

Estrela do céu e estrela do mar: um experimento com desenhos de memória e com estimulação da imagem mental

Star and star fish: an experiment concerning the drawing from memory and the drawing with mental image stimulation

Eva R. Miranda, Solange G. Coutinho

linguagem gráfica, desenho de memória, estimulação da imagem mental

Este artigo apresenta um estudo comparativo (diferenças e similaridades) entre o desenho de memória e o desenho com estimulação da imagem mental produzidos por vinte participantes da Escola Municipal Henfil, localizada em Recife. A hipótese deste estudo é que os desenhos de memória (ordem curta) possuem uma menor incidência de uso dos componentes presentes nos objetos do que aqueles produzidos com a estimulação da imagem mental (ordem longa). Para tal utilizou-se o protocolo do experimento conduzido por Darras (1996) na França. O experimento foi elaborado em dois momentos: o desenhos de memória e em seguida o desenhos com estimulação da imagem mental. No total foram representados doze objeto pelo conjunto de participantes, entretanto, neste artigo apenas os desenhos da estrela-do-mar são discutidos. A abordagem metodológica alicerça suas bases na etnografia. Os dados foram coletados na própria escola e examinados qualitativa e quantitativamente utilizando o modelo de análise de Coutinho (1999).

graphic language, drawing from memory, mental image stimulation

This paper presents a comparative study concerning the differences and the similarities of drawings from memory and those with mental image stimulation, produced by twenty participants from the Henfil Council School in Recife, Brazil. The hypothesis is that the drawings produced from memory (short order) restrain fewer components of the objects than the ones produced by the use of mental image stimulation (long order). Darras' (1996) research protocol conducted in France was used in this experiment. This study was undertaken in two moments: drawing from memory followed by drawing with mental image stimulation. Twelve objects were drawn by all participants. However, this paper presents only the discussion regarding the drawings of the star-fish. The ethnography supports the research method. Data was collected within the school environment and examined qualitatively and quantitatively according to Coutinho's (1998) analytical model.

1. Introdução

O desenho é uma das mais primitivas formas de comunicação, os primeiros registros da linguagem escrita, ainda na pré-história, possuíam significativas representações de desenho. As chamadas pinturas rupestres, encontradas nas paredes de antigas cavernas, traziam a representação simbólica da forma de viver do homem primitivo, seus conhecimentos e seus hábitos. Da mesma maneira, assim como foi marcante nos primórdios da evolução histórica, o desenho também é marcante no início do processo de desenvolvimento humano. Sendo objeto de estudo de várias áreas e até hoje sendo amplamente investigado (LOWENFELD, 1939; READ, 1943, 1969; HARRIS, 1963; KELLOGG, 1969; GOODNOW, 1977, 1997; SELFE, 1983; FREEMAN, 1980; THOMAS & SILK, 1990; COX, 1992; GOLOMB, 1992; ROUMA, 1913; MÈREDIEU, 1974, 1979; ENG, 1931, 1964; FEIN, 1993; DARRAS, 1996, 2000, ETC).

No decorrer do desenvolvimento infantil o desenho surge antes da escrita e se constitui numa forma de expressão bastante espontânea da criança, revelando seu grau de maturidade, equilíbrio emocional e afetivo além de seu estágio de desenvolvimento motor e cognitivo.

Os primeiros estudos sobre a produção gráfica das crianças datam do final do século passado e

estão fundados nas concepções psicológicas e estéticas de então. As concepções de arte que permearam os primeiros estudos estavam calcadas em uma produção estética idealista e naturalista de representação da realidade. Sendo a habilidade técnica, portanto, um fator prioritário. Foram poucos os pesquisadores que se ocuparam dos aspectos estéticos dos desenhos infantis.

Segundo Rioux (1951), Luquet (1927) fala dos erros e imperfeições do desenho da criança que atribui a inabilidade e falta de atenção, além de afirmar que existe uma tendência natural e voluntária da criança para o realismo. Já Sully (1895) vê o desenho da criança como uma arte embrionária sem uma intenção artística, porém, ele reconhece que a produção da criança contém um lado original e sugestivo.

Sendo assim, o desenho infantil além de ter um caráter sociabilizante, é uma forma particular de comunicação, pois permite perceber e avaliar de forma bastante precisa o estado afetivo da criança e o modo como ela se coloca em diferentes contextos (familiar, social e outros). E é através do desenho que a criança fala da sua afetividade e sensibilidade, revela parte do seu desenvolvimento e a forma como se liga ao mundo, as pessoas e as coisas.

Segundo Derdyk (1989):

“A criança desenha entre outras coisas, para se divertir. Um jogo que não exige companheiros, onde a criança é dona de suas próprias regras. Nesse jogo solitário, ela vai aprender a estar só “aprender a só ser”. O desenho é o palco de suas encenações, a construção de seu universo particular”. (Derdyk, 1989:50)

Sendo o desenho nas escolas uma atividade vinculada a produção artística, O tema deste estudo surgiu do interesse nas investigações sobre o desenho no ambiente escolar. Como as crianças desenham, com que frequência, como as professoras trabalham o desenho com seus alunos, particularmente as representações de memória. Sobre estes vários aspectos existiam, algumas perguntas: porque as representações de memória são tão gerais? por que ocultam tantos detalhes? Será que não somos capazes de memorizar as principais características de um objeto?

Foi através de um experimento de Bernard Darras (1996) que envolvia dois tipos de desenho de memória, que este tema foi definido. O trabalho de Darras (1996) faz relação entre o desenho de memória (ordem curta) e o desenho com estimulação da imagem mental (ordem longa). E os resultados se mostraram bastante elucidativos.

A partir da metodologia utilizada por Darras (1996), o estudo aqui apresentado, teve como principal objetivo, verificar quais as diferenças e semelhanças do desenho de memória e do desenho com estimulação da imagem mental. Replicando todo o protocolo de pesquisa do experimento de Darras (1996) para validar os dados recolhidos.

1.1 A contextualização do ambiente escolar

Para isto foi utilizado como início deste estudo foi utilizada a contextualização das escolas do entorno da Várzea feito por Miranda (2003). Neste estudo houve o acompanhamento de vinte e quatro escolas no entorno da várzea durante um ano. Segundo este estudo, pouca diferença nota-se no que diz respeito ao tratamento de atividades artísticas. De acordo com os dados recolhidos, observa-se uma enorme similaridade no tratamento da educação artística nas escolas. As atividades são feitas sem despertar a consciência do aluno para a atividade. Vista apenas como lazer, não tendo frequência para acontecer, deixando a cada professor a opção da atividade existir ou não. As atividades de caráter artístico só acontecem quando todas as outras matérias se encontram em dia, por isso não constam no plano de aula.

Nota-se também a falta de capacidade para criar exercícios novos, utilizando sempre um mesmo repertório de atividades, o que torna cansativa e repetitiva as atividades relacionadas ao desenho. Quando os exercícios tentam ser inovadores, não é trabalhado com os alunos o conceito da

atividade, o aluno faz o exercício sem entender e nem tirar proveito da experiência como neste caso citado por Barbosa:

“Numa entrevista em um jornal, uma garota de catorze anos assim descreve sua aula:

“Ela (a professora de arte) manda a gente ir fazendo, a gente vai fazendo do jeito que ela manda. Num dos trabalhos, ela mandou a gente amassar uma folha de papel celofane para depois desamassar e colar numa superfície de cartolina. Quanto eu aprontei ela achou bonito. Mas ela sabe o que é, eu não.”(Barbosa, 1989, p:33).

A maioria dos exercícios feitos geralmente são a entrega de desenhos e contornos já prontos para o aluno colorir ou recortar. Ou ainda a confecção de ‘presentes’ e objetos para comemoração de datas e eventos cujo significado sequer chega a ser discutido com os educandos. Que geralmente acontece: ligada à outra disciplina; relativa a um tema de um livro paradidático; dentro do tema família; para o aluno sintetizar seu período de férias num desenho; ou visitas a outras instituições. A cópia é radicalmente condenada, a criança então se sente confusa. Se por um lado ela deve copiar a maneira como sua professora desenha, ela não pode copiar do colega. Os professores por sua vez quando encontram uma representação gráfica diferente das suas, julgam o desenho como feio, desenham então o mesmo objeto em questão e dizem para o aluno copiar. Se por outro lado o desenho da criança for igual ao do colega do lado, o professor julga como preguiça. No contexto geral muito raramente estas atividades estão ligadas a filmes, visitas a museus e música.

Não entendendo que assim como a linguagem falada e escrita o desenho também passa por um amadurecimento que neste caso tende a ser inferior aos outros dois. Como a disciplina arte visual não possui um conteúdo rígido, específico, e por ser muito abrangente, inclusive sendo transversal no conteúdo das outras disciplinas, o professor tem dificuldade em sua implementação. As dúvidas mais comuns dizem respeito ao material a ser usado em sala de aula, aos períodos da história da arte, à maneira de avaliar o aprendizado. O ensino formal da disciplina, que encara a arte visual como linguagem, é geralmente repudiado pelos educadores. O ensino artístico visa dar às crianças os meios de se tornarem sensíveis à obra-de-arte. Em outras palavras trata-se de tornar cada aluno apto a receber mensagens visuais. Eis porque, afinal de contas, o ensino artístico em todos os níveis merece atenção, mais do que qualquer outro setor da vida escolar, o julgamento que Gerard Vincent emitiu a respeito do ensino em geral:

“Ele é útil àqueles que poderiam dispensá-lo; para aqueles que não podem dispensá-lo, ele é inútil”(Vincent, 1967, p: 148).

Esclarecendo que quando a prática de desenho é presente esta se trata de desenho de memória e que este estudo serviu como base pra seleção da escola, já que havia a necessidade de se ter uma prática maior de desenho que a encontrada na maioria das escolas, sendo selecionada a Escola Municipal Henfil, situada no bairro da Várzea – Recife.

1.2 As imagens mentais

Muitos filósofos, de Aristóteles a Descartes e Locke, assumiram que imagens semelhantes a quadros são partes essenciais do pensamento humano. Desde os gregos vários outros pesquisadores vêm tentando entender a capacidade de uma pessoa de imaginar no seu “olho da mente” vários objetos, cenas e experiências. Inicialmente os filósofos, depois os psicólogos mostraram-se interessados em explorar a imagética mental.

A questão era, como tratar de questões que não podem ser visivelmente compartilhadas com os outros? Qual a finalidade destas experiências privadas? Podemos imaginar todos os tipos de coisas ou existe um limite? Por que sonhamos? Nossa imagética é estimulada por meios internos ou externos? Este processo é prejudicial? Questões como estas começaram a ser respondida nos primeiros dias da psicologia moderna no final do século XIX. Pesquisadores como Wilhelm Wundt estudaram como as pessoas pensam com a imaginação, sendo que algumas chegaram a afirmar

que não havia pensamento sem imaginação. Inicialmente os seguidores de Wundt exploravam sua própria imagética e de seus pacientes treinados. O crescimento do behaviorismo no século XX tornou as declarações a respeito das imagens mentais e outras representações internas não respeitáveis cientificamente.

Porém, o retorno da psicologia cognitiva na década de 60 tornou a imagem uma vez mais um objeto adequado de investigação, e pesquisadores como Paivio (1971), Shepard & Metzler (1971) começaram a fazer experimento com imagens visuais. Os estudos mais significativos foram realizados por Roger Shepard e sua equipe na *Stanford University*. Em um estudo publicado em 1971, Jacqueline Metzler e Shepard, expuseram pacientes as figuras geométricas e pediram-lhe que indicassem o mais rápido possível se as duas figuras eram na realidade representações do mesmo objeto observado de pontos de vista diferentes. Os resultados sugeriram a existência de uma relação; quando a rotação da figura era maior o tempo de resposta era maior, e quando a rotação era menor a resposta era mais rápida. Era muito fácil de concluir que os sujeitos estavam rotacionando os objetos mentalmente, e quanto maior a distância das rotações, mais longo o caminho para dar a resposta correta. Este fato foi relatado pelos próprios sujeitos.

De acordo com Stephen Kosslyn (1980), os resultados de Shepard causaram forte impressão na comunidade cognitiva. Os dados pareciam refletir uma capacidade básica do sistema cognitivo. Muitos experimentos foram realizados e modelos computacionais de imagem visual começaram a ser propostos (Kosslyn & Shwartz, 1997; Funt 1980). Alguns cientistas cognitivos permanecem céticos quando ao fato de o pensamento humano envolver representações pictóricas diferentes das verbais (Pylyshyn, 1984). Porém, numerosas considerações computacionais, psicológicas e neurológicas sugerem que a mente utiliza figuras assim como palavras no pensamento.

1.2.1 As imagens mentais no cérebro

Kosslyn (1994) menciona extensivamente dois tipos de evidências de que partes do cérebro utilizadas na percepção visual estão envolvidas em imagens mentais visuais. Primeiro, os pacientes com dano cerebral que possuem déficits nas suas habilidades perceptivas muitas vezes têm déficits de imagem semelhantes. Por exemplo, alguns pacientes incapazes de enxergar um lado do espaço durante a percepção são também incapazes de enxergar o mesmo lado do espaço enquanto estão formando uma imagem. Segundo, medidas da atividade cerebral revelaram que, quando as pessoas utilizam a imagem mental visual para realizar tarefas, áreas cerebrais utilizadas na percepção visual tornam-se ativas (córtex visual). A imaginação está nas regiões do córtex que estão espacialmente organizadas de forma a corresponder à estrutura da retina, as redes de células nervosas que mandam impulsos para o cérebro.

As áreas do cérebro mais imediatamente conectadas à retina têm uma organização espacial que é estruturalmente similar à da retina. Já que essas áreas preservam algumas das estruturas espaciais de objetos apresentados à retina, sua ativação durante a formação de imagens sugere que tal formação de imagens envolve representações semelhantes a quadros, e não apenas descrições verbais. Os estudos de Kosslyn (1994) descrevem o processamento cerebral de imagens mentais em termos de mecanismos computacionais através dos quais o cérebro satisfaz múltiplas restrições em paralelo.

Sobre estas questões de imagens mentais vários experimentos foram feitos (PERKY, 1910; KOSSLYN, 1980; TARR & PINKER, 1989; FINKE, PINKER & FARAH, 1989) para entender como esse processo acontece, que mecanismos podemos identificar como gerais para todas as pessoas entre outras questões. Podemos ainda acrescentar que segundo Piaget & Inhelder (1956), há duas classes distintas de imagens mentais: as imagens reprodutivas (que evocam objetos e eventos já conhecidos) e as imagens antecipadoras (procedentes de imaginação figurativa de eventos não percebidos. Descrevendo brevemente este panorama que se relaciona com a segunda fase do experimento, será apresentado o protocolo de pesquisa utilizado neste estudo.

2. Metodologia

Este estudo está centrado na metodologia etnográfica, justificada aqui por ser o desenho uma atividade dinâmica, espontânea e de interação em grupo. Considerando-se que a criança, ao desenhar, participa de decisões em grupo e interage com as demais, este fato justifica o uso desta metodologia neste estudo. Por se tratar de uma pesquisa experimental, foi realizada no ambiente em que o fenômeno acontece, ao invés de tarefas conduzidas em laboratórios. Esta abordagem foi escolhida, pois permite a descrição mais fiel possível do comportamento dos sujeitos dentro do contexto escolar. Podendo-se, ainda, descrever de forma precisa os eventos que possam acontecer. Sendo então os dados coletados e aqui descritos observados no próprio ambiente escolar. E os dados foram tratados segundo o modelo de Coutinho (1998)

2.1 O experimento

O experimento teve como objetivo verificar se existia diferença entre o desenho de memória, ou seja, com uma ordem curta (desenhe um abacaxi) e o desenho com estimulação mental prévia (ordem longa), trata-se de uma réplica de um experimento feito pelo Professor Bernard Darras *da Université Paris 1- Panthéon Sorbonne*, realizado em 1996, mas com uma amostragem reduzida de sujeitos (2). Este experimento consiste em duas fases; uma testando o desenho de memória e outra testando o desenho com estimulação da imagem mental.

A primeira fase consistia em pedir à criança que desenhasse 12 objetos, sete deles orgânicos (estrela-do-mar, peixe, borboleta, cachorro, flor, árvore e abacaxi) e cinco deles não-orgânicos (bicicleta, telefone, cadeira, bule e máquina de escrever), nesta ordem. Salientando que neste artigo para efeitos de ilustração apenas um objeto será tratado que será a estrela-do-mar.

Para isso, forneceu-se a criança duas folhas de papel A4, cada uma dividida em 6 partes iguais. Anunciou-se então o primeiro objeto, ao término deste o segundo objeto, e assim por diante. Na segunda fase, houve uma mudança da ordem dos objetos e também dos grupos de desenho. Forneceu-se então mais duas folhas de papel, cada uma também dividida em seis partes iguais. Porém antes de começar o desenho, inclui-se uma fase de concentração mental. Nesta fase, sugerem-se às crianças, por exemplo, imagine uma borboleta voando, tente vê-la na sua mente, tente rotacioná-la, olhe para ela de cima, agora por baixo. Quando eles sentiram-se prontos perguntou-se que objeto elas precisam desenhar, e iniciou-se a fase de desenho. Após o término de cada desenho, houve uma fase de concentração mental.

Este experimento foi realizado na própria escola. Com 20 sujeitos. Totalizando 480 desenhos produzidos. Os sujeitos tinham o mesmo nível escolar, e foi mantida a proporção do universo da sala de aula.

2.2 O estudo de Coutinho (1998)

O estudo de Coutinho (1998) identifica como Componente gráfico (ou *unidade gráfica*) como qualquer área no desenho que possa ser reconhecida como possuindo uma identidade separada, mesmo que esta identidade não seja conhecida. Estas partes podem ser identificadas isoladamente, contudo sendo parte do 'todo' do objeto. Os componentes são graficamente representados no desenho e podem ser identificados como uma unidade. Os componentes podem ainda se dividir em sub-componentes que são partes que combinadas com outras partes fazem o todo do componente.

Neste modelo analítico estão envolvidos o estudo da frequência e da sequência. O estudo da frequência se dedica a identificar quais os componentes gráficos representados no desenho e a incidência de uso da representação desses componentes gráficos pelo grupo de crianças em relação a cada objeto. Criando então o conceito de componente estruturante (que dá estrutura ao objeto) e componente de definição (que confere a identidade ao objeto). O estudo da frequência é basicamente quantitativo e serve de subsídio para o estudo da sequência.

