

QUESTÕES INTERSDISCIPLINARES DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA E A REPRESENTAÇÃO ICONOGRÁFICA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

IBICT- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia /MCT, Dra. em Comunicação e Cultura, UFRJ

Claudia Bucceroni Guerra

doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, IBICT-UFRJ, bolsista da CAPES

1. INTRODUÇÃO

A proposta deste Encontro e especificamente o eixo no qual se inscreve a nossa comunicação, ao mesclar Ciência e Arte, entre outras áreas, é um convite à reflexão sobre as múltiplas faces e facetas da Ilustração Científica, nos seus contornos inter e transdisciplinares.

Tratando-se de autoras oriundas da Ciência da Informação, ainda que com formações distintas, o olhar deste campo do conhecimento será o “leitmotiv” que conduzirá esta comunicação, numa visão naturalmente interdisciplinar, inerente à área e às Ciências Sociais e Humanas em geral.

Considerando que este eixo do evento é voltado à educação ambiental, tendo a biodiversidade como preocupação nucleadora, é oportuno mencionar inicialmente Wersig (1993), quando aponta a Ciência da Informação como ciência não-clássica e a reúne à Ecologia, ambas um fenômeno pós-moderno, surgidas como uma decorrência dos problemas da Ciência e Tecnologia.

A imagem desde sempre foi componente cultural: da escrita pictográfica, ideográfica (chinesa, cuneiforme, hieroglífica) às iluminuras na idade média, como ilustrações, na sua relação com o texto. Por sua vez, a ilustração científica tem, na história das civilizações, presença constante e diversificada no seu impulso inicial, funções e atributos, seja na Arte ou na Ciência.

Embora milenar como imagem e secular na condição de ilustração, há ainda certa carência de estudos e pesquisas sobre ilustração científica. Esta afirmativa é baseada em Topper (1996), num capítulo de coletânea de sua autoria, intitulado “Towards an Epistemology of scientific illustration”, cujos objetivos foram: uma necessária revisão de literatura, a fim de extrair “algumas questões históricas e filosóficas no coração deste assunto”, daí a sua importância, ainda que mais de 15 anos tenham se passado. Este autor enfatiza que durante décadas os teóricos têm se preocupado com a imagem visual, mas não com a ilustração científica, e considera que poucos percebem algum interesse histórico na ilustração científica, exceto quando se trata de um gênio como Leonardo da Vinci. Historiadores da ciência, por sua vez, têm mostrado “um pouco mais de curiosidade”, mas também tendem a abordar pinturas científicas como imagens posteriores às idéias verbais e relacionadas ao “papel da visualização no processo de inventores” (FERGUSON, 1977, apud TOPPER, 1996).

Muito relevante nesta discussão é o pensamento de Martin Kemp (1990 apud TOPPER, 1996), pela visão interdisciplinar da ilustração científica, a partir de dependência existente entre o artista e o observador, aquele que vê, assim traduzida pela existência de “uma complexa interação de conhecimento prévio, expectativa automática, técnica ilustrativa, contexto emocional e determinada estrutura de informação verbal”. Topper (1996) cita Kemp (1990) e Knight (1985), entre outros autores contemporâneos que reconhecem a influência de diversos aspectos, inclusive de contexto, como uma sobrecarga teórica (*theory-ladenness*) da imagem na ilustração científica.

Assim, num evento em que essas inquietações estão presentes, é atual e oportuno introduzirmos questões relativas à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, para as quais convergirão, ao final, nossas idéias e reflexões.

2. UM ESBOÇO DE INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE

Os conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, a partir de meados do século 20 começam a ganhar terreno, principalmente na Epistemologia, mas são motivados também pela crise nas universidades e transformações necessárias no ensino. No entanto, há séculos vinham sendo pensados e praticados e foram percebidos por diferentes cientistas e teóricos, embora ainda não adotando esta terminologia.

