



A IMAGEM DIGITAL E O SUJEITO COGNITIVO-CRIATIVO

Maria Cristina V. Biazus*

Resumo: Este texto discute questões relacionadas com a imagem, o ser produtor desta imagem enquanto unidade autônoma, bem como a produção imagética e a diversidade disponibilizada nos ambientes informatizados.

Palavras Chave: tecnologias digitais, arte educação, cognição, criação, interação.

Abstract: This text discusses the questions related with the image and the human being as producer of such images as an autonomous unit. It also discusses image production and the diversity made available by the informatic environments.

Key-words: digital technologies, art education, cognition, creation, interaction.

1. Um processo do ser humano

Analisar a produção gráfico-plástica do sujeito cognitivo-criativo ao utilizar as tecnologias digitais e os processos envolvidos neste Fazer, elicitam que se discorra sobre a imagem e sobre o sujeito, este, enquanto ser organizado e único que é, sendo ao mesmo tempo, o produtor e o fruidor da obra, agente central no processo. Buscar entender a produção artística enquanto resultado de um processo do ser humano remete para as questões que envolvem identidade e cultura.

Em Maturana e Varela (MATURANA e VARELA, 1997) vemos que os sistemas autopoieticos tornam possível na natureza o fenômeno interpretativo. Este texto volta-se para a busca do compreender, e relacionar, esta dinâmica que constitui a autonomia do ser humano e as possíveis imbricações com os processos de produção artística, e aos objetos de arte que conservam uma identidade enquanto resultados de um processo de um mesmo ser cognitivo. Poderá o processo cognitivo-criativo de produção de objetos de arte ser entendido à luz de uma explicação biológica?

As possibilidades de analisar e decompor imagens vem caminhando paralelamente ao desenvolvimento tecnológico. A imagem numerizada de hoje é o resultado de uma seqüência de processos tecnológicos iniciados pelo advento das técnicas de reprodução fotográfica. A fotografia, entendendo-a como uma unidade organizada a partir do orifício que permite a entrada da luz e que desencadeia o processo na câmara escura (MACHADO, 1996) permitiu a transmissão da imagem e a sua decomposição em linhas. Os artistas entenderam esta passagem e mudança social e iniciaram movimentos que refletiam na arte da época os efeitos advindos destas experiências tecnológicas. Dessa forma, um longo caminho na busca de diversidade tecnológica na produção de imagens transcorreu neste último século.

Maturana ao estudar as interações do ser vivo com o meio diz que este pode provocar mudanças estruturais no sujeito. Este autor define a *autopoiese* como a conservação dessas mudanças e da contínua produção do próprio ser que manteria assim, a sua história individual. É importante, também, fazer referência a este autor no momento em que este nos fala da importância da responsabilidade social do sujeito na construção de um mundo social compartilhado com outros seres humanos, na medida em que

"cada mundo social, cada cultura abre espaços epigênicos diferentes e os seres humanos que surgem neles são estrutural e biologicamente diferentes". (MATURANA, 1998)

Como relacionar, então, este caminhar passo a passo dos avanços tecnológicos e a produção de artefatos que buscam esta mesma unidade organizada? Será viável estabelecer relações entre as implicações do contexto e o ser autopoietico que produz e frui os objetos de arte no contexto, e a partir deste contexto?

2. O contexto e suas implicações nos processos de aprendizagem em arte

Brenda Marshall (NEPERUD, 1995) apresenta o contexto, dentro de uma visão pósmodernista, como uma rede de proposições e estas proposições como uma associação de processos, autores, disciplinas e movimentos em nodos dentro de uma rede multidimensional.

* Professora, doutoranda em Informática na Educação (CPGIE/UFRGS), professora da Universidade de Caxias do Sul (UCS). cbiazus@vortex.ufrgs.br



"Um contexto consiste daquelas proposições ou esquemas associados, os quais a pessoa está disposta a aceitar como pertinente à respeito do conceito em consideração" (NEPERUD, 1995:11).

Para melhor compreender os processos de aprendizagem em arte sob um enfoque reflexivo e contextualizado, buscamos responder alguns questionamentos acerca das novas possibilidades que se abrem nesta área na era da informação. O novo contexto dos meios informáticos exige novas maneiras de entender as relações que ocorrem nas práticas pedagógicas dos arte educadores.