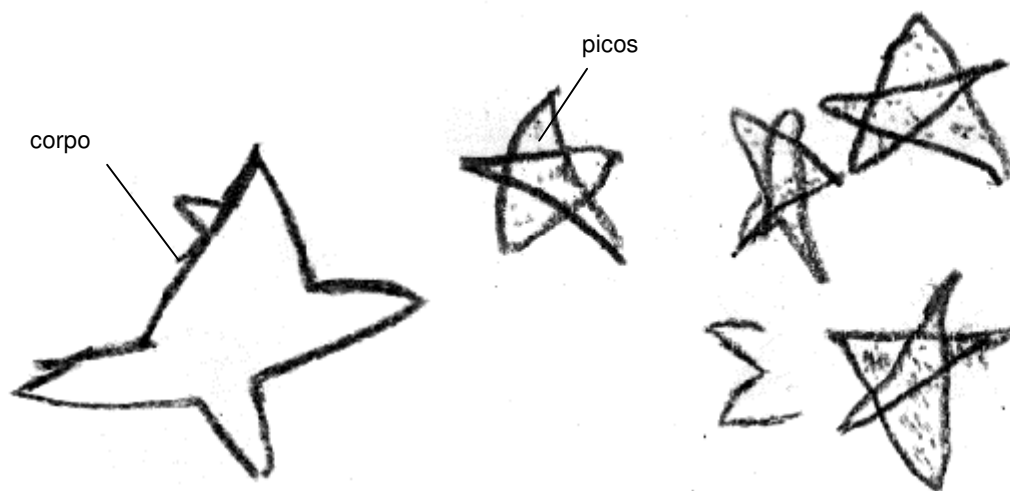
O estudo da seqüência de uso de componentes (e sub-componentes) verifica se existe uma seqüência comum na produção do desenho dos objetos pelas crianças. Através do estudo da freqüência e da seqüência pode-se ainda identificar o primeiro componente a ser desenhado, o componente de relevância e os demais que são os componentes de saliência.

3. Os resultados

Nos desenhos de memória da estrela-do-mar o estudo mostrou que o corpo é o componente estruturante, ou seja, aquele que confere a forma geral do objeto. E como componentes de definição, ou seja aquele que confere a identidade ao objeto, temos os picos.

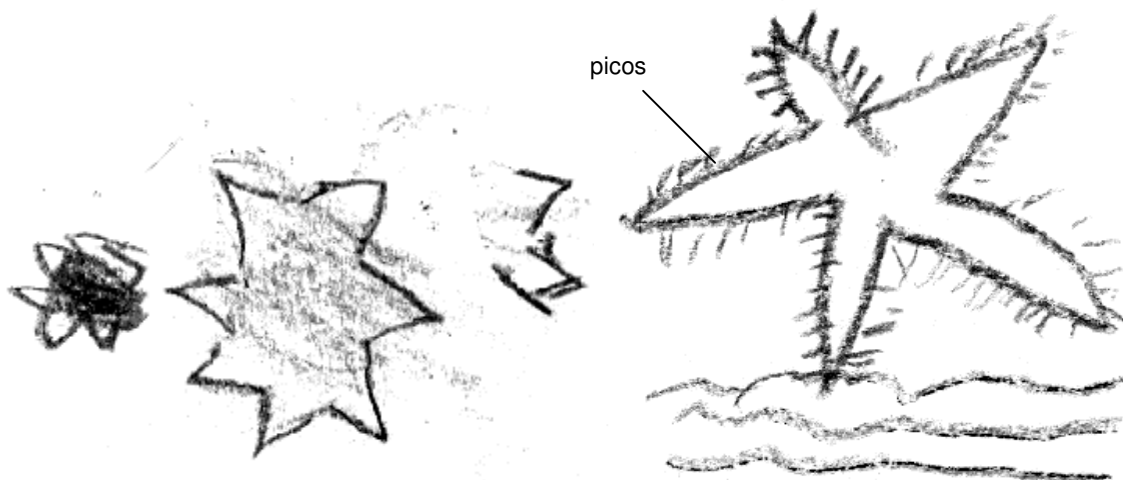
Como sub-componente de corpo temos os picos, e como não-componente o mar, apresentado por dois sujeitos na primeira fase do experimento (memória).

Fig. 1. Desenhos de memória (20 sujeitos) – Miranda 2004.



A ordem da seqüência desta fase é corpo (relevância), picos e mar (saliência). Respectivamente o componente estruturante, seguido pelos picos que é sub-componente e componente de definição ao mesmo tempo, e depois o não-componente mar.

Fig. 2. Desenhos com estimulação da imagem mental (20 sujeitos) - Miranda 2004.



Nos desenhos com estimulação mental o corpo (relevância) continua a ser o componente que dá estrutura ao objeto, seguidos de olho, picos, nariz e boca (saliência). Picos, espinhos, olho, nariz, boca e barriga são sub-componentes de corpo. E como não-componente, tem-se o mar, a única ocorrência e representado também por apenas um sujeito nesta fase. A ordem dos componentes a serem desenhados foi corpo, olho, pico, boca e nariz. Percebe-se nesta fase um aumento na incidência dos sub-componentes, que se traduz num maior nível de detalhamento.

Vale salientar que a maioria das representações da primeira fase consiste na estrela tradicional (com cinco pontas) bastante comum na escola e na segunda fase que as representações tem um caráter mais real, fazendo com que os sujeitos se utilizem de picos e textura, se assemelhando de fato com uma estrela do mar.

4. Conclusão

Podemos considerar que no Brasil a um grande descaso com as atividades artísticas na escola. Particularmente na escola onde aconteceu o experimento, não existe um horário específico para as aulas de desenho. As atividades ficam restritas a datas comemorativas. Pois o desenho é considerado como menos importante que as demais disciplinas. O desenho quando utilizado se restringe às crianças mais novas, pelo fato de não terem um desenvolvimento intelectual para acompanhar as ditas 'aulas importantes' concordando com a realidade de Barbosa (1999).

Segundo Darras (2000), o ensino da educação artística é praticamente oposto às características do desenvolvimento da comunicação infantil. O que revela uma grave discrepância entre com a criança desenvolve sua comunicação visual e como a escola lhe ensina a desenvolver. Enquanto a comunicação inicial infantil privilegia aspectos como o coletivo, a comunicação, convergência e codificação de sinais. A educação artística escolar foca o individual, a expressão, divergência e invenção de sinais.

Este estudo mostrou que existe diferença entre os desenho de memória e os desenhos com estimulação mental. Os desenhos de memória têm menor complexidade e incidência de uso dos sub-componentes e não-componentes. Os desenhos com estimulação da imagem mental se apresentam com maior riqueza de detalhes e também com maior uso dos sub-componentes e não-componentes.

Em relação à análise dos dados este estudo demonstrou entre os processos de desenho de memória da estrela-do-mar existem similaridades na maneira como as crianças criam suas representações visuais. Nos desenhos com estimulação mental também existe semelhança entre as representações dos sujeitos.

Porém, as semelhanças diminuem quando comparado os desenhos da primeira fase (desenho de memória) com os da segunda fase (desenho com estimulação mental).

As similaridades se encontram no uso (estudo da frequência) e na ordem (estudo da sequência) de componentes gráficos através da identificação dos componentes estruturante, de definição, de base além da saliência e relevância dos componentes em relação aos objetos em questão. O experimento revelou que estas crianças possuem performances de desenho semelhantes em cada fase do estudo, já que a ordem e os movimentos utilizados pelas crianças são, em sua maioria os mesmo.

Segundo Darras (1996:103)

“As imagens mentais são produtos derivados da percepção (M. Denis, 1989). São, portanto, resultantes das ações realizadas pelo organismo em seu ambiente. De natureza distinta da percepção, os eventos *imaginativos* conservam efetivamente algo dos eventos perceptivos, podendo essa conservação ser quase exaustiva ou influenciados pelos processos de seleção e esquematização (M. Denis, 1989). As imagens mentais visuais, que nos são de importância particular, possuem propriedades funcionais e estruturais muito parecidas com aquelas produzidas no tratamento da informação perceptiva”.

Todas as teorias sobre a existência de imagens mentais (PERKY, 1910; COOPER & SHEPARD, 1973; KOSSLYN, 1978, 1980, 1994; KOSSLYN & SHWARTZ, 1997; FUNT, 1980; TARR & PINKER, 1989; FINKE, PINKER & FARAH, 1989; PIAGET & INHELDER, 1956; PAIVIO, 1971;

SHEPARD & METZLER, 1971;) mostram-se verdadeiras segundo os resultados do experimento. Os níveis de detalhamento nos desenhos da segunda fase, afirmam haver diferenças em relação ao desenho de memória (ordem curta).

Conforme o que discutimos anteriormente sobre a influência do contexto no registro comunicacional adotado, nós consideramos que a situação na qual a fabricação de imagem ocorre vai determinar consideravelmente o registro da produção.

Na ausência da percepção direta do objeto correspondente à intenção de representação, e dentro do contexto de uma produção de esquemas ou de cópia, o sujeito pode convocar uma imagem mental reprodutiva e tentar materializá-la graficamente. Para que este procedimento se realize, é preciso que o desenhista se engaje em uma estimulação mental prévia. Não nos deteremos nos detalhes das influências entre os procedimentos utilizados para esta atividade, mas podemos de toda evidência concluir que dentro dos registros da produção (Darras, 1996) a imagem mental esta convocada e ativa.

O propósito deste trabalho era comparar as produções gráficas dos desenhos de memória e dos desenhos com estimulação mental, analisar suas diferenças e similaridades. Pode-se dizer que o experimento respondeu positivamente a estas questões.

Portanto o ato de desenhar exige a colaboração da mão, do olho, de instrumentos e técnicas e de materiais, sendo assim a racionalidade constitui um dos principais componentes deste processo. Para saber desenhar é necessário aprender a desenhar. Isto, porém é pouco: esta pratica deve ser normalizada, ou seja conduzida segundo um certo método. Trata-se de uma estratégia que implica numa definição racional dos objetivos, das finalidades e dos meios utilizados para alcançar os objetivos, a concepção das técnicas e a clareza para os participantes. Na escola o que acontece é que ao tentar desenhar a imagem do objeto que a comunidade social elegeu como o correto, a criança tenta desesperadamente alcançar aquele nível. Disto resulta uma inibição da prática do desenho. Como menciona Celestin Freinet:

“É desenhando que se aprende a desenhar”.(Freinet, 1969-1977).

Referências

- Barbosa, A. M. (1989). Recorte e Colagem: influências de John Dewey no ensino da arte no Brasil. São Paulo. Cortez.
- Coutinho, S. G. (1998). *Towards a methodology for studying commonalities in the drawing process of young children*. v.1. Tese de Doutorado - Department of Typography & Graphic Communication, The University of Reading, Reading, Inglaterra.
- Cox, M. V. (1992) *Children's drawings*. Londres: Penguin Books.
- Darras, B. (1996). *Au commencement était l'image: Du dessin de l'enfant à la communication de l'adulte*. Paris: ESF Éditeur.
- Darras, B. (1998)2000. “L'image, une vœu l'esprit: étude comprise de l pensée figurative et de la pensée visuell. *Recherches en Communication*”, 9, pp. 78-79.
- Derdyk, E. (1989). Formas de Pensar o desenho. São Paulo: Scipione.
- Eng, H. (1931) 1964. *The psychology of children's drawing*. London: Routledge & Kegan Paul, second edition.
- Feins, S. (1993) *First drawings: Genesis of visual thinking*. Pleasant Hill, California: Exelrod Press.

- Finke, R. A., Pinker, S., Farah, M. J. (1989) "Reinterpreting visual patterns in mental imagery". *Cognitive Science*, 13: 51-58.
- Freeman, N. H. (1980) *Strategies of representation in young children: Analysis of spatial skills and drawing processes*. Londres: Academic Press.
- Freinet, C. (1969)1977. *O método Natural II: a aprendizagem do desenho*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Funt, B. V. (1980). "Problem- Solving with diagrammatic representations" *Artificial Intelligence*, 13: 210-230.
- Golomb, C. (1992). *The child's creation of pictorial world*. Berkeley, Los Angeles e Oxford: University of California Press.
- Goodnow, J. J. (1997)1997. *Desenho de Crianças*. Lisboa: Salamandra.
- Harris, D. B. (1963). *Children's drawings as a measure of intellectual maturity: a revision and extension of the Goodenough Draw-a-Man test*. Nova Iorque: Harcourt, Brace & World.
- Kellogg, R. (1969). *Analyzing children's art*. Palo Alto, California: National Press Books.
- Kosslyn, S. M. (1978). Imagery and Internal Representation. in ROSH, E. & LLOYD, B. B. *Cognition and Categorization*.
- Kosslyn, S. M. (1980). *Image and mind*. Cambridge Mass. Harvard University Press.
- Kosslyn, S. M. (1994). *Image and brain: the resolution of the imagery debate*. Cambridge, Mass, MIT press.
- Kosslyn, S. M. & Schwartz, S. P. (1997). "A simulation of visual imagery". *Cognitive Science*, 1: 265-295.
- Lowenfeld, V. (1939). *The nature of creative activity*. Nova Iorque: MacMillan.
- Luquet, G. H., (1927)1969. *Le dessin enfantin*. Paris: Alcan.
- Mèredieu, F. (1974)1979. *O desenho infantil*. São Paulo: Cultrix.
- Miranda, E. R. (2003). "Estudo das diferenças e Similaridades na Rotina Global de Desenho nas Escolas". Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação, Recife, 12 a 13 de Setembro.
- Miranda, E. R. (2004). "Desenho de memória versus desenhos com estimulação da imagem mental: um estudo, Monografia de graduação, Curso de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York, Holt, Rinehart & Wintson.
- Perky, C. W. (1910). "An experimental study of imagination". *American Journal of Psychology*, 21: 422-452.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1956)1981. *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Pylyshyn, Z. W. (1984) *Computation and Cognition toward a foundation for Cognitive Science*. Cambridge, Mass. MIT press.
- Read, H. (1943)1969. *Education through art*. Londres: Faber and Faber.
- Rioux, G. (1951). *Dessin et Structure Mentale*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rouma, G. (1913). *Le langage graphique de l'enfant*. Bruxelles: Misch and Thron.

- Selfe, L. (1983). *Normal and anomalous representational drawing ability in children*. Londres; Nova Iorque; Paris; São Diego; São Francisco; São Paulo; Sydney; Tóquio; Toronto: Academic Press.
- Shepard, R. N. & Metzler, L. (1971). "Mental rotation of three-dimensional objects" *Science*, 171: 701-703.
- Sully, J. (1895). *Studies in Childhood*, London, Longmans Green.
- Tarr, M. J. & Plinker, S. (1989). "Mental rotation and orientation dependence in shape recognition". *Cognitive Psychology*, 21: 233-282.
- Thomas, G. V., Silk, A. M. J. (1990). *An introduction to the psychology of children's drawings*. Nova Iorque; Londres; Toronto; Sydney; Tóquio: Harvester Wheatsheaf.

Eva Rolim Miranda | evarolim@yahoo.com.br

Mestranda pelo programa de pós graduação da UFPE, da linha de pesquisa de Linguagem Gráfica/ Design da Informação. Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC de 2001 a 2003, bacharel em design graduada pela UFPE em 2004.

Solange Galvão Coutinho | solangecoutinho@globo.com

Doutora pelo departamento de Tipografia e Comunicação Gráfica da Universidade de Reading – Grã Bretanha. Pesquisadora da UFPE/Cnpq através do projeto "**O Processo de Desenho Infantil em Diferentes Contextos Sócio-educacionais**" Professora da UFPE.

Design da leitura: uma questão de conduta

Lecture Design, A Conduct Issue

Jackeline Lima Farbiarz, Alexandre Farbiarz

design da leitura, educação, material didático-paradidático

O Design, enquanto campo de vocação interdisciplinar, pressupõe a existência de unidades formadoras voltadas para o conhecimento e a reflexão acerca de diferentes áreas de atuação. O designer, por este viés, assume a responsabilidade de mais do que conhecer as diretrizes específicas de sua formação, conhecer, observar e participar de áreas de conhecimento diferentes da sua para, só então, intervir. Em alguns momentos, contudo, a estrutura do mercado inviabiliza uma intervenção consistente por parte do designer, ou seja, uma intervenção calcada tanto nas diretrizes específicas de sua formação quanto na realidade do campo em que sua ação está sendo solicitada. Em outros momentos, o próprio designer tem um conhecimento limitado do campo em que irá intervir, o que pode acarretar em uma intervenção aquém das possibilidades e/ou contribuir para a manutenção de preconceitos sociais. O propósito deste artigo é discutir a atuação do designer no campo da Educação, analisando a sua contribuição na elaboração de material didático e paradidático voltado para a temática da leitura. Enfatiza-se neste artigo o duplo papel de formação-informação do designer que ora por impossibilidade ora por desconhecimento pode vir a gerar preconceito-desinformação.

lecture design, education, teaching and extra-didactic material

Design, as a personal vocation inter-disciplinary field, appraises both the existence of knowledge formative units and the assessment of different performance areas. From this perspective, before executing job interventions, a designer should undertake a responsibility higher than merely knowing his specific instruction guidelines, i.e., observe, get acquainted to, and participate of knowledge fields which may be different from his own. However, sometimes market's structure turns a consistent intervention unattainable, i.e., an intervention grounded both on his instruction specific guidelines and on the field's reality, for which his performance is being needed. At other moments, the designer has a limited knowledge of the field in which he will perform the intervention, and this may cause the intervention to be impossible and/or contribute to generate social prejudice. This paper aims to discuss the designer performance in the educational field, analyzing his contribution to the making of lecture themes didactic and para-didactic materials. We emphasize the double role of the designer's skills and information which, sometimes due to an impossibility otherwise to unawareness, may lead him to the generation of social prejudice and to the lack of informative content.

Jackeline Lima Farbiarz | alexfarbiarz@aol.com

Doutora em Educação e Linguagem pela USP, Mestre em Letras pela PUC-Rio. Professora do Departamento de Letras da PUC-Rio. Supervisora de Pesquisa do Núcleo de Estudos do Design do Livro, vinculado ao Laboratório de Comunicação do Programa de Pós-graduação do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio.

Alexandre Farbiarz | alexfarbiarz@aol.com

Doutorando em Design pela PUC-Rio; Mestre em Educação e Linguagem pela USP e em Design pela PUC-Rio; Professor do curso de Comunicação Social da UFF, Supervisor

Administrativo do Núcleo de Estudos do Design do Livro, vinculado ao Programa de Pós-graduação do Departamento de Artes & Design PUC-Rio.

Um modelo comunicacional aplicável ao *design* gráfico

Communicational model for graphic design

Laís Cristina Licheski

design gráfico, comunicação, interações

Na prática do design gráfico percebe-se a necessidade de um aprofundamento em questões relativas a aspectos comunicacionais e a conhecimentos advindos das ciências humanas aplicados a interface homem-sistema capazes de expandir seu universo teórico. A compreensão do design gráfico como prática comunicativa pode ampliar as perspectivas de sua práxis e pode revelar mais pontos a serem levados em consideração na avaliação de seu produto final. Este artigo apresenta um modelo comunicacional adaptado às especificidades do design gráfico e sua utilização como forma de definir, aplicar e analisar resultados de métodos e técnicas para análise de peças de design gráfico.

graphic design, communication, interactions

By working with graphic design comes the necessity of deepening questions related to communicational aspects and knowledge from human science applied to system-human interfaces which are capable of widening its theoretical universe. Understanding graphic design as a communicative practice would expand the perspective of its use and reveal new points to be considered in the assessment of its final product. This paper reports a communicational model which is adapted to specificities of the graphic design and its use as a way to define, to apply and to analyse the results of methods and techniques oriented to the analysis of graphic design products.

Introdução

Considere-se que representações gráficas são a materialização de representações mentais. Como as representações mentais são construídas a partir das experiências e conhecimentos de cada indivíduo sobre o mundo, devem refletir o contexto sociocultural no qual o indivíduo está inserido. Assim, uma representação gráfica está carregada de conteúdos e significados. Partindo desse pressuposto, é possível imaginar que nos elementos visuais organizados para compor uma mensagem visual e veiculados nas diferentes mídias seja possível vislumbrar conteúdos e significados capazes de refletir e criar um panorama do *design* gráfico contemporâneo. Entretanto, como realizar uma análise de conteúdos e significados das mensagens visuais?