Nesse sentido, não podem deixar de ser citados: no século 17, Pascal (1623-1662), na sua afirmativa: “eu considero impossível conhecer o todo se eu não conheço as partes e conhecer as partes se eu não conheço o todo”; e em 1850, Whewell (1794-1866), cientista com atuação em múltiplas áreas, notadamente na Filosofia e História da Ciência, no seu livro “The Philosophy of the inductive sciences” (1850), no qual lança o conceito de “consiliente”, significando o “salto conjunto do conhecimento entre e através das disciplinas, por meio da ligação de fatos e de teorias, para criar novas bases explanatórias”.

Não podemos esquecer, ainda, Morin (1997), ao voltar seus olhos para a antiguidade e buscar no conceito de sistema, aquilo que ele considera a primeira noção interdisciplinar.

Exemplos de teoria e prática interdisciplinar, como vimos, percorrem a história universal e ninguém como Leonardo da Vinci exercitou, na sua obra e de maneira magistral, a interdisciplinaridade na ciência e na arte, exatamente a relação interdisciplinar mais evidente na ilustração científica.

No entanto, a interdisciplinaridade, assim denominada, surgiu no século 20, e tal como compreendida por um de seus mais eminentes teóricos, Hilton Japiassu (1976), é um movimento que se contrapõe à excessiva especialização, tanto que seu livro tem por título “Interdisciplinaridade e patologia do saber”, no qual alerta para a necessidade de um “[...] esforço de reconstituição da unidade do objeto que a fragmentação dos métodos indevidamente pulveriza”.

A interdisciplinaridade está relacionada “às estruturas e aos mecanismos comuns às diferentes disciplinas científicas que são chamadas a ingressar num

processo de interação ou de colaboração” e, ainda, “[...] aos possíveis métodos comuns a serem instaurados para as disciplinas cooperantes.” (Japiassu, 1976).

No dicionário que elaborou com Danilo Marcondes (1991), Japiassu deixa mais clara a idéia de superação dessa patologia, por uma “[...] nova etapa do desenvolvimento do conhecimento científico e de sua divisão epistemológica, e exigindo que as disciplinas científicas, em seu processo constante e desejável de interpenetração, fecundem-se cada vez mais reciprocamente”. (Japiassu e Marcondes, 1991).

Hilton Japiassu, juntamente com a teórica portuguesa Olga Pombo, são os dois pesquisadores que representam a expressão máxima dos estudos sobre interdisciplinaridade e transdisciplinaridade em língua portuguesa.

É oportuno introduzir as palavras de Olga Pombo (2005) de reconhecimento aos estudos brasileiros: “ao contrário de Portugal, onde as investigações e experiências interdisciplinares são recentes e muito restritas, no Brasil há uma tradição ampla e já longa de trabalho interdisciplinar, tanto na investigação como no ensino”. Sem dúvida, Japiassu desponta nesse panorama nacional como um dos iniciadores e balizadores, já que seus estudos datam década de 1970.

No entanto, a inter e a transdisciplinaridade, embora frequentemente mencionadas no mundo acadêmico, estão ainda longe de ser estudadas em profundidade e compreendidas, bem como praticadas em ações interdisciplinares, tanto que uma das autoras desta comunicação pesquisa o tema há mais de 15 anos, e afirma: “[...] a questão é complexa e a nebulosidade conceitual que cerca conceitos tão próximos e ao mesmo tempo tão distantes é reconhecida por diferentes estudiosos” (PINHEIRO, 2009). E para reforçar sua posição recorre a Olga Pombo (2005), para a qual existe “[...] uma família de quatro elementos que se apresentam como mais ou menos equivalentes: pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade”. Ao completar seu pensamento Pombo (2005) enfatiza que “as suas fronteiras não estão estabelecidas, nem para aqueles que as usam, nem para aqueles que as

estudam, nem para aqueles que as procuram definir” e, ao mesmo tempo, considera que estas “[...] palavras estão muito gastas, muito banalizadas” .

