, A. D. (eds.) *Television and Visual Literacy*. Bloomington, IL: International Visual Literacy Association, 1982, p.169-179.
- BRIQUET DE LEMOS, Antônio. *Periódicos eletrônicos: problema ou solução?* Disponível em: <[http://www.briquetdelemos.com.br/briquet/briquet\\_lemos7.htm](http://www.briquetdelemos.com.br/briquet/briquet_lemos7.htm)>. Acesso em: 26 de março de 2006.
- CARDOSO, R. *Uma Introdução à História do Design*. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- CHARTIER, R. *A Aventura do Livro: do leitor ao navegador*. Tradução de Reginaldo de Moraes. São Paulo: Editora UNESP/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1999.
- CHARTIER, Roger. *Cultura escrita, literatura e história*. 2. ed. México, D.C.: Fondo de Cultura Econômica, 2000.
- CHARTIER, R.. *Inscrever e Apagar: cultura escrita e literatura (séculos XI-XVIII)*. Tradução de Luzmara Curcino Ferreira. São Paulo: UNESP, 2007.
- CÔRTEZ, P. L. Considerações sobre a Evolução da Ciência e da Comunicação Científica. In: POBLACIÓN, D. A.; WITTER, G. P.; SILVA, J. F. M.

- 
- Comunicação e Produção Científica: contexto, indicadores, avaliação.* São Paulo: Angellara, 2006, p.34-55.
- DIKOVITSKAYA, M. *Visual Culture: the study of the visual after the cultural turn.* Cambriedge: MIT Press, 2006.
- FLUSSER, V. *O Mundo Codificado: por uma filosofia do design e da comunicação.* São Paulo: Cosac Naify, 2007.
- FRASCARA, J. *El Diseño de Comunicación.* Buenos Aires: Infinito, 2006.
- HELLER, S.; DRENNAN, D. *The Digital Designer: the graphic artist's guide to the new media.* New York: Watson-Guption Publications, 1997.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas.* 8a ed. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2003.
- LANDOW, G. *Hypertext 2: the convergence of contemporary critical theory and technology.* Baltimore: The Johns Hopkins, 1997.
- LAWRENCE, Steve. Free online availability substantially increases a paper's impact. *Nature Debate.* Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>>. Acesso em: 09 jan. 2007.
- LÉVY, P. *As Tecnologias da Inteligência.* Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LUPTON, E. *Mixing Messages: graphic design in contemporary culture.* New York: Princeton Architectural Press, 1996.
- MACHADO, A. *O Quarto Iconoclasmo e outros Ensaios Hereges.* Rio de Janeiro: Rios Ambiciosos, 2001.
- MANZINI, E. *A Matéria da Invenção.* Tradução de Pedro Afonso Dias. Porto: Porto Editora, 1993.
- MEADOWS, Arthur Jack. *A comunicação científica.* Brasília: Briquet de Lemos, 1999.
- MEADOWS, Arthur Jack. 2001. Os periódicos científicos e a transição do meio impresso para o eletrônico. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, v. 25, n.1, p.5-14, jan./jun. 2001.
- MIRZOEFF, N. *An Introduction to Visual Culture.* London/New York: Routledge, 1999.
- MITCHELL, W. J. T. *Iconology: image, text, ideology.* Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- PETRUCCI, A. *La Scrittura. Ideologia e rappresentazione.* Turim: Einaudi, 1986.
- SABBATINI, Marcelo. *Publicações eletrônicas na Internet.* São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2005.

- 
- SANTAELLA, L. *Navegar no Ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus, 2004.
- STUMPF, I. R. C. Avaliação de Originais nas Revistas Científicas: uma trajetória em busca do acerto. In: FERREIRA, S. M. S. P.; TARGINO, M. G. *Preparação de Revistas Científicas: teoria e prática*. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005, p.103-121.
- TUFTE, E. R. *Envisioning Information*. Connecticut: Graphics Press, 1998.
- WEITZEL, Simone R. Revendo critérios referentes à revista eletrônica. In: FERREIRA, S. M. S. P.; TARGINO, M. G. *Preparação de Revistas Científicas: teoria e prática*. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005, p. 161-193.
- WILLIAMS, Raymond. 2 ed. *Cultura*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.