Como subárea da comunicação visual *design* gráfico está diretamente ligado aos processos comunicacionais e midiáticos. A finalidade da mensagem visual formalizada pelo *designer* é comunicar algo a alguém. Assim, a grosso modo, um *designer* é um emissor de mensagens para um usuário. Os problemas implicados nessa relação são problemas de comunicação.

Análises de aspectos estético-formais e técnico-produtivos fazem parte do universo do *design*, decorrentes da aplicação de metodologias para resolução e desenvolvimento de projetos. Entretanto, os aspectos comunicacionais influenciam diretamente os demais aspectos.

Cuando hablamos de comunicación gráfica no podemos caer en la ingenuidad de pensar en un todo homogéneo que llamaríamos 'mensajes'. La división social del trabajo, las relaciones sociales vigentes, se manifiestan claramente en ellos. Desde los temas seleccionados, el tratamiento que se les da, el modo de impresión, de papel, en el caso de lo impreso; hasta la forma en que son diseñadas las películas o los cortos televisivos, siempre hay un tipo de público, un tipo de destinatarios que están presentes para el diseñador, lo sepa o no, tenga o no conciencia de ello. (CASTILLO, 1997, p.14).

Apesar das mensagens visuais e os meios de veiculação ocuparem uma posição central no processo comunicacional, as interações humanas não podem ser esquecidas. Códigos, mensagens e meios não existem por si sós. A elaboração e veiculação de mensagens deve incluir todos e cada um dos elementos do processo comunicacional – emissor, destinatário, mensagem e códigos, meios e contexto .

Situar um problema de *design* como um problema de comunicação humana permite extrapolar uma visão que diminui a atuação do *designer* para a de simples manipulação de elementos estético-formais e não o distingue de profissionais de outras áreas.

Em estudos de comunicação destacam-se duas escolas: a processual e a semiótica. Na escola **processual** a comunicação é vista como transmissão de mensagens, e a mensagem é o que é transmitido pelo processo de comunicação. Tende a se aproximar das ciências sociais, da psicologia e da sociologia, voltando-se para os atos da comunicação. Já a escola **semiótica** vê a comunicação como uma produção e troca de significados na qual a mensagem é uma construção de signos que produz significados pela interação com os receptores. Tende a aproximar-se da lingüística e da arte, voltando-se para os trabalhos de comunicação, ou seja, para os textos e como são lidos. Os modelos processuais de comunicação tendem a ser lineares e assumem basicamente que a comunicação é a transferência de uma mensagem de A para B. Os modelos semióticos são estruturais: concentram-se na análise de um conjunto estruturado de relações que permitem a significação. (FISKE, 1995).

As duas escolas não são excludentes, já que nenhuma delas é capaz de fornecer todas as respostas. Neste artigo, ao modelo linear básico dos elementos do processo comunicativo - uma fonte emite uma mensagem que é transmitida através de um canal para um destino - agrega-se o interesse pela criação e intercâmbio de significações. Considerou-se que, para ser perceptível ao receptor, a mensagem é traduzida por um sistema de códigos - signos -, que será transmitido através de um canal da emissão à recepção, um processo que abrange a codificação da mensagem por um sujeito e sua decodificação pelo destinatário. A mensagem será revelada por meio de sua materialização sob alguma forma de linguagem através da qual olhares e percepções diferentes dialoguem e gerem significações.

No decorrer deste documento não é marcante a distinção entre informação e comunicação. Cumpre esclarecer que para esta pesquisa foram adotadas as definições apresentadas por PAIVA (2001), tais sejam o termo **mediático** como expressão dos processos físicos e imateriais geradores de informações por meio de diferentes suportes; a noção de **informacional** especifica o processo pelo qual os indivíduos e grupos são informados e, simultaneamente, informam a ambiência constituída pelos meios de informação e comunicação; e o termo **comunicacional** diz respeito à modalidade dos vínculos, das trocas e da agregação coletiva, através de uma experiência comum de partilha, ou seja, por meio de ações e discursos intercambiados.

Design gráfico como prática comunicativa

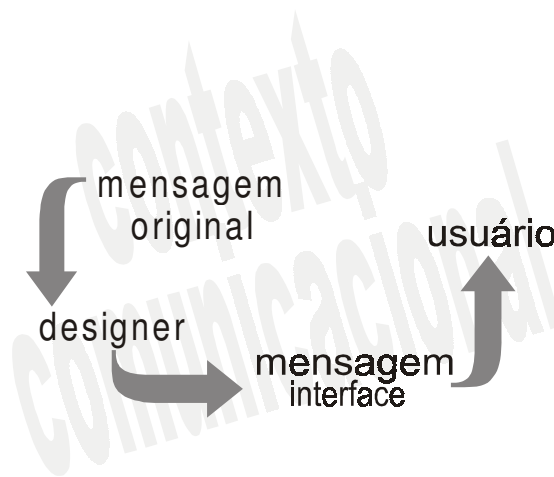
El diseño, en su mejor nivel, está ligado de manera inextricable a procesos de comunicación. Funciona bien facilitando comunicación, sobre todo cuando los diseñadores, como árbitros, reconcilian las diversas necesidades de los clientes y el público. Diseñar bien quiere decir entender las complejas interacciones de contextos humanos en el ambiente comunicacional. Requiere conocimiento, no sólo de percepción y discriminación visual, sino también de la ecología total de la evaluación, de la discriminación de valores, identidad, territorialidad, status, y toda otra dimensión que afecte o altere la conducta humana personal y social. (WINKLER, in: FRASCARA, 2000 a, p.244).

Um projeto de *design* gráfico põe em movimento um conteúdo, tornando concreto o que era abstrato. Além das tarefas práticas envolve atividades de investigação e análise, projeto e construção. Nesse processo o *designer* passa além da manipulação de elementos estético-formais e técnico-produtivos: ele configura mensagens com intenção comunicacional.

Mesmo que em sua prática profissional o *designer* não seja a fonte das mensagens visuais que emite - essas mensagens comumente têm um ponto de partida anterior nas figuras do cliente, redator,...- pode ser encarado como sujeito produtor, ao transmitir mensagens e códigos visuais, estruturados em interfaces, através de diferentes modos de produção e meios de veiculação, num dado contexto comunicacional, para um usuário.

Assim, é possível representar o *designer* no processo comunicacional, segundo um modelo linear, da forma que se segue:

Figura 1 – O *designer* no processo comunicacional



Segundo SANTAELLA (2001), o amplo campo da comunicação compõe-se de territórios delimitados de acordo com os elementos do processo comunicativo. São identificados os seguintes territórios:

- da mensagem e dos códigos;
- dos meios e modos de produção das mensagens;
- do contexto comunicacional das mensagens;
- do emissor ou fonte da comunicação; e
- do destino ou recepção da mensagem.

Esses territórios constituiriam um esqueleto inicial, uma espécie de roteiro básico a ser preenchido de acordo com as necessidades de configuração do conteúdo interno de cada território. O mapeamento leva em consideração que esses territórios podem ser analisados sob diversas óticas, e que cada um mantém interfaces com os demais.

Utilizando os itens acima relacionados, procurou-se estabelecer para cada um pontos que pudessem ser analisados ou ser relevantes para uma análise de peças de *design* gráfico, como pode ser observado no quadro a seguir. A escolha desses pontos foi pautada pela experiência profissional e docente desta articulista.

Quadro 1: Territórios da comunicação e itens para análise

1	DESIGNER	sujeito produtor: mediador transparente ou co-autor da mensagem
2	MENSAGENS E CÓDIGOS	linguagens, discursos, sistemas e processos sígnicos, gramaticalidade, sintaxe visual.
3	MEIOS E MODOS	suportes, meios técnico e eletrônicos: aspectos históricos e técnicos.
4	CONTEXTO COMUNICACIONAL	situação em que se dá a comunicação: níveis físico, cultural, psico-social e temporal.
5	USUÁRIO	sujeito receptor: processo perceptivo e de significação, mecanismos de decodificação e leitura.

O quadro referencial aqui proposto é tão somente um ponto de partida para a exploração de aspectos que possam nortear a compreensão do *design* gráfico para além de seus aspectos estético-funcionais.

Os itens acima listados, num primeiro momento, deram origem a novos questionamentos que evidenciaram os aspectos relacionais de cada território entre si, capazes de propiciar o desenvolvimento de um amplo panorama da atividade de *design* gráfico.

Com sua apreciação constatou-se que o dinamismo do processo comunicacional não é totalmente contemplado com a análise de cada campo separadamente. Daí a necessidade de aprofundamento nas interações que ocorrem entre cada elemento do processo com os demais.

Proposição de um modelo comunicacional

“El conocimiento del diseño de comunicación visual, o de cualquier otra actividad compleja, no puede reducirse a una lista, sino que es una configuración multi-dimensional de interacciones, un espacio en cambio permanente.” (FRASCARA, 2000 a, p. 17).

Por meio da análise do modelo do processo comunicacional apresentado anteriormente (vide **figura 1**) e pela observação dos pontos de possíveis interações, desenvolveu-se um modelo do processo comunicacional aplicável ao *design* gráfico. O modelo proposto procurou relacionar todos os elementos do processo entre si. Para tanto, cada elemento foi tratado em suas interfaces com os demais, procurando abarcar o maior número possível de questões relevantes ao *design* gráfico suscitadas por essas interações.

Observe-se a **figura 2**, representativa do modelo aqui proposto: as setas duplas - assim como o sinal $\leftrightarrow$ apresentado no **quadro 2** - representam “interface”, termo aqui usado para representar a superfície de contato entre dois elementos, ou seja, espaço onde ocorre a interação. É importante também observar que a representação visual do território do contexto comunicacional permeia a dos demais territórios, indicando sua interação com os mesmos. Os territórios 2 e 3, respectivamente da mensagem e dos modos e meios, são apresentados graficamente em conjunto, devido a ligação da mensagem com seu meio de veiculação.

Figura 2 – Modelo das interações no processo comunicacional



A análise do modelo proposto resultou no levantamento dos pontos apresentados no **quadro 2**, que visa a listagem de pontos que se destacam nas interações entre cada elemento do processo.

Quadro 2 – Interação entre os territórios da comunicação

designer ↔ mensagens e códigos	▪ autonomia do sujeito sobre a mensagem ▪ papel do emissor como codificador ▪ competência comunicativa do emissor ▪ pessoalidade ou neutralidade ▪ ética da ação
designer ↔ modos e meios	▪ domínio do sujeito sobre os suportes ou mídias
designer ↔ contexto comunicacional	▪ modo como o designer está inserido no contexto e o reflexo dessa inserção em seu trabalho
designer ↔ usuário	▪ modos de comunicação configurados pelo emissor para o receptor ▪ resposta do receptor
mensagens e códigos ↔ modos e meios	▪ determinação das linguagens pelos meios ▪ especificidade dos processos de comunicação que cada meio constitui, gêneros que cada um desenvolve
mensagens e códigos ↔ contexto	▪ as diferentes formas de comunicação (oral, escrita, midiática) e seu contexto histórico, sócio-cultural, civilizacional ▪ diferentes ordens de linguagens
mensagens e códigos ↔ usuário	▪ perfil de público e faixas de repertório ▪ eficácia comunicativa e persuasiva ▪ efeitos afetivos, psicomotores, cognitivos ▪ interferência de ruídos
modos e meios ↔ contexto	▪ tipos de meios que as diferentes ordens das linguagens dispõe para veicular suas mensagens ▪ influência de fatores externos transmitido pelas mídias.
modos e meios ↔ usuário	▪ efeitos dos meios sobre o receptor ▪ variáveis perceptivas e sensoriais do receptor ▪ escolha de um meio e seu efeito sobre a interação
contexto ↔ usuário	▪ inserção do receptor no contexto comunicativo

Apesar de representar com relativa clareza as relações entre os elementos, um esquema bipolar como o apresentado no quadro anterior pode levar a uma visão fragmentada do processo comunicacional que, como destaca FERREIRA (2001), não se situa nem no objeto – mensagem e meios - nem nos sujeitos, mas em suas múltiplas interações. Também alguns temas são comuns a dois ou mais elementos, o que pode causar, em um possível desenvolvimento dos temas, sua exaustiva repetição, fragmentação, ou até mesmo um tratamento superficial.

Entretanto, o esquema bipolar pode ser mantido por sua função didática, mesmo que alguns temas possam ser tratados em conjuntos de maior abrangência para sua melhor compreensão.

Definição de instrumentos de análise de peças gráficas

Após um levantamento bibliográfico referente a métodos e técnicas utilizados para a análise de produtos de *design*, foi considerada pertinente para o objetivo desta pesquisa a contemplação analítica dos pontos apresentados nos quadros que se seguem, divididos de acordo com

aspectos semânticos, sintáticos e pragmáticos. Como aspectos pragmáticos entende-se os relativos ao uso e função da mensagem visual, levando-se em consideração sua inserção espaço-temporal; como aspectos sintáticos, os relativos à constituição estrutural e morfológica da mensagem visual; como aspectos semânticos, os relativos ao conteúdo informativo da mensagem. Assim:

Quadro 3 - Aspectos pragmáticos, sintáticos e semânticos e tipos de análises relacionadas.

Aspectos pragmáticos	• análise de uso e função • análise do desenvolvimento histórico-técnico • análise de desenvolvimento técnico-produtivo • análise de mercado
Aspectos sintáticos	• análise estrutural (componentes) • análise morfológica (relações estético-formais)
Aspectos semânticos	• análise semântica • análise contextual

Para cada ponto de análise foram relacionados métodos passíveis de os contemplar. Assim:

Quadro 4 – Métodos e técnicas aplicáveis às análises.

análise de uso e função	• análise de funções (prática, simbólica e estética) • requisitos de uso • matriz de avaliação • aplicação de critérios de usabilidade • testes de legibilidade, visibilidade e leiturabilidade • critérios ergonômicos para avaliação de IHC
análise do desenvolvimento histórico-técnico	• análise diacrônica
análise de desenvolvimento técnico-produtivo	• análise sincrônica
análise de mercado	• aplicação de técnicas de pesquisa em <i>marketing</i>
análise estrutural	• lista de verificação de componentes • classificação de componentes segundo
análise morfológica	• lista de verificação de atributos formais • matriz de avaliação • análise de relações estético-formais
análise semântica	• diferencial semântico • constelação de atributos • matriz de tradução icônica • matriz de avaliação
análise contextual	• análise sincrônica

O levantamento desses métodos apontou para a diversidade de formas de análise e para a dificuldade de escolhê-las diante da complexidade do processo comunicacional no qual se insere o *design* gráfico.

Aplicação do modelo comunicacional

Para a aplicação do modelo comunicacional proposto realizou-se um trabalho em sala de aula junto aos alunos da disciplina Projeto de Artes Gráficas 1, do Curso de Tecnologia em Artes Gráficas do CEFET-Pr, durante o primeiro semestre letivo de 2003. Nessa disciplina o ponto focal é metodologia de pesquisa e nela se trabalha basicamente com análise direcionada de produtos de *design gráfico*, complementada pela realização de projetos.

Instrumentos de análise

Antes do início das atividades escolares, foram estabelecidos os instrumentos de análise requeridos para a observação do objetivo proposto. Para tanto fez-se um cruzamento dos métodos apresentados no **quadro 3** e dos pontos levantados a partir da exploração de interações entre os elementos do processo comunicacional apresentadas no **quadro 2**.

Os quadros que se seguem refletem os resultados obtidos e se referem à definição de instrumentos para análise de peças gráficas em seus aspectos semânticos, sintáticos e pragmáticos.

Quadro 4 – Instrumentos de análise para o território do usuário-intérprete.

ASPECTOS INVESTIGADOS	TIPO DE ANÁLISE	OBSERVAÇÕES
apreensão/uso da mensagem visual	análise de função usabilidade	análise de função ▪ função prática ▪ função simbólica ▪ função estética
apreensão de significados	análise semântica (dimensão conotativa)	
apreensão de componentes	análise estrutural (dimensão denotativa)	verificação de componentes ▪ grafismos ▪ cor ▪ imagem ▪ texto
apreensão de relações estético-formais	análise morfológica (aspectos denotativos e conotativos)	▪ conceito ▪ personalidade ▪ contemporaneidade ▪ legibilidade ▪ pregnância ▪ uso ▪ normatividade ▪ dimensão denotativa ▪ iconicidade

Quadro 5 – Instrumentos de análise para o território das mensagens e códigos.

ASPECTOS INVESTIGADOS	TIPO DE ANÁLISE	OBSERVAÇÕES
apreensão de significados	análise semântica (dimensão conotativa)	- diferencial semântico - constelação de atributos
apreensão de componentes	análise estrutural (dimensão denotativa)	verificação de componentes - grafismos - cor - imagem - texto
apreensão de relações estético-formais	análise morfológica (aspectos denotativos e conotativos)	- conceito - personalidade - contemporaneidade - legibilidade - pregnância - uso - normatividade - dimensão denotativa - iconicidade

Quadro 6 – Instrumentos de análise para o território de meios e modos

ASPECTOS INVESTIGADOS	TIPO DE ANÁLISE	OBSERVAÇÕES
desenvolvimento histórico-técnico	lise diacrônica	- forma de comunicação - evolução histórica - suporte - técnica - forma de produção - evolução técnica - suporte - técnica - forma de produção
desenvolvimento técnico produtivo	análise sincrônica	- comparação com similares - uso – processos e custos - comparação entre mídias

Quadro 7 – Instrumentos de análise para o território do contexto comunicacional

ASPECTOS INVESTIGADOS	TIPO DE ANÁLISE	OBSERVAÇÕES
reflexo do contexto histórico, social, cultural observável na mensagem	análise sincrônica (dimensão conotativa e denotativa)	- comparação entre similares - comparação entre mídias

A análise do território do **designer** não foi realizada particularmente. Conforme já comentado anteriormente, a visão particular do *designer* pode ou não ser enfatizada em sua atuação profissional. O que é observável na mensagem é passível de ser analisado, mas o ponto de vista, as escolhas pessoais enfim, o estilo pessoal, só podem ser estimados. Vislumbrar o *designer* com relativa precisão em seu trabalho profissional talvez fosse alcançável com um conhecimento prévio que traçasse um perfil de sua obra. Entretanto, como o *designer* não é apenas produtor, mas também receptor de mensagens visuais, pode ser vislumbrado em todos os demais territórios, em especial no território do usuário-intérprete.

A listagem acima teve a função de evitar desvios, mas foi revista de acordo com o andamento dos trabalhos e necessidades didáticas que se apresentaram.

No trabalho em sala de aula, métodos e técnicas de análise foram compilados, estudados e analisados com os alunos que, posteriormente, os aplicaram de forma a contemplar os conteúdos da disciplina, tal fossem a aplicação de metodologia para desenvolvimento de projetos de programação visual¹. Para a representação dos dados obtidos no trabalho com os alunos optou-se pelo uso de mapas cognitivos, seguido da construção de matrizes de relação de conteúdos, buscando-se nesse processo a visualização da recepção, processamento e apreensão de sinais e informações de que trata a ergonomia cognitiva.