Neste campo específico da arte-educação, retomamos os conceitos da teoria da imitação discutidos por Parsons e Blocker (PARSONS e BLOCKER, 1993) ao estudarmos as possibilidades viabilizadas ao processo educacional pela imagética disponível nos ambientes informatizados, quando da utilização das redes telemáticas. Estes autores discutem a abordagem que diz que a arte deve apresentar a realidade por si própria, sem interpretação. Discutem o ponto de vista de que o meio artístico utilizado por si só já apresenta mudanças ao caráter da representação. Citam Arnheim (ARNHEIM, 1980) e Gombrich (GOMBRICH, 1986) que dizem sobre este assunto, respectivamente, que "a representação não produz uma réplica do objeto mas o seu equivalente estrutural em um meio dado", e também que, "nós devemos traduzir, não transcrever, transportar e não copiar". Portanto, esta reflexão tem por base a afirmação de Parsons e Blocker de que o meio deve afetar a característica da representação. Pensamos também, que se o meio afeta a característica da representação, certamente, afeta também a característica do modo de ver.

Urdundo, então, a teia para entender e relacionar teorias que explicam o sujeito estrutural de Maturana, mas também em Piaget os sujeitos epistêmico e o psicológico, o último em mobilidade contínua, que abre possibilidades cognitivas através de auto-regulações, vemos que os processos de produção e de leitura estéticas de artefatos realizadas no e através do ambiente informático e telemático, requerem um aprofundamento no caráter da compreensão destas mudanças tanto de representação, propostas por Parsons e Blocker, como da discussão filosófica sobre a apreciação destes artefatos tratada por Mario Costa (COSTA, 1995).

Mário Costa nos remete para um questionamento maior partindo da análise do conceito do sublime desde Kant, considerando que somente houve alterações neste conceito quando instituiu-se a questão tecnológica. Segundo ele, isto pode gerar um novo tipo de sublime, e o sublime cessa então de pertencer à natureza e passa a pertencer também à arte. Esta visão do autor, tem base também na teoria de Teilhard de Chardin, que remete para o fato de que as tecnologias eletroeletrônicas da comunicação instalam um "evento antropológico", que efetua mudanças tanto na vida das pessoas quanto na experiência estética. Esta transição parece preocupante sob um enfoque puramente humanista.

Ao propor a sublimidade tecnológica, Costa, analisa a estética da comunicação onde a questão da captura da natureza e a restituição tecnológica viabiliza uma fruição socializada, não deixando de considerar as questões maiores da própria estética da comunicação com a característica das tecnologias comunicacionais que inclui a supressão tecnológica do espaço-tempo.

Ao investigar o ambiente informatizado como meio possível para uma ação pedagógica efetiva no ensino da arte e da estética para promover a cultura, devemos considerar fundamentalmente as mutações nesses campos, após a inserção da tecnologia, sob pena de ficarmos simples replicantes das formas tradicionais de produção simbólica utilizando novas tecnologias. Acreditamos que esta neotecnologia possa ajudar ao educador como facilitador de processos educacionais através da visibilidade da atividade mental a qual engendra novas significações.

No âmbito antropológico referido anteriormente, M. Costa considera que há uma *mutação* na produção artística com a passagem das técnicas que seriam o prolongamento do próprio corpo, às tecnologias, que agiriam como a autonomização material das funções separadas (COSTA, 1995:45). As imagens, palavras, sons e movimentos que são gerados, conservados e recriados pela tecnologia, são ações subtraídas ao corpo, o qual deixa de ser o agente da obra. A arte tem então, a sua essência modificada e há uma redefinição do sujeito (FABRIS, apud COSTA, 1995:7). A questão passa a ser o entendimento da maneira como o artista está presente na obra produzida por ele.

Hoje, nos deparamos com as várias leituras de mundo que são feitas pelos sujeitos ao longo do seu percurso. Em estudo nosso anterior (BIAZUS, 1999) dizemos que o acesso viabilizado pela telemática põem em jogo nossos conceitos de tempo, de fluidez, de linearidade, de interatividade. A questão a investigar é se estes novos contextos elicitam mudanças no leitor



As tecnologias só se tornam poderosas na medida em que fazem sentido, e na medida em que possam acrescentar à prática de educadores num mundo face a rápidas mudanças. Esta produção do coletivo, porém, deve ser cautelosa uma vez que pode levar à falsa ilusão de uma super tecnologia todo-poderosa sem atentar para o particular, onde a massificação de processos pode gerar produtos sem autoria, alimentando a ilusão da realização individual.