Por outro lado, a complexidade do tema repousa, ainda, nos níveis ou gradações de interdisciplinaridade que de certa forma se relacionam com a “família” de termos. Japiassu (1976), ao ilustrar os conceitos de multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, tendo por base Jantsch, descreve os sistemas “[...] com graus sucessivos de cooperação e de coordenação crescente das disciplinas”. Assim sendo, transdisciplinaridade corresponderia ao nível mais integrado, de tal forma que poderia dar origem a uma nova disciplina, formada por fusão, justaposição. Transdisciplinaridade, em citação à Piaget, equivaleria a uma etapa posterior e superior “que não se contentaria em atingir interações ou reciprocidade entre pesquisas especializadas, mas que situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteiras estabelecidas entre as disciplinas.” (JAPIASSU,1976).

De forma similar, Pombo (2003) pensa a rede conceitual em torno de disciplina, como um “continuum” que parte da coordenação (pluridisciplinaridade), passa pela combinação (interdisciplinaridade) e chega à fusão (transdisciplinaridade), o que converge para o pensamento de Japiassu.

Passados 30 anos após o seu citado livro, Japiassu escreve, em 2006, “O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia”, no qual amplia a idéia de transdisciplinaridade exposta em 1976. Não se trata mais de um conceito restrito à ciência, ao terreno epistemológico, mas um pensamento mais amplo, de natureza política, ideológica, cultural. Esta expansão de ideias está na seguinte explicação:

“Por sonho transdisciplinar entendo o lugar geométrico mais ou menos utópico onde deveria manifestar-se o conjunto dessas estratégias, tendo por finalidade a compreensão do mundo presente numa perspectiva utópica de unificação de conhecimentos” (JAPIASSU, 2006).

Esta amplitude também está no conceito de transdisciplinaridade expresso no I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, realizado em Portugal, em 1994: “abordagem científica, cultural, espiritual e social dizendo respeito ao que está entre as disciplinas, através das disciplinas e além de toda a disciplina”, idéias que lembram o conceito de consiliente, de Whewell (1840), mencionado anteriormente.

O esboço de inter e transdisciplinaridade deste capítulo teve por objetivo orientar e embasar a discussão final desta comunicação quando, a partir de seu desenvolvimento, pretende-se chegar a um traçado interdisciplinar da ilustração científica.

3. QUANDO ILUSTRAR É INFORMAR: A REPRESENTAÇÃO ICONOGRÁFICA DA CIÊNCIA

O conceito de informação é utilizado em algumas disciplinas científicas da atualidade, nos seus próprios contextos e arcabouços teóricos, embora na Ciência da Informação seja seu objeto de estudo, ou as ações de informação. A informação de que trata a Ciência da Informação, segundo Pinheiro (2004), movimenta-se em um território multifacetado, posto que depende dos contextos histórico, político, econômico, científico, tecnológico, industrial, social, cultural. Wersig e Nevelling (apud PINHEIRO 2004) afirmam que a informação não é uma certeza na disciplina e sim um “possível objeto”, ambíguo e polissêmico, por isso deve-se, a todo instante, deixar claro o que é informação.

A utilização de representações visuais em trabalhos científicos pretende alcançar dois objetivos básicos: ilustrar ou informar. Tais representações são informação não verbal *per se*, no entanto, sua utilização está relacionada com estes dois objetivos fundamentais, ou ainda, uma imagem pode representar um valor informativo e ilustrativo ao mesmo tempo.

Imagem com valor ilustrativo significa que sua utilização é isolada, independente de um texto, e imagem com valor informativo é parte integrante de

um texto escrito e necessária ao entendimento das informações neste contidas (MCCAY-PEET e TOMS, 2009).

Determinar o valor da representação visual num texto científico (ou de comunicação científica) não é tarefa fácil. De fato, só em alguns casos esta determinação é clara, por exemplo, quando o autor pontua este valor, ou na mídia impressa, quando a imagem é a notícia ou informação.