Foram desenvolvidos e executados, durante o semestre letivo, três projetos de identidade visual, desde a problematização e a criação da marca em si até sua aplicação em material diversificado – papelaria, *folders*, cartazes, veículos, ...-. A cada um desses projetos foram realizadas análises dos aspectos semânticos, sintáticos e pragmáticos, de acordo com questionários elaborados e aplicados pelos próprios alunos, baseados nos quadros 4, 5, 6 e 7. A aplicação dos questionários contou com a participação de “voluntários” entrevistados pelos alunos.

Ao final dessa etapa, os participantes estavam instrumentalizados para realizar a análise de material exógeno. Os critérios para escolha do material impresso para análise foram sua contemporaneidade – visando aproximar-se mais do contexto comunicacional no qual os participantes se inserem - e a existência de um correspondente digital. Os dados obtidos foram analisados sob a ótica do processo comunicacional a partir do modelo desenvolvido.

Os dados foram, então, organizados em mapas cognitivos - que permitiram a visualização das interações propostas no modelo comunicacional - e matrizes de relação de conteúdo – que relacionaram os conteúdos e significados apreendidos pelas análises. Os resultados foram classificados por seus aspectos semânticos, sintáticos e pragmáticos e analisados a partir das interações apresentadas no modelo comunicacional proposto.

Ao final do processo verificou-se que o modelo comunicacional desenvolvido mostrou-se apropriado para direcionar a escolha de métodos e técnicas de investigação e análise, bem como o exame dos dados obtidos.

Para esta pesquisadora, entretanto, o que houve de mais significativo ocorreu em sala de aula, durante a aplicação do modelo comunicacional proposto, por meio do trabalho realizado pelos alunos. Foi nesse período de junção de teoria e prática que a extensa teorização desenvolvida se revelou não só como um real diferencial para a análise de mensagens visuais, mas como um caminho para o ensino de projeto. Porém, mesmo que a riqueza da experiência pedagógica não tenha sido descrita nesse trabalho, persiste a relevância de algumas considerações finais.

Considerações finais

[...] entre a imagem e a realidade que representa, existe uma série de mediações que fazem com que, ao contrário do que se pensa habitualmente, a imagem não seja restituição, mas reconstrução – sempre uma alteração voluntária ou involuntária da realidade, que é preciso aprender a sentir e ver ou, nas palavras de Goethe: “ Olhar apenas para uma coisa não nos diz nada. Cada olhar leva a uma inspeção, cada inspeção a uma reflexão, cada reflexão a uma síntese, e então podemos dizer que, com cada olhar atento, estamos teorizando.” (LEITE, in: FELDMAN; LEITE, 1998, p.40).

A visualização de aspectos comunicacionais pode alterar a compreensão da mensagem visual, na medida em que modifica olhar ao deslocar o foco de atenção do arranjo dos elementos para a própria mensagem visual, seus conteúdos e significados, e para as interações que se estabelecem no processo de comunicação. Quem assim vê deixa de ser apenas espectador, aquele que recebe, mas pode se tornar ator, aquele que age e reage.

¹ A descrição e os resultados desta fase da pesquisa não faz parte deste artigo, mas estão explicitadas na tese de doutoramento intitulada **Design gráfico: conteúdos e significados refletidos em mensagens visuais**. UFSC, 2004.

A compreensão do *design* gráfico no contexto comunicacional permite ao *designer* visualizar seu trabalho como um processo no qual suas escolhas projetuais não acabam na materialização do produto final: as mensagens espelham modos de ver; os meios modificam a apreensão e compreensão da mensagem; o usuário reage e responde; e o contexto referencia todos os elementos e decisões.

Para o ensino, essa visão mais abrangente pode ajudar o aluno a tomar decisões de projeto e a justificar escolhas, tornando-o mais consciente do que faz. Apesar da pequena amostra pesquisada e da certeza de que melhores resultados poderiam ser obtidos com a continuidade do processo realizado, notou-se uma modificação na forma dos alunos participantes perceberem as mensagens visuais: cada um deles, em sua medida, passou do olhar para a inspeção, a reflexão e a síntese. Essa modificação se refletiu nos trabalhos práticos, claramente melhor estruturados no decorrer do semestre letivo e mais voltados para a materialização de conceitos: as linguagens gráficas tornaram-se mais adequadas à matriz conceitual de cada projeto e houve grande melhoria na justificativa das escolhas de projeto, não mais apenas baseadas em gosto pessoal e “achismos”.

Acredita-se, portanto, que a procura de conteúdos e significados implícitos em mensagens visuais, direcionada pela inserção do *design* gráfico no processo comunicacional, constituiu-se em fator de aumento de reflexão sobre a prática projetual ao ultrapassar os limites do domínio formal e instrumental e vislumbrar a possibilidade de interações e diálogos entre todos os elementos apontados no modelo comunicacional desenvolvido.

Referências

- Castillo, Daniel Prieto. *Diseño y comunicación*. México: Coyoacán, 1997.
- Feldman, Bianco; Leite, Míriam L. Moreira. *Desafios da imagem: fotografia, iconografia e vídeo nas ciências sociais*. Campinas: Papirus, 1998.
- Ferreira, Jairo. *Discurso e cognição em dispositivos de comunicação: uma aproximação epistemológica*. *Biblioteca on-line de ciências da comunicação*. [on line]. Portugal : Universidade da Beira Interior, mai 2001. Disponível na Internet: <http://www.bocc.ubi.pt> . Consultado em dez. 2002
- Fiske, John. *Introdução ao estudo da comunicação*. Porto: ASA, 1995.
- Frascara, Jorge. *Diseño gráfico para la gente: comunicaciones de masa y cambio social*. 2. ed. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2000 a.
- _____. *Diseño gráfico y comunicación*. 7. ed. Buenos Aires; Ediciones Infinito, 2000b.
- Licheski, Laís Cristina. *Design gráfico: conteúdos e significados refletidos em mensagens visuais*. Tese (doutorado) – UFSC, 2004.
- Paiva, Cláudio Cardoso de. *O campo híbrido da informação e da comunicação*. Portugal: Universidade da Beira Interior, 2001. Disponível na Internet: <http://www.bocc.ubi.pt> . Consultado em dez. 2002.
- Santaella, Lúcia. *Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado*. São Paulo: Hacker Editores, 2001.

Laís Cristina Licheski | licheski@cefetpr.br

Bacharel em Comunicação Visual (UFPR), Especialista em História da Arte (PUC-PR), Mestre em Educação (PUC-PR) e Doutora em Engenharia da Produção - Ergonomia (UFSC). Desde 1988 é professora do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial do CEFET-PR.

Compreensão dos contornos do corpo para desenvolver produtos de moda

Comprehension of the body's contour for making fashion products

Lucas da Rosa, Neli Klix Freitas

percepção, produto de moda, desenho

A partir do momento em que a percepção é estimulada, seja por estímulo externo ou por sensibilidade individual, os elementos que cercam o observador podem assumir conteúdos e significados diversos. O principal foco está centrado na tentativa de explanar sobre a moda que está além da sensação de futilidade. Buscou-se revelar outras possibilidades de fazer a leitura e a compreensão da moda que está expressa nas mais diversas formas em diferentes áreas do conhecimento. O conteúdo proposto também mostra como o docente se apropria de determinados elementos visuais para ministrar ao aluno técnicas na construção de um produto de moda. Pois, conteúdos de diferentes áreas estão presentes e são importantes para compreender as propostas elaboradas pelo criador.

perception, fashion products, drawing

From the moment in which the perception is stimulated, whether it be for external stimulation or by individual sensibility the elements that surround the observer can take upon itself various contents and meanings. The main focus is centered on the attempt to explain fashion that is beyond futile sensation. A search was done to find other ways to observe and comprehend the fashion expressed in the most diverse forms from different areas of knowledge. The proposed content also shows how the professor takes certain visual elements to teach the student techniques to make a fashion product. Therefore, contents from different areas are present and are important to understand the proposals elaborated by the creator.

1 Percepção e Criatividade

Moda é uma área privilegiada da experiência estética. Ao longo da história, de acordo com cada época, fatos e eventos assumem determinada forma rítmica nas semelhanças visuais. Nesse aspecto, a roupa representa um signo que revela mensagens, para falar do personagem que a veste e da sociedade que a produziu. A moda é carregada de conceitos, conteúdos e contextos expressivos, que retratam diferentes épocas em que o homem viveu. Direciona-se à produção e ao consumo. Assim, parte-se do princípio que moda é mudança, substituição, imitação, consumo, dentre outros. Trata-se de padrões estéticos e de comportamento adotados temporariamente, por uma sociedade.

A moda não está presente somente na roupa. Está em diferentes espaços da vida. Em todos lugares, as pessoas consomem produtos e/ou significados implícitos na imitação, ou na diferenciação dos outros. Referimos que o consumo pode ser de produtos materializados, ou de significados que se inserem na memória dos seres humanos (Schiffmann & Kanuk, 2000).

Na construção dos produtos de moda são incorporados valores, tanto para expressar as memórias do criador, como para atender as necessidades do público-alvo. Consumidores são personagens, na maioria das vezes anônimos, que buscam, de acordo com a terminologia de Vygotsky (1984) a mediação, ou a alienação de sua identidade por meio do que sentem, ou querem transmitir. Porém, no relacionamento entre consumidor e produtor não há precisão ao se determinar quem representa o agente passivo ou ativo na construção das necessidades (Karsaklian, 2000). A maioria das necessidades específicas de um indivíduo está em repouso, na maior parte do tempo. O despertar de qualquer conjunto particular de necessidades em um ponto específico no tempo pode ser causado por estímulos internos encontrados na condição

neurofisiológica de um indivíduo, nos processos emocionais e/ou cognitivos, ou pelos estímulos provenientes do ambiente externo (Schiffmann & Kanuk, 2000).

As necessidades e experiências passadas armazenadas na memória podem transformar-se em atitudes e crenças, que agem como predisposições ao comportamento. Essas predisposições estão voltadas à satisfação do indivíduo, determinando direções que seguirá para alcançar a satisfação (Maslow, 1970). A memória opera com tempos internos, vividos e vivenciados. A memória impulsiona as pessoas à construção, desconstrução e reconstrução. Nesse processo, a criatividade assume um papel essencial. Ser criativo em sua essência, o homem busca compreender e experimentar constantemente o novo. Trata-se de um processo dinâmico, enquanto cria, o ser humano realiza aspectos de sua essência. Ao mesmo tempo, desperta novos desejos, gerados de muitas inquietações. Essas inquietações são geradoras de tensões que, por sua vez, ativam e reativam processos criativos (Ostrower, 1998).

Na moda, criatividade é entendida, também, no sentido de criação e produção industrial, que tem o objetivo de satisfazer desejos e necessidades dos consumidores. Nesse sentido, “implica na imposição do grupo e depende de um sentimento especial da aprovação coletiva (Souza, 1987:20)”. A aprovação está vinculada aos significados de um produto para consumidores motivados. A motivação é uma força interior do indivíduo, que impele à ação. Todos os indivíduos têm necessidades e desejos, que geram tensões, quando insatisfeitos. A dinâmica da motivação implica em forças inconscientes, que geram tensões. Para reduzi-los, o indivíduo move-se em direção à busca de satisfação, ou seja, aciona comportamentos. Todo comportamento é orientado para objetivos, e estes, por sua vez, resultam de comportamentos motivados e de aprendizagens anteriores, com registros na memória (Maslow, 1970).

A memória é altamente dinâmica. Ao ativar vivências e lembranças, vinculando-as ao presente, a memória as reativa, modificando seu conteúdo emotivo. Há certa mobilidade, uma interação dinâmica entre relações e significados. Entretanto, significados novos relacionam-se a novos momentos no viver humano. Trata-se de tempos, onde existe transformação de espaços de vida, que podem ser plenos de conteúdos ou vazios e sem sentido (Vasconcelos, 2001). Altamente dinâmica, a memória está ligada à percepção de si mesmo e dos diferentes contextos (Martins, 2001).

Processo ativo e participativo, é uma ação, e nunca uma reação mecânica ou instintiva ante estímulos recebidos passivamente. Alcançando áreas recônditas de nosso inconsciente, articulando e trazendo-as ao consciente, a percepção mobiliza todo nosso ser sensível, associativo, inteligente, imaginativo e criativo. Perceber é sinônimo de compreender (Ostrower, 1998:73).

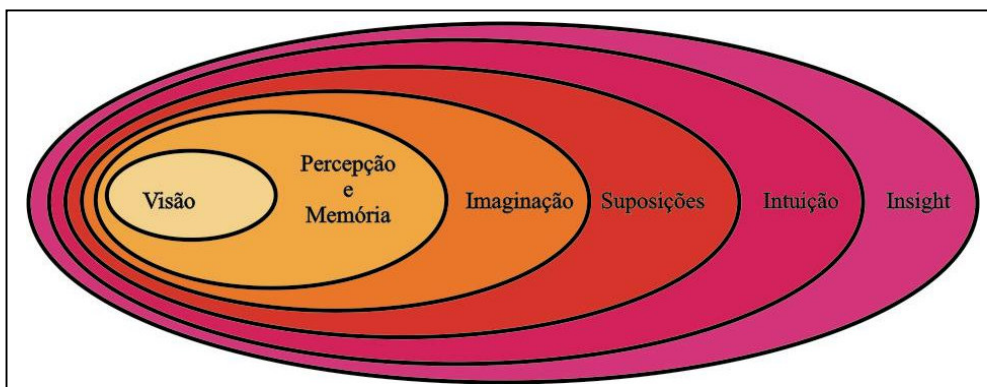
A percepção organiza estímulos visuais, interpretando-os. Focaliza seletivamente alguns estímulos, selecionando-os com base em critérios pessoais inconscientes e conscientes. Ao mesmo tempo, as sensações geradas por diferentes estímulos são elaborados em formas de conteúdos, que integram, também, a percepção (Day, 1989).

Princípios da *Gestalt* explicam a importância da percepção para chegar ao *insight* criativo das coisas, dos eventos, das idéias. No processo de construção dos seres humanos, cada pessoa constantemente se depara com inúmeras escolhas. As possibilidades amplas de haver variações vão diminuindo à medida que as escolhas vão sendo feitas. Assim, conforme Ostrower (1998), a cada imagem construída, as formas possíveis reduzem enquanto as formas necessárias tornam-se imprescindíveis.

O homem é criativo por natureza. A cada momento, cria novos contextos na percepção, focalizando-os e extraindo sentidos. Momentos criativos realizam o potencial humano em termos de sensibilidade, imaginação e inteligência. Novas expectativas são geradas, ampliando a capacidade de intuição de novos contextos que se ampliam através do *insight* (Horowitz, 1990). “Assim se amplia o horizonte de nosso mundo interior; nós nos transformamos e crescemos na vida (Ostrower, 1998:76)”.

A figura 1, conforme os princípios da *Gestalt*, explica a importância da percepção para chegarmos ao *insight* criativo das coisas, ou seja, são descobertos os intensos e íntimos “saberes” da intuição.

Figura 1 – Processo de Construção de Novas Idéias
Fonte: Elaborado por Lucas da Rosa, com base em Ostrower (1998).



Na maioria dos seres humanos, a visão pode constituir um eficiente meio para observar e compreender as coisas que o cercam em seu campo visual. Enquanto a visão é uma função fisiológica do olho, a percepção representa um processo mental que constantemente organiza os estímulos visuais, ordenando e interpretando-os. Como a visão representa um meio, as pessoas com necessidades especiais, inclusive com a falta da visão, podem contemplar os objetos ou sujeitos que o cercam com outras funções fisiológicas, como: tato, olfato, audição e paladar.

O campo visual é fluído. A área de interesse do olhar permite a organização das coisas. De acordo com o foco do observador é possível obter visões diferentes das coisas (Arnheim, 1996). De maneira seletiva, a percepção, identifica determinados estímulos e os escolhe de acordo com os critérios pessoais, conscientes ou inconscientes. As sensações elaboradas pelos estímulos são geradas na forma de conteúdos emocionais e intelectuais. Primeiramente percebe-se e depois se interpreta determinados conteúdos e, com a percepção ativa-se os conteúdos emocionais e intelectuais. Apesar de não haver uma seqüência cronológica, as coisas não acontecem separadamente, assim, além de perceber, imaginar e supor os conteúdos, vive-se as interpretações.

Além da percepção ser um ato fisiológico, também envolve um processo ativo e intrínseco da consciência humana. Desta maneira, o processo ativo e perceptivo compõe uma ação e jamais uma reação mecânica ou instintiva perante a submissão passiva de estímulos, pois, as informações que alcançam áreas recônditas do inconsciente são articuladas e trazidas ao consciente. Assim, perceber é compreender e, a percepção mobiliza em cada pessoa o ser sensível/emotivo, associativo, inteligente, imaginativo e inventivo/criativo.

O ser humano é capaz de elaborar contextos que partem de dados concretos ou de suposições. Como o contexto referencial é formulado de forma espontânea, os elementos imaginativos de cada pessoa possibilitam que ocorra uma sucessão constante de sínteses das sínteses para a construção de contextos “mais elevados”. Conseqüentemente, é o mundo da imaginação, dos sentimentos e dos valores que permeiam e também constituem o conhecimento sobre o “real” da realidade humana. Verifica-se “os profundos ‘saberes’ da intuição. Nosso *insight* criativo das coisas (Ostrower, 1998:74)”. A intuição está diretamente ligado ao papel determinante da memória. Nesse contexto a memória reativa certas vivências do passado (Day, 1989).

Seres humanos tendem a buscar o equilíbrio. Ao serem configurados na percepção como círculo, quadrado e triângulo, seus espaços tornam-se indubitavelmente reais para nós. Assim, “parece haver em nós, como potencial inato (não decorrente do aprendizado), o conhecimento intuitivo de certas formas geométricas: círculo, quadrado, triângulo (Ostrower, 1998: 81)”. Ou seja, essas formas ou figuras inatas parecem ser intrínsecas às pessoas. “(...) os contextos projetados por nós em cada ato de focalizar algo já encerram em si uma generalização, uma hipótese formal, uma espécie de parâmetro propondo uma medida de ordem e, conseqüentemente, um significado possível daquilo que está sendo percebido (Ostrower 1998:82)”. As formas simples e regulares

(reta, horizontal, diagonal, curva, círculo, quadrado, triângulo e também inúmeras variações), são comparadas e aproximadas às formas da natureza. Esta constância das formas caracteriza um processo funcional, organizando de tal modo as relações internas de certas formas que, a partir de seu estado de equilíbrio, passariam a deter uma grande autonomia no espaço e tempo. Essas *formas-padrão*, os teóricos chamaram de “*boa Gestalt*” (Ostrower, 1995).

As formas geométricas que se constituíram em *formas-padrão* resultam de nossa mente, pois, na natureza os fenômenos físicos impulsionam as irregularidades que se afastam das formas ideais admitidas na mente humana. É importante assumir a capacidade de intuir as ordenações para usá-las imaginativamente, pois, os padrões mentais internalizados representam as referências procuradas em todas as avaliações feitas, seja diante de formas da natureza ou de formas criadas. Nesse aspecto, “o sentido de ordenação espacial que se faz presente nas comparações mentais levou os teóricos a conferir a tais formas elementares referenciais o título de ‘*boa Gestalt*’ (Ostrower, 1998:83)”.