3. Arte, educação e tecnologia

As iniciativas pioneiras para a utilização dos computadores na produção artística mostram um caminho interessante e é necessário entender este percurso aliado ao desenvolvimento que o ensino da Arte teve nas últimas décadas para que se possa compreender a importância destes trabalhos pioneiros. A visão de arte puramente como expressão e não como um produto do domínio cognitivo foi buscado pelos primeiros pesquisadores, os quais sem mesmo terem questionado este campo, abriram caminho para que outros teóricos como os do Projeto Zero de Harvard (GARDNER, 1995) começassem a questionar a questão da cognição na Arte e a repensar as questões que envolvem a sua prática pedagógica.

As primeiras propostas de que se tem registro na área da pesquisa em arte informática privilegiam o acaso na produção simbólica. A produção em arte no computador, na época, era vista como uma mera paleta sofisticada que permitia pinturas através de um método diferenciado ou um programa que o artista utilizava e que produziria resultados completamente aleatórios sem que ele tivesse qualquer domínio sobre o processo ou o resultado final. David Em, artista residente do Jet Propulsion Laboratory de Pasadena, na Califórnia, desenvolveu um sistema gráfico para simular as passagens da nave Voyager nos vãos não tripulados. James Blinn criou um software que permitiu produzir figuras sólidas e superfícies em perspectiva.

Harold Cohen, artista inglês, produziu na Universidade da Califórnia, em San Diego, um programa chamado Aaron, que produzia desenhos sob o comando de um minicomputador PDP-11/34. Um pequeno dispositivo realizava desenhos sobre uma grande folha de papel no solo, através de um sonar ligado ao computador. Cohen não tomava parte no processo de criação. Cohen havia colocado no programa 300 regras sobre os aspectos formais de arte como linha, sombra, etc. O programa fazia escolhas e ativava rotinas especiais que produzia números aleatórios dentro de uma determinada escala. Havia ordens de hierarquia de objetos a serem trabalhados pelo programa e os conceitos incluíam a diferença entre formas abertas e fechadas, por exemplo. Uma das regras era a de que não houvesse superposição de formas, assim, a caneta deveria ser suspensa ao encontrar uma linha. Partindo de regras Cohen construiu um sistema dedicado tentando reproduzir o modo como um artista humano trabalha.

Estes esforços iniciais envolvendo a produção simbólica e as tecnologias digitais estavam bastante distantes dos avanços nesta área nas duas décadas passadas. Hoje, o campo do virtual fala em web art e net art e as possibilidades de interação e/ou manipulação são, quase sempre, condições necessárias para que o ato de apreciar a obra seja efetivado.

A Arte promove o essencial, que é a visão globalizante na solução de problemas, possibilita o desenvolvimento do imaginar, onde um mesmo problema pode ser visto através de ângulos diferentes, na busca da melhor solução.

Por outro lado, a produção artística apresenta, como em outras áreas do conhecimento, problemas a serem resolvidos. A execução de um desenho, por exemplo, é um problema que coloca em jogo habilidades mentais da mais alta ordem.

Há que se decidir desde ajustes de proporção para adequar a obra ao seu suporte, como também elaboradas relações formais. O trabalho utilizando os meios informatizados, por outro lado, irá requerer outros elementos interagindo, uma vez que devemos considerar a lógica dos instrumentos que permeiam e permitem a elaboração das propostas. Em trabalho anterior observamos que: "como o objeto da Arte se presta a inúmeras re-apresentações na instâncias do simbólico, favorecendo, por essa via, sucessivas re-elaborações da imagem mental e, em decorrência, transformações do objeto com produção de novas significações, supõe-se que este processo abra o campo para novas possibilidades estéticas" (AXT e BIAZUS, 1997).

Neste contexto, as hipóteses que os sujeitos levantam sobre as questões que se apresentam na obra de arte virtual, a reflexão analítica a que procedem e a contribuição de novas possibilidades de criação que efetuam através das simulações eletrônicas, são favorecidas pelo contexto/vivência da arte, bem como expe-

rimentação/interação, que desequilibra levando à busca de soluções criativas para os problemas propostos nesta interação.