Por outro lado, segundo McCay-Peet e Toms (2009), apesar das imagens estarem mais facilmente disponíveis no formato digital, hoje em dia, não são, necessariamente, mais fáceis de encontrar. Imagens são inerentemente sem palavras, mas seu acesso ainda está ligado ao texto, portanto, compreender como imagens são usadas contribui para o desenvolvimento de formas mais efetivas de apreensão e recuperação da informação contida nessas imagens.

Segundo Cristina Bruzzo (2004), ao nos habituarmos a pensar as imagens como ilustrações, reduzidas a um "por exemplo", estamos conferindo um estatuto inferior, uma função acessória, como meio de conhecimento e expressão. Pressupõe-se que a imagem deva ser acompanhada por um texto que lhe dará sentido. Na ilustração científica vemos de maneira efetiva o uso da imagem como informação, não acessória ao texto, mas elemento essencial à sua compreensão.

Para entender o valor informacional das imagens, citamos o historiador da Arte Erwing Panofsky (1979), em seu estudo sobre a Arte do Renascimento, no qual desenvolveu os princípios de uma descrição baseada em três níveis de significado, que podem ser aplicados a qualquer representação imagética e possibilitam analisar melhor esta diferenciação.

Esses níveis seriam os seguintes:

pré-iconográfico: definido como o assunto primário ou natural, factual ou expressional: é a descrição genérica dos objetos e atos representados na imagem e expressa pela preposição DE, pertencente ao nível da descrição; **iconográfico:**

nível secundário ou convencional: aqui a percepção requer familiaridade com os objetos e eventos, o que possibilita a identificação de objetos específicos e abrange a representação de idéias, temas, conceitos, alegorias ou histórias, expressos pela preposição **SOBRE**, relativa ao nível da análise; **iconológico**: este é o nível do significado intrínseco, da interpretação, da análise subjetiva, baseada em acurada análise pré-iconográfica, descritiva e numa correta análise iconográfica da imagem, porém, pelo seu aspecto subjetivo, o nível propriamente iconológico varia de acordo com quem o descreve (Panofsky, 1979).

O primeiro nível de significado, o pré-iconográfico, não requer qualquer conhecimento do assunto e envolve a identificação do conteúdo factual ou descritivo da imagem. O segundo nível, o iconográfico, implica o conhecimento específico: aquele que vê precisa interpretar a imagem utilizando o conhecimento cultural. Por fim, o terceiro nível de Panofsky (1979), o iconológico, envolve a interpretação, o valor simbólico de uma imagem, que exige compreensão do ambiente histórico em que foi criado.

Uma imagem de valor ilustrativo contém dados pré-iconográficos precisos e dificilmente vai além o segundo nível de compreensão, o iconográfico. Já uma imagem de valor informativo contém em si dados iconográficos e iconológicos capazes de proporcionar conhecimentos científicos que a transformam em parte integrante e essencial ao texto escrito.

A teoria de Panofsky é, ainda hoje, bastante utilizada na descrição, classificação e indexação de documentos imagéticos. Edie Ramussen (1997) também a considera útil nos sistemas de informação visuais, que proporcionam aplicações amplas nos diversos campos do saber: cultural, educacional, científico, comercial, legal ou médico.

Paul Otlet, nascido em 1868, na Bélgica, é considerado figura central no desenvolvimento do campo da Documentação e um dos pioneiros da Ciência da Informação. Em 1895 criou um centro mundial para a organização e disseminação do conhecimento, chamado Instituto Internacional de Bibliografia (IIB). Neste

esforço em dar conta do conhecimento do mundo, pensou também o Repertório Iconográfico Universal, como uma “base de dados” com diversos tipos de imagens, reunidas em fichas, que tinham como função primeira complementar as informações sobre os registros da base de dados bibliográfica (PEREIRA, 2000).

A concepção de conhecimento para Otlet transcende os espaços tradicionais, como as bibliotecas, livros, escolas e universidades, e adquire um status superior ao relacionar a informação como elemento transformador da sociedade e da paz mundial (PEREIRA, 2000).