Para situar os itens trabalhados a seguir, parte-se do preceito que os produtos de moda assumem a forma de consumo por estarem ligados às atividades industriais de produção. Mas, além de produto, a moda também pode assumir significados simbólicos tanto para o criador como para o público-alvo na construção de sua identidade. Desta maneira, o contexto trabalhado neste artigo buscou compartilhar com as colegas de classe, na disciplina Experiências Significativas em Educação ministrada pela professora Dr^a Neli Klix Freitas, a prática da docência voltada para o ensino e aprendizagem na área da moda. A principal intenção foi buscar desmistificar o conceito de moda ligado somente a aspectos fúteis e perceber como conteúdos de diferentes áreas estão presentes nos produtos de moda. As experiências vivenciadas como docente na disciplina de tecnologia do vestuário do Curso de Moda da UDESC, mostradas na sequência, obtiveram bons resultados quando aplicados para diversos alunos no fortalecimento da fixação dos conteúdos ministrados. Observou-se também que a percepção auxilia na construção das representações mentais de maneira dinâmica.

2 Percepção dos Contornos do Corpo e Criatividade no Desenho de Moda

O principal foco da abordagem a ser feita será o de observar que os cânones¹ da figura humana, ao serem utilizados na linguagem de moda podem ser adaptados de acordo com o estilo do criador. Na formação do estilo no desenho de moda, apropria-se de elementos da arte para a criação das coleções de roupas de forma expressiva. Pois, em cada período histórico, o desenho de moda e os elementos que permeiam o vestuário retratam o ideal estético da época. Assim, os recursos gráficos representam um auxílio no entendimento do produto a ser construído, integrando aspectos técnicos e psicossociais.

O criador de moda tem liberdade para elaborar os modelos de roupas, porém, com a preocupação da imagem gráfica de sua criação enquadrar as proporções e adquirir expressividade antes da concretização do produto, ou seja, antes de confeccionar as peças. Pode-se observar conforme Ostrower (1998), que as formas inatas organizam as relações internas a partir do estado de equilíbrio, e ao estruturar as informações das formas, essas passam a ter autonomia no espaço e tempo, constituindo-se em fatores que se revestem de importância no desenho de moda.

Ainda que os objetos fossem observados por nós de ângulo e com detalhes concretos diferentes e em circunstâncias sempre diversas (tamanho, cor, iluminação, posição), captaríamos nas múltiplas e variadas aparências sua forma constante como imagem mentalizada na memória. Tais formas constantes não apenas funcionariam como padrão referencial, mas se interligariam ao próprio ato de percepção, identificando os objetos.

Tudo indica que, ao se organizarem nossas atividades mentais, também já se prefigura em nós o sentido de certas *ordenações* (Ostrower, 1998:81). Desta maneira, quanto mais a pessoa percebe e organiza as proporções, maiores serão suas condições de buscar na memória as representações mentais para expressar, de maneira criativa, as suas criações. Ainda que o fazer reflita certas

¹ Regra ou princípio geral no qual são deduzidas regras particulares ou especiais. Nesse contexto, representam as regras e normas de procedimento.

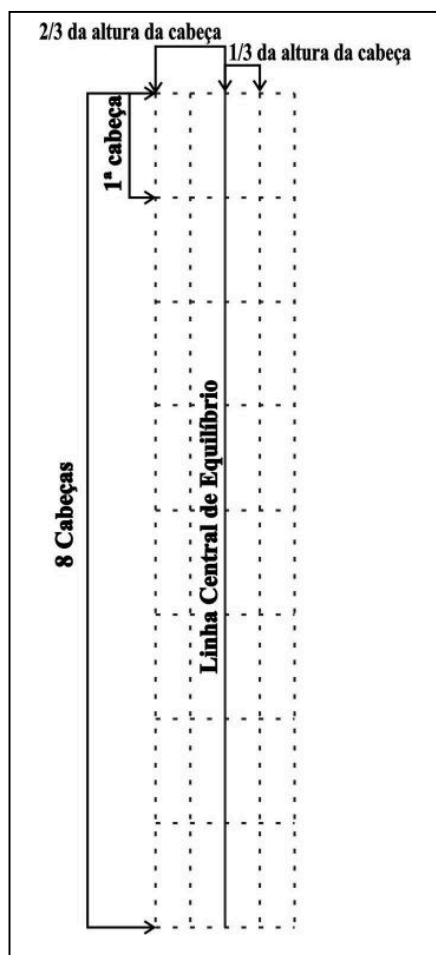
ordenações de equilíbrio, é importante admitir que ao intuir as ordenações surge a possibilidade de usá-las imaginativamente.

Nesse sentido, segue uma maneira de elaborar o desenho de moda (frontal, feminino e adulto) com o auxílio do Software CorelDraw. A maneira de construir o desenho de moda, desta pesquisa foi adaptada a partir dos ensinamentos da Professora Neide Köhler Schulte, na disciplina de Desenho de Moda VI, no curso de bacharelado em moda com habilitação em estilismo na UDESC. Ao serem trabalhadas as partes do desenho de moda, as formas vão sendo delimitadas. Assim, constantemente as figuras geométricas assumem as formas-padrão na mente e ao serem moldadas assumem o conteúdo expressivo na forma do corpo humano. Logo, há comunicação de uma idéia por meio da imagem do desenho de moda. Para compreender melhor como o produto de nossa mente é materializado em um desenho de moda, será mostrado o exemplo a seguir:

Na imagem 1, será tomada como referência a altura de uma cabeça (mede-se em linha reta do topo da cabeça ao queixo). No diagrama consta a linha de equilíbrio na parte vertical central e 8² cabeças na horizontal para determinar a altura da figura. A delimitação da largura do desenho, para a direita e esquerda da linha central de equilíbrio, estão representada por paralelas, tendo como referência $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{3}$ da altura da cabeça, respectivamente.

Imagem 1 – Distribuição Espacial do Desenho de Moda (1º Passo)

Fonte: Adaptado por Lucas da Rosa da didática da Professora Neide Köhler Schulte

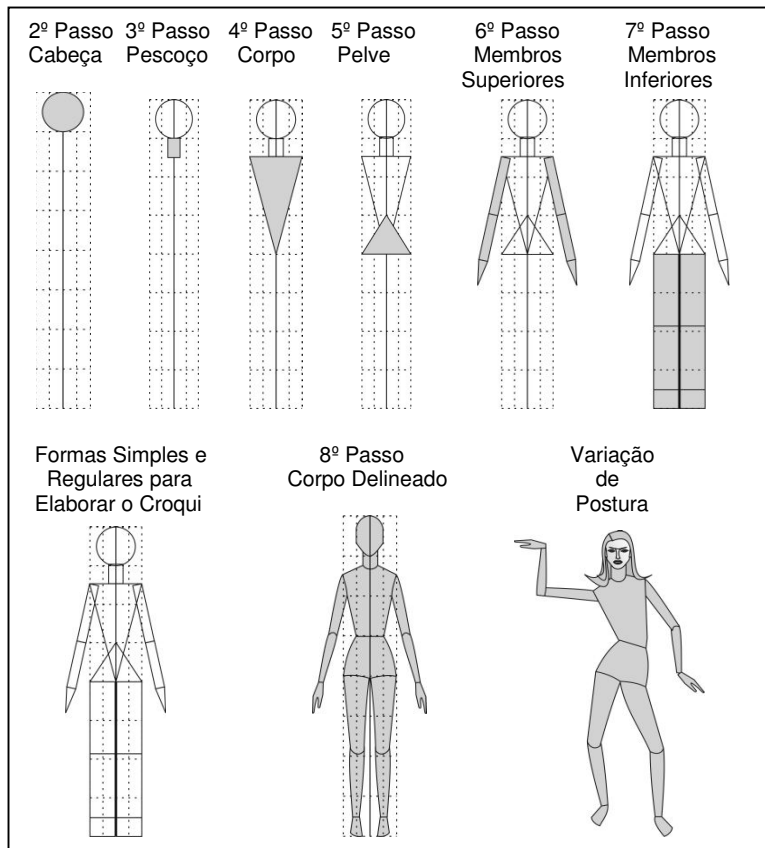


Observa-se na imagem 2 os principais passos para a elaboração do desenho de moda.

² De acordo com o objetivo do desenho de moda ou estilo do criador podem ser utilizadas mais de 8 cabeças como referência para determinar a altura da imagem gráfica.

Imagem 2 – Construção do Croqui Feminino

Fonte: Adaptado por Lucas da Rosa da didática da Professora Neide Köhler Schulte



No **2º Passo – Cabeça**: na parte central do espaço referente a 1ª cabeça desenhar um círculo; **3º Passo – Pescoço**: na metade superior e central referente a 2ª cabeça desenhar um retângulo (com largura de aproximadamente $\frac{1}{3}$ da altura da cabeça); **4º Passo – Corpo**: na metade inferior referente a 2ª cabeça desenhar um triângulo até o final da 4ª cabeça; **5º Passo – “Quadril”**: na parte referente a 4ª cabeça desenhar um triângulo; **6º Passo – Membros Superiores**: na metade inferior referente a 2ª cabeça desenhar um retângulo até o final da 3ª cabeça para determinar a posição do cotovelo (situado na linha da cintura). A partir do início da 4ª cabeça até abaixo da 5ª cabeça (aproximadamente $\frac{5}{6}$ da altura da cabeça) desenhar um retângulo para fazer o antebraço. A partir do antebraço desenhar um triângulo de aproximadamente $\frac{1}{3}$ da altura da cabeça para formar a mão; **7º Passo – Membros Inferiores**: a partir do início do 5ª cabeça desenhar um retângulo até acima do final da 6ª cabeça (aproximadamente $\frac{1}{6}$ da altura da cabeça) para determinar a região do joelho. Desenhar um retângulo a partir da região do joelho até aproximadamente a metade da 8ª cabeça para delimitar o local do tornozelo. A partir do local do tornozelo até o final da 8ª cabeça fazer um retângulo para determinar o pé; e quando as principais figuras geométricas são delimitadas pode-se visualizar as Formas Simples e Regulares (círculo, triângulo, retângulo, etc.) para elaborar o croqui. Assim, após estarem delimitados os contornos do corpo, será possível no **8º Passo** desenhar o delineamento do corpo e, inclusive, como mostra no último desenho, articular o corpo para realizar variações de posturas.

Inúmeras figuras geométricas são verificadas e acrescentadas a cada passo da figura 2 até materializar a linguagem visual na forma de um croqui humano. No processo de criação voltada

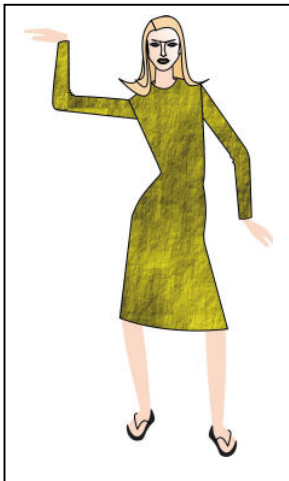
para o vestuário e acessórios de moda, quanto mais o criador consegue perceber as formas que compõem o desenho, mais poderá concretizar suas idéias com probabilidade de projetar produtos e idealiza-los sem sofrer um distanciamento do que foi projetado. Além do que, a “inteligência espacial³” do criador, auxiliará a desenvolver mentalmente os projetos. Assim, quem possui a visão espacial apurada pode elaborar e concretizar mais eficientemente um produto dessa natureza.

3 Percepção no Desenho Técnico⁴ e na Modelagem⁵

Na etapa da criação do produto de moda, na maioria das vezes, os croquis apresentam o vestuário de forma expressiva. Ao passar para as outras etapas do processo produtivo⁶ essa linguagem expressiva se torna mais compreensível quando planificada, e permitirá concretizar a criação com uma possibilidade menor de fugir do que foi proposto. Como no desenho de moda, as formas inatas estão largamente presentes no desenho técnico e na modelagem. Além de criatividade para elaborar um *look*⁷, o criador de moda que compreende espacialmente a viabilidade técnica das criações possui uma maior capacidade de interação com as etapas sucessivas do processo produtivo. Para observar as formas inatas no desenho técnico e na modelagem, de maneira simplificada, é utilizado como referência a criação de um vestido básico (imagem 3).

Imagem 3 – Vestido Básico

Fonte: Elaborado por Lucas da Rosa



³ De acordo com Antunes (2000), “é inteligente quem escolhe a melhor saída ou a melhor reposta, e esse conceito indica a capacidade de que dispomos para, através da seleção, penetrar na compreensão das coisas (p. 17)”. Nesse contexto pode ser observado que o ser humano nasce com pelo menos nove inteligências (verbal ou lingüística; lógico-matemática; espacial; musical; corporal-cinestésica; naturalista; pictográfica; intrapessoal; e interpessoal). Assim, “a inteligência espacial é a capacidade de se construir mentalmente um modelo do mundo e de ser capaz de operar e manobrar esse modelo. Está muito ligado à criatividade, aos ‘amigos-secretos ou invisíveis’ das crianças, aos marinheiros, geógrafos, cirurgiões, escultores e pintores (p. 22)”.

⁴ É uma “linguagem gráfica em que se expressam e registram as idéias e dados para a construção de máquinas e estruturas. Distingue-se do desenho de finalidade meramente artística” e “é uma linguagem gráfica completa, por meio da qual pode descrever minuciosamente cada operação e guardar um registro completo da peça, para reprodução ou reparos (French, 1977: 1)”.

⁵ Consiste na interpretação dos modelos criados pelo *fashion designer* por meio da técnica bidimensional (modelagem plana) ou tridimensional (moulage ou draping), desenvolvendo os moldes ou telas para cortar o tecido e monta-lo.

⁶ As etapas do processo produtivo consistem na criação, modelagem, corte, montagem e acabamento das peças.

⁷ Expressão da pessoa para a construção da sua identidade por meio da imagem; por meio da indumentária pode se transformar em outra.

A elaboração do desenho técnico, geralmente consiste na etapa posterior ao desenvolvimento artístico do croqui, pois, permite planificar e, se necessário, especificar as informações para adaptá-lo à linguagem de produção da peça (imagem 4). Tomando o croqui como suporte, as formas inatas são demarcadas para planificar os elementos do modelo proposto (visão sobre o croqui – Imagem 4), e ao ser visto isoladamente expressa a imagem do modelo real (frente planificada – Imagem 4).

Imagem 4 – Desenho Técnico Frontal⁸

Fonte: Elaborado por Lucas da Rosa

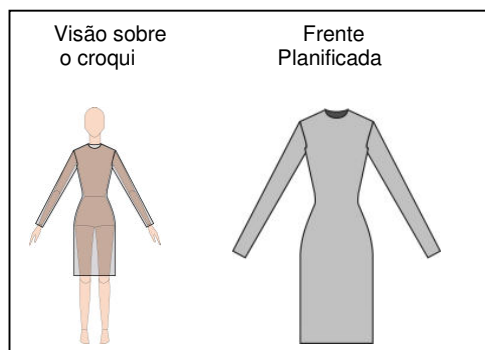
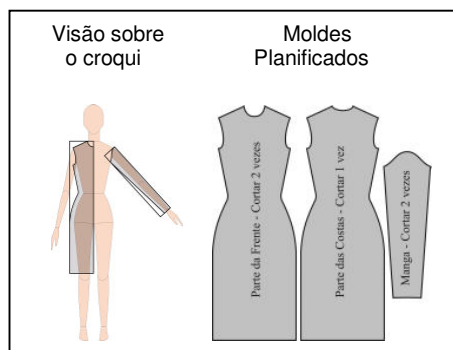


Imagem 5 – Modelagem Bidimensional⁸

Fonte: Elaborado por Lucas da Rosa



A partir do desenho técnico, torna-se mais preciso interpretar um modelo (imagem 5). Nesta etapa são planificados os moldes que são preparados para cortar o tecido e após montar a peça. É essencial que as regras para elaborar o contorno anatômico do corpo humano sejam respeitadas. Após isso, pode ser usada a criatividade para interpretar o modelo elaborado. A pessoa que desenvolve a modelagem necessita lembrar que as medidas tridimensionais do corpo estão sendo planificadas. Logo, pode ser verificado que as partes salientes ou de perímetro do corpo humano, ao serem planificadas tornam as figuras geométricas maiores que o corpo (conforme a visão sobre o croqui – Imagem 5). O espelhamento dos moldes planificados (imagem 5) consiste numa das últimas etapas da modelagem, para lembrar no momento do corte que a peça simétrica cobre os dois lados do corpo. Pois, na maioria das vezes, é utilizado como referência $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$ da medida de perímetro do corpo humano na construção dos moldes.

Apesar de não ter sido detalhado o processo para a elaboração do desenho de moda, do desenho técnico e da modelagem, o que se pretendeu enfatizar é que ao observar os desenhos geométricos do modelo sobre o croqui humano poderá imaginar antecipadamente a vestibilidade da roupa. Pode ser dito que em vários momentos nas etapas de desenvolvimento de produtos de moda as figuras inatas representam figuras geométricas 'boas' porque assumem expressividade. Mesmo que o aprendiz não tenha a habilidade suficiente para escolher a melhor saída ou a melhor resposta (inteligência espacial), observou-se que com as técnicas mostradas, enquanto apoio na prática para o ensino e aprendizagem, pôde ser facilitado o desempenho dos alunos. Portanto, toda e qualquer "nova" ordenação dos componentes e dos relacionamentos incorporou uma forma que concretizou um novo conteúdo expressivo. Nesse aspecto, no desenho de moda, no desenho técnico e na modelagem há a integração de processos perceptivos e da criatividade para sua realização. Pode-se concluir então, que percepção e criatividade podem permitir o desencadeamento de estímulos que auxiliam na compreensão ampliada dos objetos que cercam o ser humano. Os momentos criativos concretizam a capacidade das pessoas na direção da sensibilidade, imaginação e inteligência. Assim, a aparência poderá ser menos determinante para que o observador compreenda o conteúdo e contexto expressivo que o produto assumiu para o criador e representa para o consumidor.

⁸ As imagens procuram respeitar as medidas proporcionais sem a preocupação de trabalhar em escala.

Referências

- Antunes, Celso. *A Inteligência Emocional na Construção do EU*. Petrópolis: Vozes, 9ª Ed., 2000.
- Arnheim, Rudolf. *Arte e Percepção Visual: Uma Psicologia da Visão Criadora*. São Paulo: Pioneira, 1996.
- Day, Ellen. *Psicologia da Percepção*. Rio de Janeiro: José Olympio Ed., 1989.
- French, Thomas E. *Desenho Técnico*. Porto Alegre: Ed. Globo, 17ª Ed., V. 1, 1977.
- Horowitz, Mardi. *Introdução à Psicodinâmica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.
- Martins, ALberto. *O poder da imagem*. Belo Horizonte: Ed. Intermeios Comunicação e Marketing, 2001.
- Karsaklian, Eliane. *O Comportamento do Consumidor*. São Paulo: Atlas, 2000.
- Maslow, Abraham. *Motivation and Personality*. New York: Harper and Row, 1970.
- Ostrower, Fayga. *Acasos e Criação Artística*. Rio de Janeiro: Campus 1995.
- _____. *Sensibilidade do Intelecto*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- Schiffmann, Leon; Kanuk, Leslie. *O Comportamento do Consumidor*. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos Ltda., 2000.
- Souza, Gilda M. *O Espírito das Roupas: a moda no século XIX*. São Paulo: Ed. Companhia das Letras, 1987.
- Vasconcellos, Mário et all. *Criatividade*. São Paulo: Moderna Ed., 2001.
- Vygotsky, Leo. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Lucas da Rosa | c2lr@udesc.br

é nascido em Ibirama (SC), formou-se no Bacharelado em Economia pela UFSC (1999), na especialização Lato-Sensu em Criação e Produção de Moda pela UDESC (2002) e irá concluir seu Mestrado em Educação e Cultura da UDESC no primeiro semestre de 2005. Atualmente ministra as disciplinas de Tecnologia do Vestuário no Curso de Bacharelado em Moda com Habilitação em Estilismo da UDESC.