4. Uma nova forma de arte: Web.Art ou Net.Art

David Ross, Diretor do Museu da Arte Moderna de San Francisco, Ca, USA, em palestra proferida 02 de março de 1999, na San Jose State University ao falar sobre a Arte e Era do Digital falou sobre os novos conceitos que fundamentam esta nova Arte que está surgindo que são: a permeabilidade, a mutabilidade e a descartabilidade. Ross compara o advento desta nova forma de expressão com o surgimento do vídeo há 30 anos. Inicialmente usando textos em BBS até chegar aos programas que permitem interagir na rede indo do Mosaico ao Netscape e Explorer e outros, todos têm a mesma idéia que é permitir às pessoas se comunicarem. A idéia de que a Arte possa ocorrer dessa maneira ainda é completamente nova. É uma forma de Arte que está dentro de um movimento estético que contém nele mesmo um conjunto de práticas e estruturas sociais radicalmente inovadoras, todas envolvidas em um conjunto de tecnologias que se desenvolvem em ritmo sem precedente e não predizível mesmo para uma era definida pela sua paixão pela velocidade e imprevisibilidade.

Esta, é uma forma de Arte que se desenvolve dentro de um sistema que é tão completamente totalizador e global que contém dentro dele todas as formas de comunicação de massa que existem. David Ross elaborou uma listagem das qualidades que distinguem a net.art das formas tradicionais da Arte. Não entraremos no mérito das categorias desta listagem, por ser algo formulado tão recentemente que ainda não nos foi possível analisar obras seguindo todas estas categorias. As 20 facetas que distinguem a net.art, segundo D. Ross são: 1) a habilidade para mover e juntar audiências; 2) a troca de autoridade entre o leitor e escritor; 3) a net.art está baseada em uma economia de abundância; 4) a rede permite a produção de trabalho épico; 5) a net.art é puramente efêmera; 6) a net.art é produzida dentro de um meio no qual ferramentas digitais extraordinárias estão disponíveis; 7) a tecnologia digital dispõe das possibilidades de simulação e construção de imagens que são acreditáveis e permite: a) troca de identidades. b) a relação ou equidade entre os indivíduos e entidades incorporadas; 8) a intimidade deste meio; 9) a natureza interativa; 10) a qualidade discursiva pode ser embutida no próprio trabalho; 11) colapso da distinção entre diálogo crítico e diálogo gerador; 12) superfícies em pequena escala; 13) a habilidade para não só escolher a transformação da audiência, mas o tamanho exato da audiência; 14) é transacional; 15) a arte na rede não é diretamente vendável; 16) a net.art é anárquica e perigosa; 17) possui três "nãos": não é cinema, não é desenho, não é escultura; 18) o *morphing* (modificação morfológica) de imagens e textos é única na net.art; 19) é inerentemente global; 20) inspira a criação de uma entidade incorporada.

5. Estudos anteriores em arte, educação e tecnologia

Os processos de ensino da arte buscam trabalhar a imaginação, a sensibilidade, o conhecimento. Os resultados apresentados em *O desenvolvimento gráfico-plástico em interação com o computado* (BLAZUS FAGHERAZZI, 1991) onde trabalhamos com crianças programando na Linguagem de Programação LOGO, foram fundamentais para a seqüência dos estudos nesta área. Alguns resultados de pesquisa obtidos na época servem de ponto de partida para fundamentar nossos estudos atuais. Observamos, nas sessões iniciais do trabalho de crianças em ambiente informatizado, abstrações empíricas (PIAGET, 1977). Os sujeitos constatarem as propriedades mais imediatas dos objetos e os resultados exteriores da sua ação, sem chegar à consciência dos mecanismos que direcionaram esta ação. Isto é, não há uma consciência de quais comandos levaram a obter o resultado apresentado.

Observamos, também, que as formas geradas a partir de traços aleatórios, quando as crianças usam comandos iniciais básicos, são freqüentemente interpretadas. Esta interpretação dada ao desenho pode ser alterada e receber várias outras interpretações. Estas obras, de natureza involuntária, podem ser consideradas no que Piaget (PIAGET e INHELDER, 1947) chamou de *Incapacidade Sintética*. Embora esta seja uma conduta que as crianças geralmente apresentam ao redor de 2-3 anos de idade, ao enfrentar um novo meio como o computador, esta é retomada mesmo por pré-adolescentes. Desse modo, a perturbação apresentada na interação com o meio informático apresentou movimentos de regulações para adaptação ao novo ambiente.