Nesse espírito de estender o universo da documentação para além de suas fronteiras tradicionais, a imagem encontra seu lugar de destaque no pensamento de Otlet, onde há um capítulo de seu livro clássico, “Traité de documentation” (1934), dedicado especialmente aos documentos gráficos.

Segundo Otlet (1934), a fotografia perde para o desenho, em termos de representação gráfica, pelo fato de não ser capaz de condensar, num mesmo quadro, todas as idéias que comportam um conjunto de divisões da classificação, cujo sujeito não se encontra desse modo condensado na natureza das coisas. Por exemplo: a fotografia nos mostra uma árvore com seu desenvolvimento no ar, mas o desenhista pode nos fazer ver mais com suas ramificações dentro do solo. O desenho científico alcança um significado superior à fotografia, pois possibilita representar o espécime, na sua totalidade e partes constituintes, como um modelo para toda a espécie.

Assim, a “força” do desenho, da imagem, pode ser impulsionadora do processo de aprendizado, pelas suas possibilidades didáticas e pedagógicas, o que será discutido no próximo tópico, recorrendo-se à Informação em Arte e à Educação pela Arte.

4. QUANDO INFORMAR PODE EDUCAR: informação e conhecimento, imaginação e criatividade

Este tópico é desenvolvido em dois momentos referentes à Educação: neste primeiro é pensada a relação informação e conhecimento e, no segundo, como seu desdobramento, a Educação pela Arte, tomando como orientação as idéias de Herbert Read, que impulsionam algumas questões na direção do que este teórico pensava como “educação da sensibilidade”, o que abrange imaginação e criatividade.

A informação, nos seus múltiplos papéis, ao perpassar diferentes contextos e funções é pensada, hoje, mais como ação de informação do que como informação de *per si*, tanto que González de Gómez, (1993, p.217) assim define transferência da Informação : "conjunto de ações sociais como os grupos e as instituições organizam e implementam a comunicação da informação através de processos seletivos que regulam sua geração, distribuição e uso".

Embora na Ciência da Informação a informação seja um conceito distinto de conhecimento, o processo de transmiti-la se concretiza somente quando passa a integrar o processo cognitivo, conforme a definição de Belkin e Robertson (1976), para os quais a informação “é tudo capaz de transformar estruturas”. Os tipos de conhecimentos gerados estão relacionados às estruturas que foram modificadas e são definidas pelos autores como estruturas espectrais: infracognitivas (hereditariedade, incerteza e percepção; cognitivo-individuais (conceitos individuais formados e comunicação inter-humana); e meta-cognitivas (estruturas sociais conceituais e conhecimento formalizado). Podemos inferir, a partir do o pensamento de Belkin e Robertson (1976), que a ilustração científica transita, portanto, pelos mesmos caminhos da Ciência da Informação - entre as estruturas cognitivo- individuais e meta-cognitivas.

Sobre imagem e conhecimento, Bruzzo (2004), citada nesta comunicação no tópico anterior, traz importante contribuição sobre os usos do material iconográfico na Biologia, e reconhece que “a pesquisa, a divulgação e o ensino são marcados pela presença de imagens, as quais estão inscritas de forma irrefragável no conhecimento produzido”.

A autora conclui que:

“Se existe uma articulação entre imagem e conhecimento na educação em biologia, talvez tenhamos que admitir que as imagens possam modificar a maneira de conhecer de uma determinada área de conhecimento e reconhecer que a imagem pode ter uma influência importante na prática e na reflexão educativas. O fato de o estudo da natureza expressar-se por meio de imagens possivelmente configura a organização do conhecimento na biologia.” (BRUZZO, 2004)

Assim, o conhecimento está condicionado às formas de sentir e de pensar e a ilustração científica se constitui no melhor exemplo de uma informação híbrida, tanto científica quanto artística, na convergência de sensibilidade e entendimento.