Neli Klix | c2nkf@udesc.br

Freitas é natural do Rio Grande do Sul, é doutora em Psicologia e ministra a Disciplina de Experiências Significativas em Educação no Mestrado em Educação e Cultura da UDESC e em outras disciplinas nos cursos de graduação da UDESC. A idéia desse artigo fez parte da conclusão da disciplina no mestrado. Tivemos a oportunidade de elaborar este artigo como reflexão uma das práticas utilizadas para a docência nos curso de moda.

Diagrams and problem solving

M. Isabel Meirelles

diagrams, problem solving

The use of diagrams as external aids to facilitate cognitive abilities is not new. This paper looks into cognitive studies for insight into when, why and how diagrams are effective in problem solving. A case study examines the use of diagrammatic representations as thinking tools and tools for communicating information. The purpose is to examine whether diagramming could be used as a design method, as part of the designer's creative process.

Introduction

The need for organizing and visualizing large amounts of data and complex systems has increased in recent years in all domains. Designers now face challenges that are new to the visual communication discipline such as the development of interactive interfaces and computer software.

As a researcher and educator in Information Design, I am constantly looking for procedures and methods of dealing with complexity. Literature on cognitive sciences suggests that key to problem solving is finding the "right" representation: 'solving a problem simply means representing it so as to make the solution transparent.' (Simon, 1981, p. 153)

How to find the appropriate representation for a complex problem? How to move from an unclear, complex situation into clear, direct action? How to develop structural insight?

This paper investigates diagramming as a method for facilitating problem solving. It starts with a brief description of cognitive studies on the role of diagrammatic representations in problem solving. It is followed by a case study examining the use of diagrams as thinking tools and for communication purposes in a classroom assignment: "Mapping Movies."

Visual artifacts as cognitive aids

Cognitive research has shown that when we are solving problems we use both internal representations—stored in the brain—, and external representations—stored in the form of artifacts (i.e., Pinker, 1985; Larkin & Simon, 1987). This paper is exclusively concerned with the latter:

The power of unaided mind is highly overrated. Without external aids, memory, thought, and reasoning are all constrained. But human intelligence is highly flexible and adaptive, superb at inventing procedures and objects that overcome its own limits. The real powers come from devising external aids that enhance cognitive abilities. How we increase memory, thought, and reasoning? By the invention of external aids: It is things that make us smart. Some assistance comes [...] through the development of tools of thought—cognitive artifacts—that complement abilities and strengthen mental powers. (Norman, 1993, p. 43)

The use of diagrams as external aids to facilitate cognitive abilities is not new. Diagrams have been extensively used in problem solving in different domains, from physics and engineering to music and design. It is well known that scientists throughout time have made use of diagrams to solve complex problems. Familiar examples are those of Galileo, Einstein and Henri Poincaré, just to mention three (i.e., Wertheimer, 1959; Miller, 2000). In the design discipline well known examples are interactive projects (i.e., Card, 1999; Kahn & Lenk, 2001). It is clear that it would be hard, if not impossible, to develop web sites without diagrammatic representations, in that one is dealing with complex systems that are multi-dimensional and nonexistent in physical space. In such projects, diagrams are also often used as tools to help solving conceptual and structural problems: 'the planning diagram is an artifact of the design

process. [...] it is a critical part of the design' (Kahn & Lenk, 2001, p. 35).

It is perhaps no coincidence that there are many overlaps between the definitions of the verbs "to see" and "to understand:"

see verb 1. *I can see the house* make out, catch sight of, glimpse, spot, notice, observe, view, **perceive**, **discern**, espy, descry, distinguish, identify, **recognize**. [...] **4. see what they mean** **understand**, **grasp**, get, **comprehend**, follow, take in, **know**, realize, get the drift of, **make out**, **fathom**; *inf. latch on to*. **5. go and see what he wants** find out, discover, **learn**, ascertain, determine, ask, inquire, make inquiries into/about, investigate. **6. we will have to see** **think**, consider, reflect, deliberate, give thought, have a think.

understand verb 1. *understand his meaning / understand what he says* **comprehend**, apprehend, **grasp**, **see**, take in, **perceive**, **discern**, **make out**, glean, **recognize**, appreciate, get to know, follow, **fathom**, get to the bottom of, penetrate, interpret; *inf. get the hang/drift of, catch on, latch on to*, figure out. [...] **3. I understand that he has left** gather, hear, be informed, **learn**, believe, **think**, conclude.

(*The Oxford American Thesaurus of Current English*, 1999, italics in original, my bold italics)

Cognitive research on problem solving

Cognitive research on how visual representations facilitate problem solving offers insight into when, why and how diagrams are effective. Larkin and Simon (1987) carried a series of studies comparing sentential to diagrammatic representations in computational problem solving. The two representations differ fundamentally in how data structure is indexed: in a verbal description by position in a sequence, and in a diagrammatic representation by location in the plane. They propose that a representation is effective to problem solving when it facilitates: search, recognition and inference.

The examples described by Larkin and Simon were of problems in physics and geometry. Results showed that a key advantage of diagrammatic representations was that they preserved explicitly relevant aspects of the problem (i.e., topological and geometric relations among components) implicit in the verbal descriptions. Another important aspect was that the spatial organization of diagrams allowed all information needed for future inference to be grouped and located together, thus facilitating search and reducing working memory. Recognition was also enhanced, in that diagrams supported a large number of perceptual inferences, which were easy for humans.

Even though, in the examples examined, the diagrammatic representations were superior to the verbal descriptions, Larkin and Simon caution that an arbitrary diagram doesn't guarantee efficiency in problem solving. Moreover, that a problem solver needs the knowledge of how to construct a diagram that would be efficient for the task in case, for which the advantages discussed could serve as guidelines. In other words, essential to problem solving is finding an appropriate representation with which to solve the problem. A representation that is "right" will foster new knowledge, insights and creations.

Thus, it could be said that diagrammatic representations facilitate problem solving in two distinct, though interconnected ways:

- using (an effective) diagrammatic representation to solve a problem (instead of, or in conjunction with a verbal description);
- finding (the right) diagrammatic representation with which to solve the problem (from the stated description in whatever given form).

Research on the cognitive operations a person executes in the process of reading a graph yields interesting results that contribute to the critical issue of finding the right representation. Pinker (1990) examined these operations in relation to quantitative graphs. A key component of his proposition is that 'people create schemas for specific types of graphs using a *general graph schema*, embodying their knowledge of what graphs are for and how they are interpreted in general' (Pinker, 1990, pp. 104, italics in original). He suggests that the theory can be easily extended to charts and diagrams used to represent qualitative information, where again, the reader would use schemas to mediate between perception and memory. Efficiency would be provided to the extent that the schema allows for correspondences between conceptual information and visual attributes and in so far as the visual attributes are encoded reliably.

The two studies mentioned as well as literature on Information Design (i.e., Bertin, 1967/1983; Card, 1999; Ware, 2000) suggest that effective diagrammatic representations use perception to amplify cognition. The fact that diagrams make use of spatial and perceptual encoding of information into a schema makes the system —elements and relations— and the patterns within the system readily visible, explicit and easily perceived. It also allows the problem to be viewed simultaneously as a whole (in relation to both global and local levels).

Key to structural representations is the understanding of visual organizational principles, which again serve as guidelines for effective construction of diagrams. A fundamental set of principles governing how individual units are integrated into a coherent percept is offered by the Gestalt laws of perceptual organization (Wertheimer, 1923/1950): proximity, similarity, common fate, good continuation, closure, symmetry, and differentiation between figure and ground.

The Gestalt laws can also be viewed as operations employed in thinking processes. Wertheimer (1945/1959) argues that grouping, reorganizing, centering, etc., are essential to problem solving in that they relate to the whole-characteristics of the situation. For him, “productive thinking” happens when a problem is viewed not as piecemeal, rather when it is considered as a whole, in its structural requirements. For Wertheimer thinking consists in:

Envisaging, realizing structural features and structural requirements; proceeding in accordance with, and determined by, these requirements; thereby changing the situation in the direction of structural improvements, [...]; realizing structural transposability, structural hierarchy, and separating structurally peripheral from fundamental features—a special case of grouping; looking for structural rather than piecemeal truth. (Wertheimer, 1945/1959, pp. 235-236)

Diagramming as a thinking tool involves two interrelated processes: segregation —selecting, identifying essential elements and subsystems, etc.; and integration —organizing, grouping, finding connections and relations between and within the elements of the system. Also relevant is that the function and adequacy of diagrammatic representations in problem solving is task-dependent, context-related.

In relation to the encoding and decoding of entities as visual attributes (symbols) Bertin (1967/1983 and 1977/1981) offers a good set of principles he called “retinal variables.” These graphical variables are organized into spatial and object properties and examined in relation to whether they are effective in expressing extent of a scale or as differentiating marks. Graphic notation is essential to the effectiveness of diagrams, especially when used for communication. For the purpose of this paper, these issues will not be discussed.

Some definitions

The case study examines a problem involving the representation of a complex system. This paper adopts Simon’s definition of a complex system that is:

One made up of a large number of parts that interact in a nonsimple way. In such systems the whole is more than the sum of the parts, not in an ultimate, metaphysical sense but in the important pragmatic sense that, given the properties of the parts and the laws of their interaction, it is not a trivial matter to infer the properties of the whole. (Simon, 1981, p. 195)

According to Simon (1981) complex systems are hierarchic (in a broader sense than simply representing relations of subordination), nearly decomposable and redundant structures. These properties allow for achieving the simplification of complexity, which, as he suggests, is only possible by finding the right representation.

This paper considers a diagrammatic representation to be a schematic spatial representation of a system, of collections of data or concepts. Diagrams are purpose-specific and, most of the time, domain-specific representations. The schema is a compound of objects (elements, subsystems) and the relations between and within the objects. In other words, elements, properties and relations in a domain (e.g., philosophy, chemistry, music) are represented symbolically as spatial relations between visual objects in a diagram.

Case study

The problem

The assignment "Mapping Movies" was created for the course Information Architecture in Spring 2004, required for junior level Graphic Design majors in my institution. Similar to other information design assignments, the objective was twofold: to explore methods and procedures used in structuring information and, to examine design solutions that make complex information easier to understand and to use by a specific audience.

To deal with complex information is not an easy task (not only to my undergraduate students). The challenge was thus to find ways to deal with complexity without the overwhelming accompanying factors. The solution was to choose a subject that would be complex enough and at the same time fun to work with.

The topic of the assignment is a cinematic narrative. Students have to select a film from a list of movies that were specifically chosen for their non-linearity features. Thus, complexity is given not only by the amount of information in a film, but also by the fact that the selected movies have unusual cinematic structures. A movie is a linear series of events happening in space and time. Similar to a sentential representation, the data structure of a movie is indexed by position in a sequence.

The assignment's requirements were:

- **task:** to create an informational diagram/map of a cinematic narrative
- **goal:** to visually represent and communicate the film structure by organizing the narrative and the patterns within it: plot, characters, events in the story (or stories), etc.
- **audience:** undergraduate film students

It is relevant to mention that the task was not to represent how one experiences the movie as a viewer, such as the sequence of events in which they happen. Rather, to communicate how the film was constructed: the whole structural organization, the essential features and their interactions.

Three students were selected for the present discussion. The analysis starts with a description of the process, and is followed by a brief examination of the final solutions. For the sake of understanding the individual trajectories, images were kept grouped by student.

The process

Description of the process is based on my empirical observations of the patterns in students behaviors along the course of three semesters (total of 54 students). The images presented, however, will only be from work of the selected students.

The design process will be divided in two phases. The first involves finding the "right" representation with which to solve the problem; and the second, how that representation was used to design the final output.

The first step of the first phase consisted of familiarizing oneself with the content: watching the selected movie. It was followed predominantly by note taking while watching the movie again, often times more than once (Figures 1; 5; 9). In few cases note taking was combined with diagrammatic attempts. At this stage it was clear that students were searching for the essential components, distilling, segregating peripheral from fundamental features. The third step was fundamentally attempts at diagrammatic representations. These diagrams involved grouping, organizing and making connections between the elements. Students at this point were searching for the structural features, integrating the parts within the whole (Figures 2; 6; 10). Once the representation "fitted" the problem, students then started phase two of the process.

Phase two involved design decisions of how to communicate the structural features for the specific audience. Among them were issues related to: how the entities would be graphically represented (if symbolically, typographically, photographically, or combinations, etc.); how to make the relationships among the entities visible (methods of layering, grouping, perceptual

clues, etc); final format of the solution (for previous versions see Figures 3; 7; 11; for final solutions see Figures 4; 8; 12); etc.

The process suggests that diagrammatic representations served different purposes and changed function: diagrams in the first phase were mainly used as tools for one's own reasoning, discovery and decision making, whereas in the second phase, they served as communication tools, towards presenting and informing the essence and structure of the movie to the audience.

One could speculate that students used diagrams in their processes because the task induced their usage. On the other hand, it is possible to argue that the limited ability of the mind to keep track of complex systems presented linearly (in this case a movie) might have caused the need for the creation of diagrams as external cognitive aids (such as those in the first phase). Even though students started with written notes, mostly lists of events in the order in which they appeared in the movie, soon after they were creating a series of diagrammatic representations. These representations mainly deal with structural and conceptual organization of the movie, where the "real" sequence of events is no longer relevant, on the contrary. By representing spatially the critical features and structure of the movie, by making explicit relevant components and relations within the system, students enhanced the process of interpretation, translation and analysis, which was essential to the successful achievement of the task.

Student 1

student: Jonathan Rissmeyer

film: *Mystery Train* by Jim Jarmusch

Figure 1: Notes taken while watching movie and few initial sketches (used with permission of Rissmeyer)



Figure 2: Sketch of structural features of the movie using a circular schema. This schema ended up being the diagrammatic representation adopted in the final solution (used with permission of Rissmeyer)

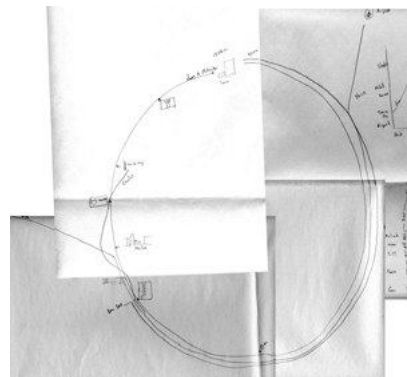
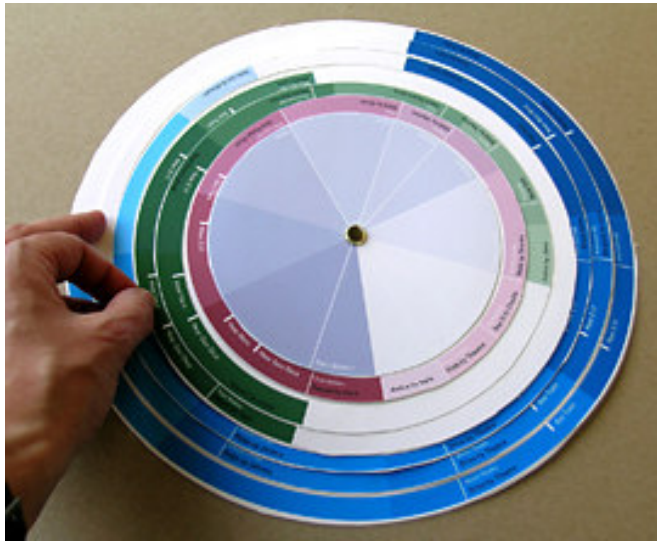


Figure 3: First attempt to map the movie in a circular schema (used with permission of Rissmeyer)



Figure 4: Photo of final solution: a moving wheel. Each ring presents a sequence of main events of a character. The rings are color-coded and grouped by story. By moving the rings it is possible to make connections between the three stories according to the following categories: time, space and sound (used with permission of Rissmeyer)



Student 2

student: Kevin Longo

film: *The Hours* by Stephen Daldry

Figure 5: Notes taken while watching movie (used with permission of Longo)



Figure 6: Initial diagrammatic sketch mapping events for each character, in this case, Virginia Woolf. Also first attempt at creating symbolic language to represent connections between characters (used with permission of Longo)



Figure 7: First attempt at using a linear schema to structure the whole movie with symbols representing the connections (used with permission of Longo)

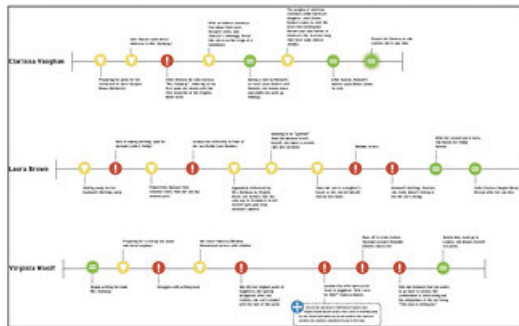
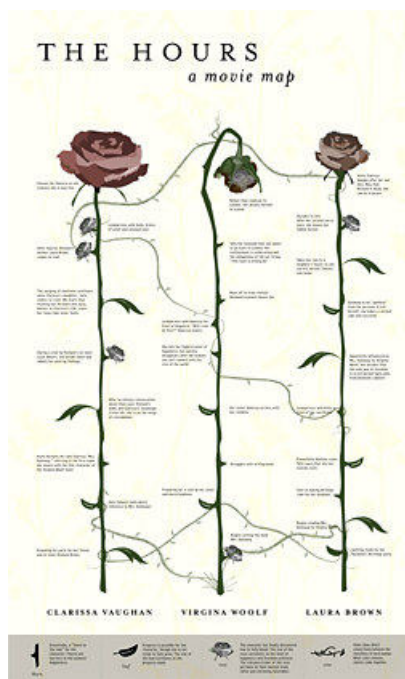


Figure 8: Final solution: a movie map. The solution uses the metaphor of a garden, where each character is represented as a flower and the connections as vines. Main events for each character are represented symbolically and verbally in the vertical axis. Events are coded in relation to three main categories: problems, progress and happiness (used with permission of Longo)



Student 3

student: Tomoko Yokoyama

film: *Rashomon* by Akira Kurosawa

Figure 9: Notes taken while watching movie and few initial sketches (used with permission of Yokoyama)



Figure 10: A series of diagrammatic sketches trying to represent the movie structure and events in the story. The top diagram shows events organized by time. The others are different attempts at finding the "right" diagrammatic representation (used with permission of Yokoyama)

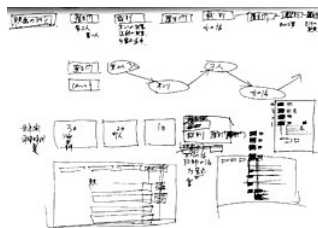


Figure 11: First attempt to map the structure of the movie using the matrix schema discovered earlier (used with permission of Yokoyama)

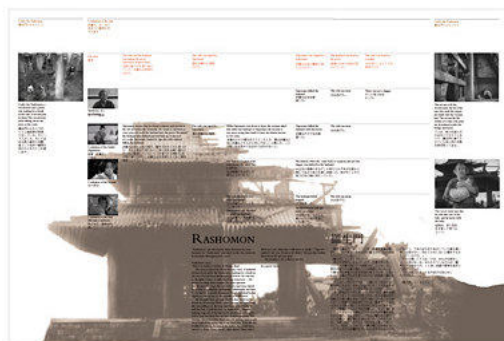


Figure 12: Final solution: a bilingual matrix representing the structural features of the movie. Time is represented vertically and to the far left. The main events are positioned sequentially in the horizontal axis at the top of the matrix. The characters are organized vertically and their versions are aligned with the main topics (at the top of the matrix). Color was used to code specific types of events (used with permission of Yokoyama)



Conclusion

Research has shown that in general (within the constraints described), diagrammatic representations are effective in facilitating problem solving. However, in the visual communication discipline diagramming is not a common education practice outside information design courses.