Verificamos também, que ao iniciar o trabalho, estas crianças apresentam condutas exploratórias iniciais, uma vez que exploram procedimentos, verificam possibilidades. Fazem traços aleatoriamente na tela mudando sua direção e cor, sem mesmo antecipar o resultado da própria ação. É uma livre exploração dos comandos para testar as possibilidades que este novo meio oferece. As crianças ainda não dominam e nem



antecipam os resultados que obterão ao digitar estes comandos. Mesmo assim, apreciam as formas geradas. O prazer de trabalhar, de traçar linhas, esta livre experimentação lúdica lembra a própria garatuja. Denominamos este período de *garatuja computacional* (BIAZUS FAGHERAZZI, 1991). A criança vê que tem um poder criador o que favorece a sua auto estima e a estimula a repetir a sua experiência. Esta, passa de esporádica à intencional (LUQUET, 1969).

Algumas reflexões sobre os processos e resultados dos processos da criação simbólica no trabalho em ambiente Logo mostraram algumas possibilidades do meio, utilizando a tecnologia informática da década de 80 quando o experimento foi realizado:

"Os procedimentos de programação permitem alongar e achatar as formas e também agregá-las de maneiras variadas por rebatimento, rotação, modulação, repetição aleatória, superposição e outras possibilidades que enriquecem os processos de criação. Além da forma e da cor, os sujeitos acrescentam movimentos e sons aos projetos gráficos. É justamente aí que reside a riqueza desse meio. Além de agilizar os processos, facilita a experimentação, sem que se percam as formas originais". (BIAZUS FAGHERAZZI, 1991)

À luz desses estudos anteriores, verifica-se que a forma é então pensada e traduzida através de uma linguagem específica. O mediador nesse caso será duplo: a) um instrumento informático; b) os comandos que acionam este instrumento. Ao buscar dados que respondam nossas perguntas não podemos deixar de contemplar esta vertente dupla ao analisarmos os desenhos feitos pelas crianças no ambiente informatizado. Podemos fazer aí uma analogia com a mente programadora que Wilson e Wilson (WILSON e WILSON, 1982) consideram ser a *fonte de sinais contendo noções generalizadas a respeito da forma na qual os desenhos devem parecer*. Ao elaborar um desenho, o instrumento mediador entre o cérebro e a mão que o segura irá desenvolver a forma geral do conceito através de relações entre os elementos do desenho adaptados ao meio que estiver sendo utilizado como mediador. Assim, embora tenha a mesma fonte de sinais do cérebro a respeito de uma forma, esta será tratada de maneira diferenciada ao mudar o instrumento mediador, por ex., de uma ponta seca, para uma ponta de feltro. Estes autores comparam o complexo ato de desenhar com o ato de programar (BIAZUS FAGHERAZZI, 1991).

Outra característica importante que observou-se neste estudo foi que o sujeito apresenta mudanças em relação ao próprio Fazer. Este consegue estabelecer diferenças entre como é um desenho que ele faz em observa num monitor e os que faz utilizando outros meios de expressão gráfica tradicionais. O meio informático permite que os sujeitos tenham rápido acesso aos trabalhos anteriores. Isto permite que os procedimentos sejam avaliados e reelaborados de acordo com as suas necessidades e em curto espaço de tempo. Esta possibilidade que viabiliza um estudo comparativo permite agilizar os processos do Fazer artístico e conseqüente discussão para levar a uma tomada de consciência sobre este Fazer. As várias etapas de um processo podem ser vistas separadamente e confrontadas com o resultado final.

É justamente nesse ponto que iniciamos novos estudos face à nova arquitetura e possibilidades apresentadas pelos ambientes informatizados e à luz de questionamentos propostos por teóricos contemporâneos.

A interatividade do indivíduo com a simulação das transformações virtuais de um objeto viabiliza/potencializa a construção do que Piaget chama de um campo *virtual de possibilidades* (PIAGET, 1985). Estas possibilidades, que são próprias do sujeito pois reportam-se a sua atividade mental, podem se *exteriorizar no seu funcionamento* (AXT, 98) através da simulação e também por estarem conectadas em rede. A simulação ainda faculta com respeito à comunicação telemática, como sugere Axt a socialização e o

"crescimento sócio-cognitivo de uma atividade, trabalho construtivo que até então era mental/ interior/ individual, ao que ninguém mais tinha acesso". (AXT, 1998)

As obras de arte, neste sentido, representam, normalmente, uma possibilidade concretizada (um possível) e esta depende do real/material no qual é concretizada (LÉVY, 1996).

6. Considerações de um pensamento em elaboração

Hoje, jogamos e construímos ambientes em meta mundos. Ao buscar adequar estes novos ambientes aos conhecimentos adquiridos em estudos anteriores, e suas possíveis implicações nos processos educacionais em arte, referenciamos alguns teóricos que estão contribuindo para nossas indagações.