4.1 EDUCAÇÃO PELA ARTE OU A “EDUCAÇÃO DA SENSIBILIDADE”

Tratando-se de Educação ambiental, é pertinente introduzir a Informação em Arte ou informação estética, conforme estudada na Ciência da Informação, coerente com o leitmotiv deste texto. Informação em Arte é o “estudo da representação do conteúdo informacional de objetos de Arte, a partir de sua análise e interpretação. Nesse sentido, a obra de arte é fonte de informação “e também abrange, além da obra artística, os documentos sobre Arte, isto é os bibliográficos [...]” (PINHEIRO,2000), entre os quais os livros de Arte.

Conforme destacado em tópico anterior, os fundamentos teóricos de Panofsky têm sido uma das bases dos estudos de representação das imagens. Hoje acrescentaríamos a ilustração científica, na dupla função na arte e na ciência e sua informação com também duplo atributo, artístico e científico, cuja representação pressupõe aspectos inerentes à Informação em Arte.

Por extensão, introduzimos a “educação pela arte”, tal como estudada por Herbert Read, citado no início deste tópico e cujo livro com este título, lançado na década de 1940 e traduzido para o português (Portugal) em 1982, obteve grande sucesso. No pensamento deste sociólogo inglês, esteta, crítico, historiador e filósofo da Arte, o pólo nucleador de idéias é constituído pela imagem como fonte

de todo o conhecimento, a função social ou implicações sociais da Arte e a relação da arte com a realidade histórica.

Tratando-se de educação, alguns alertas de Read já na década de 1960, no seu último livro, “Arte e alienação” (1967), deveriam ser repensados hoje, quando os problemas apontados foram acentuados por alguns aspectos da nova era da Sociedade da Informação. Os avanços tecnológicos não podem ser olhados apenas nos seus benefícios pois, em termos educativos, culturais e sociais, exigem um olhar mais crítico e reflexivo. Para este pensador, “nunca antes na história do nosso mundo ocidental o divórcio entre o homem e a natureza, entre o homem e o seu próximo, entre o homem individual e o seu si-mesmo foi tão completo”, o que Read (1982) considerava resultado do sistema capitalista, entre outras razões. Hoje, essas questões podem ser pensadas pela hegemonia das tecnologias da informação e da comunicação – TICs, no cenário contemporâneo da Sociedade da Informação.

Read (1982) também abordou a percepção visual, na sua relação com a criatividade, o que pode ser depreendido pela seguinte afirmativa:

“Precisamos aprender a usar nossa visão, a desenvolver a capacidade de ordenar as experiências perceptuais e a estimular a imaginação criadora. Se forem cultivadas essas funções inerentes a todo ser humano, sua vida será infinitamente mais rica [...]”

Os questionamentos de Bruzzo (2004) sintetizam as discussões deste tópico em torno de Educação, Arte e Informação e não trazem respostas, mas motivação e estímulo para novos e mais numerosos estudos:

“A partir destas inquietações, podemos pensar se algo a respeito da representação da natureza e da nossa forma de pensar sobre o mundo natural pode estar nas imagens visuais melhor que o texto escrito poderia apresentar ou, ainda, se é possível que nas imagens possamos encontrar aspectos que o discurso escrito habitualmente não traz. Estas são perguntas para as quais não temos respostas satisfatórias, até porque não podemos desconsiderar o prazer proporcionado pela

experiência visual, prazer este que não sabemos como articular com as inquietações anteriores e com as práticas da educação em biologia.” (BRUZZO, 2004).

5. CONFLUÊNCIAS INTERDISCIPLINARES DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA

O exercício epistemológico e as reflexões em torno da interdisciplinaridade da Ilustração Científica desenvolvidos no decorrer deste trabalho, levaram à percepção da confluência de saberes nessa área: Ciência, Arte, Educação, História da Ciência e Ciência da Informação.