Frascara (2001) points out that diagrams haven't penetrated education, where verbal language, and thus linear-thinking, is the paradigm:

Instead of looking at isolated events in a linear, language-based, binary way, a more responsible and intelligent approach to knowledge would be to look at diagrams as tools that foster the understanding of ecologies of information, and as instruments that assist the development of intelligence. (Frascara, 2001, p.169)

It remains to be investigated whether diagramming would facilitate other design problems. The research described in this paper indicates that diagramming facilitates problem solving especially when dealing with complexity and systems presented linearly. The examples provided show that diagrammatic representations have been used in the search for the "right" representation with which to solve a problem. Norman (1993) points out that the powers of cognition come from abstraction and representation: 'We expand the mind's representational power through the use of external structures and representations, through cognitive artifacts' (Norman, 1993, p.127).

Furthermore, Sims-Knight (1992) discusses in detail that the designer's intuition is not enough, and can many times be misleading, in achieving effective communication solutions.

Empirical and scientific evidence (i.e., Larkin & Simon, 1987; Pinker, 1990; Ware, 2000; Frascara, 2004) suggest that diagrams represent and communicate information in a way that is easy to perceive and reason because they tend to exploit general cognitive and perceptual mechanisms effectively.

Finally, it can be suggested that diagramming as a design method, as part of the designer's creative process, can help achieving analytically derived solutions that are visually effective and clearly communicate information.

Acknowledgement

This paper presents research which is part of a larger investigation on the role of diagramming in problem solving. It was supported in part by the IDF grant from Northeastern University, Boston. I would like to thank former students Kevin Longo, Jonathan Rissmeyer and Tomoko Yokoyama for sharing their work.

References

- Bertin, Jacques. (1967/1983). *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps* (W.J. Berg, Transl.). Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- Bertin, Jacques. (1977/1981). *Graphics and Graphic Information Processing*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Card, Stuart, et al (eds.). (1999). *Information Visualization: Using Vision to Think*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Frascara, Jorge. (2001). Diagramming as a Way of Thinking Ecologically. *Visible Language*, 35:2, pp. 165-177.
- Frascara, Jorge. (2004). *Communication Design: Principles, Methods, And Practice*. New York, NY: Allworth Press.
- Kahn, Paul & Lenk, Krzysztof. (2001). *Mapping Web Sites*. Hove, UK: RotoVision.
- Larkin, Jill H. & Simon, Herbert A. (1987). Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words. *Cognitive Science*, 11:1, pp. 65-99.
- Miller, Arthur I. (2000). *Insights of Genius: Imagery and Creativity in Science and Art*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Norman, Donald A. (1993). *Things that Makes us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Pinker, S. (ed.). (1985). *Visual Cognition*. Lawrence. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pinker, S. (1990). A Theory of Graph Comprehension. In Roy Freedle (ed.). *Artificial Intelligence and the Future of Testing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, pp. 73-126.
- Simon, Herbert A. (1981). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sims-Knight, Judith E. (1992). To Picture or Not to Picture: How to Decide. *Visible Language*, 26: 3/4, pp. 324-387.
- Ware, Collin. (2000). *Information Visualization: Perception for Design*. San Diego, CA: Academic Press.
- Wertheimer, Max. (1923/1950). Laws of Organization in Perceptual Forms. In W.E. Ellis (ed.). *A Source Book of Gestalt Psychology*. New York, NY: The Humanities Press, pp. 71-88.
- Wertheimer, Max. (1945/1959). *Productive Thinking*. New York, NY: Harper & Brothers.

M. Isabel Meirelles | m.meirelles@neu.edu | isabel_meirelles@pobox.com

Assistant Professor in Graphic Design at Northeastern University, Boston, MA. She holds a B.Arch from Febasp, Brazil, an M.Arch in History and Theory of Architecture from the A.A. School of Architecture, London, and an MFA in Graphic Design from Massachusetts College of Art, Boston. Her professional experience includes architect, urban designer, head of museum departments, and art director in publication and new media design.

Do concreto ao virtual: interação e interatividade no letramento de indivíduos surdos

From concrete to virtual: interaction and interativity in the alphabetization process of deaf persons

Rita Maria Couto, Celso Wilmer, Cristina Portugal, Ana Correia.

design, letramento, interação/interatividade, LIBRAS, surdez

Um projeto de pesquisa que objetiva desenvolver materiais de apoio ao processo de alfabetização bilíngüe de indivíduos surdos-mudos está sendo desenvolvido por meio de parceria entre o Departamento de Artes & Design da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e o Instituto Nacional de Educação de Surdos no Rio de Janeiro. O término da pesquisa está previsto para agosto de 2006. Na presente fase dois objetos estão sendo configurados, um concreto e outro virtual. Tais objetos exploram variadas formas de linguagem visual e permitem o aprendizado do Português escrito de LIBRAS, Língua Brasileira de Sinais. O presente artigo descreve estes objetos, além de apresentar a base teórica que o fundamenta.

design, alphabetization process, interaction/interactivity, Brazilian Language of Signs, deafness

A research project that aims at the development of materials to support the bilingual alphabetization process of deaf-mute individuals is being carried out as a partnership between the Pontifical University of Rio de Janeiro Arts & Design Department and the National Institute for Education of Deaf-mute Persons in Rio de Janeiro. The project is scheduled to be completed by august, 2006. In its present phase a concrete object and a virtual object are being designed. The objects explore varied forms of visual language and allow the simultaneous use of written Portuguese and LIBRAS, the Brazilian Language of Signs. Besides the theoretical basis on which the research is founded, this paper presents a description of these objects.

1 Primeiras palavras

Relatos sobre experiências que têm por base a interação do Design com outras áreas de conhecimento são freqüentes em encontros e publicações desta área. Eles falam de itinerários variados que vêm enriquecendo o Design tanto no âmbito teórico quanto no prático. É o caso da pesquisa que será sucintamente apresentada neste artigo.

No ano de 2004, dando continuidade a uma dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio, de autoria de Carlos Klimick Pereira, foi proposta uma pesquisa, no âmbito do Laboratório de Pedagogia do Design, que se insere na área do Design Didático. (Pereira, 2003).

Tendo por título “Aquisição de linguagem por crianças surdas através de Histórias Interativas”, esta investigação tem por objetivo desenvolver material de apoio ao processo de letramento bilíngüe de indivíduos surdos. Para tal, a parceria com o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, da cidade do Rio de Janeiro, está sendo imprescindível para que o trabalho possa ocorrer com base em situações reais em sala de aula, viabilizando experimentações e trocas de conhecimentos com professores, fonoaudiólogos e alunos.

Este artigo apresenta, além do horizonte teórico sobre o qual esse trabalho está sendo fundamentado, uma descrição dos objetos que estão sendo desenvolvidos para a primeira fase de testes junto ao universo de pesquisa delimitado.

2 Horizonte teórico

O desafio que se coloca para o campo do Design nesta pesquisa está em descobrir, no processo de ensino-aprendizagem, as possibilidades de interação e interatividade que acontecem na relação entre professores, alunos ouvintes e não ouvintes, informações, métodos e suportes

didáticos.

A parceria do Design com a Educação, que permeia esta investigação, tem como ponto de partida a linguagem e suas variadas formas de comunicação concernentes aos gestos, à oralidade, à escrita, à imagem, ao som, ao colorido, às ações, aos sentimentos e aos valores. A linguagem é a base da relação entre sujeitos no processo de educação.

Como objetivo principal a ser alcançado tem a configuração de objetos didáticos auxiliares ao letramento de indivíduos surdos. Guiada pelos ensinamentos de Frascara (1988), vê no Design uma oportunidade para projetar não apenas um material didático, mas uma situação didática, na qual professores, alunos e fonoaudiólogos possam completar o material proposto.

Os processos mentais são mediados por sistemas simbólicos e os indivíduos agem mentalmente com estas representações de objetos e situações do mundo real, sendo capazes de manipular essas representações na ausência dos objetos representados, criando objetos imaginários. A educação de indivíduos surdos requer especial atenção a esta questão.

O processo de educação, como tal, somente realiza sua função primordial se considera o sujeito como um ser autônomo, apto a utilizar a palavra e o pensamento de forma eficiente, pois, a palavra é um fator essencial no desenvolvimento do pensamento, na evolução e na transformação do pensamento com um todo. As pessoas dialogam umas com as outras mediadas pela linguagem, seja ela verbal, gestual e visual.

A linguagem como fato social, supõe que para qualquer enunciado exista um direcionamento, uma ação, ou seja, que seja dirigido sempre para um outro, porque sem isto, um enunciado não pode existir. O outro está inserido na relação dialógica e não há diálogo entre sentenças, mas sim entre pessoas. Neste particular, residem as questões de interatividade que guiam esta investigação.

O indivíduo com surdez profunda tem uma linguagem espaço-visual que se expressa através da língua de sinais, o que o coloca numa situação diferente de indivíduos cegos, com deficiências motoras ou com síndrome de Down, que compartilham a mesma linguagem oral de indivíduos ouvintes. Sua dificuldade de comunicação precisa ser trabalhada desde a mais tenra idade, para que ele possa crescer como cidadão. O letramento bilíngüe é um aliado neste processo, pois propicia ao surdo usufruir o universo da leitura, presente nos livros, periódicos, jornais, internet, assim como com o universo da fala de sinais.

Uma das interfaces que compõem esta pesquisa é a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, a língua materna dos surdos brasileiros e, como tal, pode ser aprendida por qualquer pessoa interessada pela comunicação com esta comunidade. Ela é formada por todos os componentes pertinentes às línguas orais: gramática semântica, pragmática sintaxe e outros elementos, preenchendo, assim, os requisitos científicos para ser considerada um instrumental lingüístico de poder e força.

A LIBRAS possui todos os elementos classificatórios identificáveis de uma língua e demanda de prática para seu aprendizado, como qualquer outra. Apresenta uma organização neural semelhante à língua oral, ou seja, se organiza no cérebro da mesma maneira que as línguas faladas.

A utilização da língua de sinais vem sendo reconhecida como um caminho necessário para a efetiva mudança nas condições oferecidas pela escola no atendimento educacional de alunos surdos. Apesar de haver várias questões controvertidas perpassando a discussão nessa área, além de ambigüidades e indefinições nas propostas, percebe-se uma tendência à afirmação da necessidade desse caminho para a escolarização do surdo. Concretizá-lo é um desafio para os educadores, e entre os problemas postos por esse desafio está o modo pelo qual se pode lidar com a participação de duas línguas nas experiências escolares.

Pode-se encontrar disponível no mercado grande quantidade e diversidade de objetos de aprendizagem para indivíduos que freqüentam o ensino regular. Entretanto, há carência de estudos que determinem diretrizes para uma linha de trabalho que considere a construção de objetos de aprendizagem comuns a estes primeiros indivíduos e àqueles com necessidades especiais.

Isso revela a fragilidade de uma conduta carente de critérios no desenvolvimento de recursos educacionais, que normalmente está aliada com a exclusão de grupos. Alinhada com as idéias de

Frascara (1988), a presente investigação vem ao encontro desta problemática e leva em conta, desde o início, que além da natureza dos objetos a serem projetados ao longo da pesquisa, é imprescindível considerar os métodos concebidos para sua utilização. Com este foco, por certo, será possível trabalhar a inclusão através de objetos comuns a todos.

O horizonte teórico que fundamenta o projeto dos objetos didáticos que estão sendo configurados nesta pesquisa está orientado pelo sócio-interacionismo, em sintonia com o Plano Político Pedagógico do INES, que tem Lev Semyonovich Vygotsky e Aléxis Leontiev como fio condutor.

A perspectiva teórica do sócio-interacionismo tem como pressuposto que a relação do sujeito com o mundo não é direta, mas mediada, e que as ocorrências de mediação vão emergir através de outrem e, depois, orientar-se para o próprio sujeito. No processo de desenvolvimento do sujeito, a linguagem tem um lugar central, como mediadora das interações e como instância de significação por excelência; ou seja, ela não pode ser reduzida, meramente, a um instrumento de comunicação. (Leontiev, 1994; Vygotsky, 1991; 1987).

Para tratar das ligações entre o bilingüismo e o sócio-interacionismo, estão sendo estudadas as idéias de Oliver Sacks, Carlos Skliar e Maura Corcini Lopes, que se identificam com esta linha de bilingüismo. Para estes autores, a proposta do bilingüismo não pressupõe um isolamento do indivíduo surdo em uma comunidade que só utilize a língua de sinais. A língua do ouvinte, pelo menos na sua versão escrita, é importante e fundamental. Segundo Skliar (1997), o modelo bilíngüe pressupõe que o indivíduo surdo tenha acesso às mesmas possibilidades psicolinguística que tem o ouvinte. (Sacks, 1998; Skliar, 1997; Lopes, 1999).

No projeto dos objetos didáticos, questões de Design Gráfico e de Interface têm como ponto de apoio autores como Roger Chartier (2001); Stecen Johnson (2001); Pierre Lévy (1995;1996;2001); e Terry Winograd (1996).

Os conceitos de interação e interatividade são tomados de forma distinta, porém, estão integrados uma vez que os objetos didáticos que serão projetados apelam tanto para a reciprocidade de ações entre pessoas – crianças-professores-fonoaudiólogos -, quanto para a relação - crianças-professores-fonoaudiólogos-computador. Suportando os estudos sobre estes dois conceitos, autores como Lévy (1993;1995;1996;2001), Lemos (1997), Norman (1999); Parente (2001), Ramal (2001), Winograd (1996) estão sendo utilizados.

3 Do concreto ao virtual

Em função da natureza qualitativa e exploratória da pesquisa estão sendo utilizados como instrumentos principais entrevistas semi-estruturadas e sessões de observação participante, preservando, assim, a flexibilidade deste tipo de enfoque, quando presente nas pesquisas educacionais.

Inicialmente, foram realizadas sessões de observação com as crianças escolhidas pelos fonoaudiólogos e professores para participar da etapa inicial da investigação. Nestas sessões, o uso do objeto didático virtual projetado por Pereira (2003) foi observado, e recomendações para reestruturação do mesmo foram feitas.

Paralelamente, aconteceram dois encontros com profissionais da Divisão de Fonoaudiologia do INES/RJ para geração de idéias de temas a serem trabalhados. Nesta etapa, foi definido o recorte do universo de pesquisa, crianças na faixa etária entre 7 e 12 anos, matriculadas em classes de alfabetização do Instituto. Esta foi uma opção metodológica, tomada para possibilitar a escolha dos temas e da linguagem a ser trabalhada.

A equipe de pesquisa realiza encontros semanais, nos quais são discutidas questões teóricas e práticas. Além de dois doutores, professores do curso de Design da PUC-Rio, o grupo é composto por um mestre e três mestrandos em Design, dois alunos de Iniciação Científica e um professor do INES/RJ.

No presente, estão sendo configuradas as primeiras versões de dois objetos didáticos, um concreto e um virtual, de acordo com as seguintes etapas, comuns a ambos: 1. escolha do tema; 2. elaboração de roteiros; 3. estudo de similares; 4. geração e análise de idéias de solução; 5.

escolha de partidos de solução; 6. construção de protótipos; 7. realização e experimentação de protótipos. Após as sessões de experimentação e análise das primeiras versões dos objetos com a equipe do INES/RJ. O projeto terá prosseguimento, depois da fase inicial, segundo a metodologia abaixo especificada:

. Objeto virtual – 1. levantamento situacional do projeto e organização de equipe de criação/produção; 2. captação de conteúdo; 3. distribuição de tarefas; 4. modelagem estrutural; 5. protótipo básico do sistema lúdico (navegação); 6. componentes de controle; 7. protótipo médio do sistema lúdico; 8. elementos de cenários; 9. interface gráfica para usuário v1; 10. cenários; 11. animações demonstrativas; 12. protótipo avançado do sistema lúdico (desafios/puzzles); 13. interface gráfica para usuário v2; 14. cenários; 15. animações interativas; 16. testes de usabilidade; 17. análise de objetivos; 18. testes de usabilidade; 19. análise de objetivos; 20. refinamento de avaliações críticas; 21. testes de soluções; 22. finalização das soluções; 23. testes finais.

. Objeto concreto – 1. confecção de peças poligonais em material final; 2. teste de encaixes e de desenhos de trilhas em laboratório e com o universo de pesquisa; 3. estudo de sistema para produção de sons, a ser acoplado nas peças poligonais; 4. testes do sistema emissor de sons em laboratório e com universo de pesquisa; 5. definição da linguagem visual que será utilizada nas cartas do jogo; 6. estudo de materiais e processo de confecção das cartas; 7. experimentação das cartas em laboratório e com o universo de pesquisa; 8. finalização, impressão e acabamento das regras do jogo; 9. experimentação das regras do jogo em laboratório e com o universo de pesquisa; 10. definição das peças do cenário; 11. definição de materiais e de processos de fabricação; 12. experimentação do cenário do jogo em laboratório e com o universo de pesquisa; 13. definição e fabricação de embalagem para as peças do jogo; 14. experimentação do jogo completo em laboratório e com o universo de pesquisa; 15. acompanhamento de sessões de uso do jogo no contexto do INES/RJ; 16. análise de resultados; 17. reformulações; 18. registro dos resultados e do processo de projeto percorrido em forma de relatório.

Dentre os possíveis caminhos para o desenvolvimento dos objetos que foram apresentados pelo INES/RJ, tais como, lendas brasileiras; contos de fada; brincadeiras com alfabeto em LIBRAS e Português escrito; desenho de personagens; desenho de cenários; estações do ano; animais domésticos; histórias infantis de autores brasileiros; atividades do cotidiano; meios de transportes urbanos; pontos turísticos do Rio de Janeiro; passeios na praia, no parque, no circo e similares; objetos e cores, entre outros, foi escolhido o passeio pela cidade do Rio de Janeiro, por possibilitar a inclusão de quase todas as outras opções, como será visto a seguir.

Tendo, então, como guia o fio condutor acima exposto e após longo processo de estudo em reuniões semanais de trabalho, foi definida a natureza do objeto concreto: um jogo de trilha para ser montado pelas crianças no chão e jogado em grupo (~de 2 a 6 crianças). As tarefas têm relação com pontos de interesse na cidade do Rio de Janeiro. O objeto virtual é uma multimídia hipermediática, com narrativa interativa com foco em contexto. Tem por base um mapa em perspectiva da cidade, através do qual 1 ou 2 crianças percorrem as ruas da cidade. Em ambas as opções, são apresentadas atividades lúdicas e desafios cognitivos, além da LIBRAS e do Português (escrito).