Se por um lado, tentamos entender o ser autopoiético de Maturana com relações de estruturas biológicas que se organizam e mantêm um contínuo progresso de adaptação, por outro lado buscamos em Piaget as



explicações para os possíveis que se abrem na interação do sujeito com o meio informático e telemático através de auto-regulações que não são resultado de um organismo pré-determinado e hereditário.

Vivemos numa época em que novas relações são estabelecidas com nosso entorno, viabilizadas pela tecnologia. Novas relações estão permitindo novos estilos de vida, e, como diz Piérre Lévy (LÉVY, 1996) *um novo estilo de humanidade é inventado*

Ao questionar como estes ambientes devem ser utilizados no processos educacionais é necessário identificar as possibilidades e traçar alguns caminhos, uma vez que sabe-se que as conseqüências a longo prazo a respeito da oscilação na mudança da antiga ordem das representações e dos saberes ainda não foi analisada profundamente.

A idéia da literalidade na arte, e de que esta deveria imitar a realidade está ainda presente nos dias de hoje. O crescente acesso às imagens da arte, e às simulações dos computadores faz com que se busque explicações na estética para entender este hiper sujeito planetário proposto por Mário Costa, e na psicologia em Piaget, para entender este sujeito que abre possibilidades cognitivas através de processos de interação com as propriedades do objeto.

As tecnologias intelectuais permitem a expansão de certas formas de conhecimento que durante muito tempo estiveram relegadas a certos domínios. Estamos buscando entender a capacidade de interação no ambiente informatizado deste ser, que é autônomo no seu sistema de inter-relações, e que ao desenvolver processos em arte abre-se para os possíveis cognitivos através da própria ação nestes ambientes.

7. Referências bibliográficas

- ARNHEIM, Rudoph. *Arte e Percepção Visual*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.
- AXT, M. e BIAZUS, M.C.V. Avaliando uma proposta de trabalho modular no ciberespaço: análise e possibilidades. *Informática na Educação: teoria e prática*. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, Pós Graduação em Informática na educação, 1997.
- AXT, M. *Linguagem e telemática: Tecnologias para Inventar-Construir Conhecimento*. Educação, Subjetividade & Poder - V.5 (jul.1998) Porto Alegre: UFRGS; Editora UNIJUI, 1998.
- BIAZUS, Maria Cristina. Acesse o seu site interior. *Pátio revista Pedagógica*. Ano 3 nº 9 maio / junho 1999. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, Ltda.
- BIAZUS FAGHERAZZI, M.C. O Desenvolvimento Gráfico-Plástico de Crianças em Interação com o **Computador**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Psicologia - Laboratório de Estudos Cognitivos, 1991.
- COSTA, Mario. *O sublime tecnológico*. São Paulo: Experimento, 1995.
- FABRIS, Anateresa apud COSTA, op cit. 7.
- GARDNER, Howard. *Inteligências Múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- GOMBRICH, E.H. *Arte e Ilusão*. São Paulo: Martins Fontes, 1986.
- LEVY, Pierre. *O que é o Virtual*. São Paulo: Editora 34, 1996.
- LUQUET, *O Desenho Infantil*. Barcelos: Companhia Editora do Minho, 1969
- MACHADO, Arlindo. *Máquina e Imaginário: o desafio das poéticas tecnológicas*. São Paulo: EDUSP, 1996.
- MARSHALL, Brenda In: NEPERUD, R. (editor) *Context and community in art education: beyond postmodernism*. New York: Teachers College Press, 1995.
- MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco G. *De máquinas e seres vivos: autopoiese - a organização do vivo*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.
- MATURANA, Humberto. *Da Biologia à Psicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- PARSONS, Michael e BLOCKER, Gene. *Aesthetics and Education*. Urbana e Chicago: University of Illinois Pres, 1993..
- PIAGET, J. & INHELDER, B. *La representation de l'espace chez l'enfant*. Paris: PUF, 1947.
- PIAGET, J. *A Tomada de Consciência*. São Paulo: Melhoramentos, 1977.
- PIAGET, Jean. *O Possível e o Necessário - evolução dos possíveis na criança - vol 1*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.
- WILSON, Brent & WILSON, M. (1982a). *Uma visão iconoclasta das fontes de imagens nos desenhos de crianças*. ARTE, São Paulo, n.1, p.14-16.