As interfaces com a Ciência e a Arte são reconhecidas, embora ainda pouco estudadas, mesmo por Historiadores da Arte e teóricos em geral, mais voltados à imagem, e não exatamente à Ilustração Científica. Assim, a temática deste evento se reveste de muita relevância, é oportuna e necessária como motivadora e geradora de estudos e pesquisas que possam contribuir para o conhecimento desse campo científico, no seu caráter interdisciplinar, e compreender a sua constituição epistemológica. Reforça essa importância o fato de que, embora alguns autores, como Kemp e Knight, tenham percebido na ilustração científica aquilo que denominaram “sobrecarga teórica” da imagem, fruto de “complexa interação”, inclusive informacional, o que pode advir ou ser reflexo de interdisciplinaridade, ainda são poucas as pesquisas nessa linha.

Os conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade foram introduzidos porque estas são ainda questões que necessitam, segundo estudiosos da área, de maior aprofundamento teórico e discussões, uma vez que os diferentes termos oriundos de disciplinaridade – interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, entre outros -, ainda flutuam em nebulosidade conceitual.

Nesta comunicação, considerando especialmente a gradação de intensidade existente nas relações entre disciplinas, enfatizada por Japiassu, foi

possível abordar algumas áreas, além da Ciência e da Arte, nas suas possíveis contribuições teóricas para a Ilustração Científica, como a Educação, a História da Ciência e particularmente a Ciência da informação, na qual foram privilegiadas questões de representação relativas à informação. Nesse sentido, a informação não é acessória da imagem, e sim parte inerente e fundamental para a sua compreensão, o seu “valor informativo” é essencial. Os diferentes níveis de significado ou de interpretação constituem-se no cerne da representação, daí a importância dos princípios de descrição de Panofsky, para a Arte.

Os argumentos de Otlet, por exemplo, na sua ampla visão de documento gráfico, demonstra que o desenho consegue reunir e resumir informações, o que fortalece a importância da representação na Ilustração Científica e o seu caráter didático. Essa linha de pensamento faz ponte com a Educação, uma vez que Bruzzo (2004) também reconhece a função e atributos da informação como componentes da imagem.

A Educação pela Arte foi inserida nesta comunicação, num prolongamento de questões tanto de Arte quanto de Educação, segundo as idéias de Read (1982), com ênfase na criatividade e na “educação da sensibilidade”, reunindo percepção e conhecimento, o que novamente remete à Ciência da Informação e teóricos da linha cognitiva, na associação de informação e conhecimento.

Finalmente, apresentamos a ilustração de uma planta para representar o conteúdo, questionamentos e relações interdisciplinares percebidas neste estudo, tendo como centro a Ilustração Científica, com suas ramificações epistemológicas: Ciência, Arte, História da Ciência, Educação e Ciência da Informação.

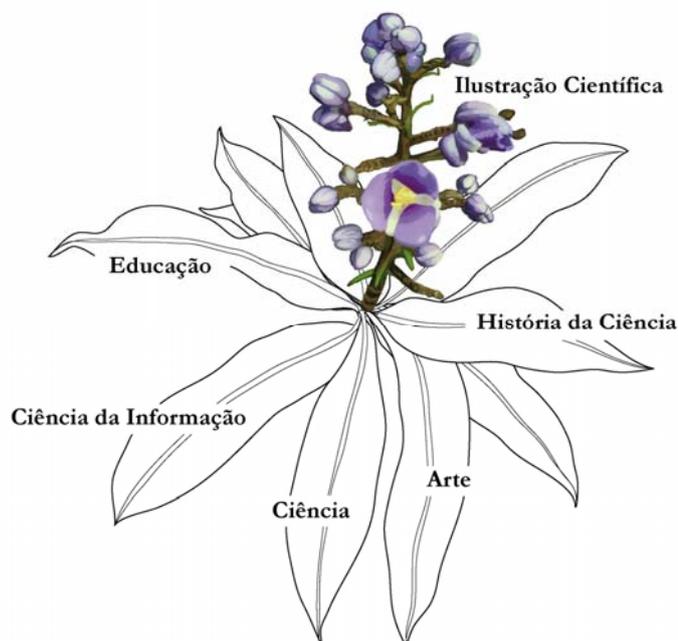


Ilustração de Flávia Rubenia da Silva Barros

Propositadamente são deixados ramos sem identificação de área, na perspectiva de novos enlaces interdisciplinares, pelas mutações naturais na configuração epistemológica dos campos do conhecimento, no decorrer do tempo, influenciada internamente pela interdisciplinaridade, da mesma forma que inversamente, as circunstâncias externas históricas, científica, tecnológicas, sociais e culturais provocam novos elos interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

BELKIN, Nicholas J., ROBERTSON, Stephen E. Information Science and the phenomena of information. **Journal of the American Society for Information Science - JASIS**, v.27, n. 4, p.197-204, July-August 1976.

BRUZZO, Cristina. **Biologia: educação e imagens**. *Educ. Soc.* [online], vol.25, n.89 ,p. 1359-1378, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302004000400013&lng=en&nrm=iso>.

FISHER, Ernst. **A necessidade da arte**. 4ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1973. 254p.

GONZALEZ de GOMEZ, Maria Nelida. A reinvenção contemporânea da informação: entre o material e o imaterial. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v. 2, p. 01-21, 2009.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 221 p. (Série Logoteca).

JAPIASSU, Hilton. **O sonho transdisciplinar e as razões da Filosofia**. Rio de Janeiro: Imago, 2006.

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 2 ed. revista. Rio de Janeiro: Zahar, 1991. 265 p.

MCCAY-PEET, Lori; TOMS, Elaine. **Image use within the work task model: Images as information and illustration**. Journal of the American Society for Information Science and Technology, v. 60, n.12, p. 2416-2429, 2009.

OTLET, Paul. **Traité de Documentation: le livre sur le livre**. Bruxelas: Mundaneum, 1934.

PANOFSKY, Erwin. **Significado nas artes visuais**. São Paulo: Editora Perspectiva. 1979.

PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Prefácio que esclarece o leitor a propósito do sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (Org.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: IBICT; DEP; DDI, 2000. p.vii-xxiv

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Arte, objeto artístico, documento e informação em museus. Art, artistic object, document and information museum. In: **Symposium Museology & Art . Annual Conference of UNESCO / ICOFOM/LAM,18**. Rio de Janeiro, maio 1996. Rio de Janeiro: Tacnet Cultural, 1996. p. 8-14.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Informação: esse obscuro objeto da Ciência da Informação. **Morpheus**, Rio de Janeiro, ano 02, n.04, 2004. Disponível em: <http://www.unirio.br/morpheusonline/Numero04-2004/lpinheiro.htm>

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Prefácio. In: PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; GONZALEZ de GOMEZ, Maria Nelida. **Interdiscursos da Ciência da informação: Arte, museus e imagem**. Rio de Janeiro: IBICT; DEP; DDI, 2000. p. 7- 14

POMBO, Olga. Epistemologia da Interdisciplinaridade. In: Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade, 2003. Porto. **Anais...** Universidade do Porto. Disponível em: http://www.humanismolatino.online.pt/v1/pdf/C002_11.pdf.

POMBO, Olga. (2005). Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em revista**, v.1, p. 3-15. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/view/186/103>.

RASMUSSEN, Edie. Indexing Images. **Annual Review of Information Science and Tecnology**, v. 32., p.169-195, 1997.

READ, Herbert. **A educação pela Arte**. Lisboa: Edições 70, 1982 (Série Arte e Comunicação).

TOPPER, David. Towards an epistemology of science illustration. In: BAIGRIE, Brian S. **Picturing knowledge: historical and philosophical problems concerning the use of art in science**. Toronto: University of Toronto Press. 1996.

WERSIG, Gernot. Information Science: the study of postmodern knowledge usage. **Information Processing & Management**, v. 29, n. 29, 1993.