O estudo de objetos similares vem se dando com vistas a ampliar as possibilidades de enriquecimento das soluções. Inúmeros jogos concretos e virtuais foram estudados, assim como materiais para a fabricação de peças do jogo concreto.

No estágio atual, ambos os objetos estão em processo de configuração e têm sido geradas e analisadas várias idéias de solução, buscando os vínculos possíveis entre os dois objetos, para que a questão da interatividade possa estar contemplada não apenas dentro de cada sistema individualmente, mas na ligação entre ambos.

Os aspectos norteadores comuns a ambos os objetos são: têm por cenário a cidade do Rio de Janeiro; exploram pontos de interesse nesta cidade e em outros municípios; levam a criança a percorrer um caminho que terá como ponto de partida a casa dela e poderá levá-la, de acordo com suas escolhas, até o INES/RJ; trabalham com percursos, ações, repetições, deslocamentos; raciocínio, espacialidade, manipulação, interação, tomada de decisão, entre outros; trabalham com as duas principais línguas - LIBRAS (vídeo) e Português escrito - , não afastando, contudo, os usos oportunos de palavras em Português falado e Datilologia; prevêm o uso de sons graves e agudos; apresentam desafios a serem enfrentados; trabalham o inusitado e o inesperado.

O objeto concreto é um jogo de trilha para piso, que será formada por peças de EVA de espessura de 1cm., em diversas cores. Em forma de polígonos regulares, as peças se encaixam para formar caminhos e, diversas direções (as peças mais conhecidas, de formato quadrado, só possibilitam duas direções: esquerda/direita e cima/baixo, ou norte/sul e leste/oeste). Os polígonos são todos regulares e se encaixam por meio de uma mesma linha básica, de forma senoidal, de modo que quaisquer duas peças podem se ligar. Os polígonos, que permitem esta multiplicidade de encaixes, possibilitando todas essas variadas direções de caminho no piso são: triângulo, quadrado, hexágono, octógono e dodecágono.

Na primeira versão, o jogo tem apenas a forma de dois polígonos: octógonos e quadrados – pois dois octógonos (ângulo de 135°) e um quadrado (90°) se encaixam perfeitamente em torno de um ponto ($2 \times 135^\circ + 90^\circ = 360^\circ$). Na versão ampliada, além desta disposição, os outros três polígonos possibilitam novos encaixes, como o de: um hexágono (120°), um triângulo (60°) e dois quadrados (90°), pois ($120^\circ + 60^\circ + 2 \times 90^\circ = 360^\circ$). No futuro, o projeto pretende acrescentar o recurso de diferentes sons musicais específicos para cada polígono.

Para cada cenário e conjunto de pontos clicáveis do jogo virtual corresponde um cenário e um conjunto de peças do jogo concreto. Por exemplo, para a versão concreta, foram projetadas cartas com frases em LIBRAS e cartas com as mesmas frases em Português escrito; cartas com desenhos que representam estas frases e cartas com frases ilustradas em datilografia. No cenário virtual, estas frases estão presentes em Português (escrito) e em LIBRAS (vídeo). Outro exemplo: se houver uma área sensível sobre o chapéu do bombeiro, haverá um chapéu de bombeiro no objeto concreto. Ou seja, haverá uma correspondência direta entre ambos os jogos, permitindo trocas entre o virtual e o concreto.

Já estão definidos quatro cenários para o jogo concreto e, até meados de outubro de corrente ano, serão entregues ao INES/RJ para experimentação. São eles: Quartel Central do Corpo de Bombeiros, Jardim Zoológico, Pão de Açúcar e Maracanã. No objeto visual, apenas dois destes cenários deverão ser finalizados, em função da complexidade inerente a um projeto de objetos multimídia.

O jogo tem um ponto de partida aberto, dentro, contudo, de um espaço familiar ao aluno, que guarda relação com o lugar onde ele mora, como, por exemplo, sua casa, seu bairro, a praça, a casa de seus avós etc. O jogo concreto não tem final definido e, assim como o jogo virtual, onde o início é basicamente o mesmo, o final pode ser em qualquer lugar. Ambos ficam sempre em aberto para serem retomados ou recomeçados das opções oferecidas para tal.

Segundo Frascara (1988), ao desenvolver um material educativo, é indispensável considerar que a aprendizagem é melhor e mais duradoura quando adquirida de forma ativa. Os objetos que estão sendo projetados além de oferecerem possibilidades de interpretação e requererem a participação ativa de mestres e estudantes no seu uso, têm por fio condutor múltiplos recursos de interatividade.

4 Comentários finais

Tomando como referência os estudos de Marr, Walter Benjamin (1992) traz os movimentos das mãos, os gestos e os movimentos do corpo como os primeiros meios de criação lingüística. Benjamin cita os estudos de Vygotsky sobre os chimpanzés e concorda que haveria uma fase pré-lingüística do pensamento, uma inteligência prática baseada no uso de instrumentos, e uma pré-intelectual da linguagem (gestos e alívio emocional), que em algum ponto se convergiriam. Como Vygotsky, Benjamin também busca na ontogênese da linguagem infantil, elementos para entender a filogênese. Os autores consideram que o som da linguagem não é necessariamente uma onomatopéia, e sim um complemento audível ao gesto mímico visível e totalmente expressivo por si. Aos poucos, todos os gestos foram sendo acompanhados de um som e como o som é mais econômico (embora menos expressivo), se revelando menos dispendioso e exigindo menos energia, passou a predominar.

É interessante ressaltar que, para Vygotsky (1991), o gesto é o signo visual que contém a futura escrita da criança, pois a escrita no ar e os signos escritos são gestos que foram fixados. Os gestos seriam, então, as primeiras manifestações da criança na busca de expressão de desejos e sentimentos e de comunicação com o outro.

Benjamin e Vygotsky nos instigam a pensar as brincadeiras infantis, com suas imitações, jogos de faz-de-conta, mímicas e expressões corporais, como momentos expressivos da linguagem que não apenas fazem parte do processo ontogenético, mas que podem (e devem) ser cultivados ao longo da vida do indivíduo como um reencontro com a linguagem mimética original, expressiva no gesto que revela a essência mais íntima.

Que esta investigação, que une Design e Educação, e tem como inspiração o letramento de crianças surdas, possa promover o (re)encontro de professores, alunos e designers com as muitas linguagens presentes na sala de aula.

Agradecimento

Ao Instituto Nacional de Surdos – INES, no Rio de Janeiro, parceiro de pesquisa; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro, FAPERJ, pelo apoio através de bolsa na modalidade Cientista do Nosso Estado; ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica; aos membros da equipe de pesquisa do Laboratório de Pedagogia do Design: Flávia Ribeiro, Guilherme Xavier, Diana Gondim, Rafaela Kamacho, Tatiana Buratta, Bianca Martins e Patrícia Ferreira.

Referências

- Benjamin, W. (1992). Questões de Sociologia da Linguagem. In.: Sobre Arte, Técnica, Linguagem e Política. Lisboa: Antropos, Relógio D'água Editores.
- Ciccone, Maria Marta Ferreira C. (2000) Aquisição de Língua Portuguesa por Aprendizes Surdos. In: *Anais do V Seminário Nacional do INES*. Rio de Janeiro.
- Chartier, Roger. (2001). Cultura Escrita, Literatura e História. Porto Alegre: Artmed.
- Evans, Peter. (2003). Algumas implicações da obra de Vygotsky na educação especial. In: Daniels, Harry (Org.) Vygotsky em Foco: pressupostos e desdobramentos. Tradução: Elisabeth J. Cestari e Mônica Saddy Martins. Revisão técnica: Ana Luiza B. Smolka e Adriana Lia F. de Laplane. Campinas: Papyrus Editora.
- Frascara, J. (1988). Diseño Gráfico y Comunicación. Buenos Aires: Infinito.
- Fernandes, Eulália. (2003). Linguagem e Surdez. São Paulo: Artmed Editora.
- Gomes Filho, João. (2003). Gestalt do Objeto. São Paulo: Escrituras.
- Guillermo, Álvaro. (2002). Design: do virtual ao digital. Rio de Janeiro: Rio Books, 2002.
- Huizinga, Johan. (2001). Homo Ludens. Tradução: João Paulo Monteiro. Revisão: Mary Amazonas Leite de Barros. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Johnson, Stecen. (2001). Cultura da Interface: como o computador transforma a nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Zahar.
- Koslowski, Lorena. (2000). O Modelo Bilíngue/Bicultural na Educação do Surdo. In: *Anais do V Seminário Nacional do INES - Surdez: Desafios para o próximo milênio*. Rio de Janeiro.
- Lacerda, Cristina Broglia de & Goés, Maria Cecília Rafael de (Org.). (2000). Surdez, Processos Educativos e Subjetividade. São Paulo. Editora Lovise Ltda.
- Leontiev, Alexis N. (1994). Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: Vygotsky, L.S.; Luria, A.R.; Leontiev, A.R. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. Tradução: Maria da Penha Villalobos. São Paulo. Ícone Editora Ltda.
- Lévy, Pierre. (1996). O que é o virtual? Rio de Janeiro: Editora 34.
- _____. (1995). As Tecnologias da Inteligência. Rio de Janeiro: Editora 34.
- _____. (2001). Cibercultura. Rio de Janeiro: Editora 34.
- _____. (2001). O que é virtual. Rio de Janeiro: Ed 34, 1ª ed.
- Lopes, Maura Corcini. (1999). A mediação material e signica no processo de integração de

- crianças surdas. In:SKLIAR, Carlos (org). Educação e Exclusão: abordagens sócio-antropológicas em Educação Especial. Porto Alegre: Mediação, 2001, p. 80-105.
- Ministério da Educação. (1999). Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental: bases legais. Brasília. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica.
- Norman, D. A. (1999). The invisible Computer. Why good products can fail, the personal computer is so complex and information appliances are the solutions. EUA: MT Press.
- Parente, A. (2001). Imagem Máquina. São Paulo: Edições 34.
- Paulo Ghiraldelli Jr. A Filosofia Contemporânea E A Formação Do Professor [online]. Disponível na internet via WWW URL: http://www.educacaoonline.pro.br/a_filosofia_contemporanea.asp - Capturado em 11/10/2004 22:02:35
- Pereira, C. E. duardo K. (2003). Construção de Personagem & Aquisição de Linguagem - O Desafio do RPG no INES. Rio de Janeiro, 225 pag. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Portugal, Cristina. (2004). Design como interface de comunicação para ambientes de aprendizado mediados pela Internet. Dissertação de Mestrado. PUC-Rio.
- Preece, Jenny. (1994). Human-computer Interaction. Addison-Wesley.
- Quadros, Ronice Müller de.(1997). Educação de Surdos, a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda.
- Ramal, A. C. (2001). Educação na Ciberultura. São Paulo. Artmed.
- Sacks, Oliver. (1998). Vendo Vozes. Uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução Laura Teixeira Motta. - São Paulo. Companhia das Letras.
- Skliar, Carlos (Org.). (1997). Educação & Exclusão. Abordagens Sócio-antropológicas em Educação Especial. 3a ed. Porto Alegre: Editora Mediação.
- Spitz, Rejane. (1999). Internet, WWW & Comunicação Humana: uma nova Torre de Babel? In: Couto, Rita Maria de Souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de (Org.). Formas do Design: por uma metodologia interdisciplinar. Rio de Janeiro: 2AB: PUC-Rio, p. 103 - 127.
- Vygotsky, L.S. (1991). A Formação Social da Mente. Tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes.
- _____. (1987). Pensamento e Linguagem. Tradução: Jefferson Luiz Camargo. Revisão técnica: José Cippola Neto. São Paulo: Martins Fontes.
- Winograd, Terry. (1996). Bringing Design to Software. New York: ACM Press.

Rita Maria de Souza Couto | ricouto@rdc.puc-rio.br

Bacharel em Design, Mestre em Educação, Doutor em Educação. Professor Associado do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio. Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio.

Celso Wilmer

Bacharel em Design, Mestre em Matemática, Doutor em Educação. Professor do curso de Graduação em Design do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio.

O desenho de observação: um estudo comparativo entre Inglaterra e Brasil

The observational drawing: a comparison study between England and Brazil

Solange G. Coutinho, Eva R. Miranda, Erika S. Ferreira, Tâmara A. Baia

linguagem gráfica, desenho de observação infantil, metodologia.

O objetivo deste artigo é o de posicionar o estudo do processo de desenho infantil, particularmente aqueles relacionados com o desenho de observação na escola. Este artigo apresenta os resultados e a metodologia adotada nas investigações conduzidas na *Redland's Primary School* em Reading Inglaterra e em quatro escolas de contextos sócio-educacionais distintos no Recife, Brasil. Este estudo compara a presença de *comunalidades*¹ no uso de componentes gráficos de quatro objetos (abacaxi, máquina datilográfica, bule e estrela do mar) de crianças entre 5 a 8 anos, através do estudo da frequência e da sequência de uso destes componentes. A investigação tem caráter exploratório baseado nos pressupostos etnográficos, contudo alia outros métodos de pesquisa. Os dados são examinados descritivamente. A hipótese é que independentemente da idade, gênero, idioma, instruções das professoras, abordagem educacional e características dos objetos, existem *comunalidades* no processo de desenho de observação.

graphic language, children's observational drawing, methodology.

The aim of this paper is to position the study of the drawing process, particularly the ones related to the drawing from observation. This paper presents the results and the methodology of two investigations undertaken at Redland's Primary School in Reading, England and in four schools with different social and educational approaches in Recife, Brasil. The study compares the presence of commonalities of the use of graphic components of four objects (pineapple, typewriter, tea pot and star fish) by children aged 5 to 8 years old, through the frequency and the sequence studies. The research is exploratory, based on the ethnographic approach, although there is a combination of other forms of research methods. Data is examined descriptively. The study hypothesis is that regardless of age, gender, the language spoken, teacher's instructions, educational approach and the characteristics of the object there are commonalities in the drawing process of observational drawing.

Introdução

Este trabalho apresenta as experiências que têm como foco o processo de produção do desenho de observação em dois contextos educacionais – Reading, Inglaterra e Recife, Brasil. O objetivo é o de observar as comunalidades nos processos de desenho em ambos contextos através do estudo da frequência e da sequência de uso dos componentes gráficos de quatro objetos representados por crianças de 5 a 8 anos, apresentando sua base metodológica.

A faixa etária estudada refere-se ao estágio do desenho identificado por Luquet ([1927]1969) como o do **realismo intelectual**. É o estágio onde **'a criança desenha o que sabe e não o que vê'**.² Luquet (*ibid.*, p.211) afirma que este é o estágio do 'apogeu' do desenho infantil. A criança tem a intenção de reproduzir não só o que ela vê, mas tudo que 'existe' no objeto. Ela é capaz de representar o conceito básico do objeto com todos os seus principais atributos, sem considerar um ponto de vista específico ou fixo. O desenho começa a ficar mais realista, e conter elementos que a criança sabe que existe mesmo que não as visualize –fenômeno conhecido como 'raio x' ou 'transparência' (Luquet, *ibid.*, p.167; Thomas & Silk, 1990, p.38). Este estágio foi considerado o mais adequado para estudar o desenho de observação não só por que é considerado o do apogeu do desenho mas também por que a criança inicia o processo de representação a caminho do 'realismo'.

1 Criamos o conceito de **comunalidade** na ausência de uma expressão mais adequada. Está de certa forma, em oposição às diferenças, porém o conceito não se relaciona exatamente com o que é similar e sim com aquilo que é **comum**, em termos de ações que as crianças produzem durante o processo de desenho.

2 Este axioma é atribuído a Luquet por diversos autores: Harris (1963), Mèredieu ([1974]1979), Selfe (1983), Cox (1986, 1992), só para mencionar alguns.

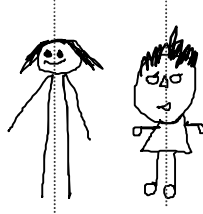
A criança como produtora de imagens

Assume-se que a percepção visual 'apreende' a aparência total individual, o que significa que a imagem produzida pelo originador reflete a réplica verdadeira de tudo que ela/ele pode perceber ou ver no seu modelo. Arnheim ([1954]1984, p.168) explica que isto não é verdadeiro, pois a imagem de um objeto depende da capacidade do originador e do propósito do seu trabalho. Deste ponto de vista Arnheim afirma que quando uma criança desenha um círculo para representar uma pessoa é porque ela assim o vê, e não porque ela não é capaz de produzir uma imagem mais 'verdadeira'.

Golomb (1976, p.26) confirma a posição de Arnheim e alega que o desenho infantil não é a tradução gráfica de tudo que ela/ele sabe, mas é a procura por algo que traduza algumas características da 'formal figural' do objeto. Arnheim chama a atenção ao fato de que a percepção consiste na busca por 'elementos da estrutura global' e não por uma representação fotográfica do real. Arnheim (*ibid.*, p.168) afirma que as crianças desenhavam a generalidade de uma forma não projetiva porque **'elas desenhavam o que vêm, e vêm mais do que desenhavam'**. Ele explica que as crianças percebem as diferenças e podem, por exemplo distinguir uma pessoa de outra, mesmo que nos seus desenhos as pessoas são indiferenciadas, tornando-as assim uma produtora de imagens.

O desenho não é uma réplica, mas um equivalente do original. Isto significa que o desenho concentra certas propriedades do original, e que essas propriedades ou as unidades escolhidas para representar esta forma de equivalência é baseada na estrutura do original (Arnheim, [1954]1984). Um exemplo é a estrutura vertical do eixo da figura humana, é esta verticalidade que é incorporada em seus desenhos, assim alguns elementos horizontais são muitas vezes ignorados por crianças no seu estágio inicial de desenho (figura 1).

Figura 1: Verticalidade da figura humana, considerada por Arnheim, ([1954]1984) como aquilo que estrutura o ser humano. (Fonte: Coutinho, 1998, p.21).



As questões aqui introduzidas advinda do pensamento de Luquet e de Arnheim serão discutidas neste artigo que está assim organizado: (1) Panorama do estudo do processo de desenho com foco na seqüência e na ordem, expondo os estudos mais relevantes na área direcionados ao desenho de observação; (2) Apresentação da metodologia adotada em ambas investigações conduzidas na Inglaterra e no Brasil; (3) Análise comparativa e discussão dos resultados obtidos no estudo da freqüência e da seqüência de uso dos componentes gráficos em ambos contextos; (4) Conclusões à luz do modelo analítico adotado.

1 Panorama do estudo do processo de desenho

A grande maioria das investigações que tem como foco o desenho infantil nas abordagens desenvolvimentista, clínico-projetiva e artística³ consideram apenas o desenho final. Freeman (1977, p.5) declara que 'o desenho infantil é o resultado de uma exigente, normalmente exaustiva e produtiva atividade'. Na mesma linha de pensamento Goodnow (1978, p.637) afirma que o desenho deve ser encarado como uma 'construção, onde as partes são

³ Desenvolvimentista: Nesta abordagem faz-se uso da coleta de desenhos espontâneos, acompanhados por uma descrição e classificação dos mesmos sendo seu grande objetivo estabelecer uma taxonomia do desenho infantil. Clínico-projetiva: Esta abordagem tenta diagnosticar a capacidade mental das crianças através do desenho. Os testes são conduzidos principalmente em ambiente clínicos utilizados para revelar não só o 'estado' da mente da criança, como para 'explorar' a personalidade ou para diagnosticar 'desajustes psicológicos'. Artística: Esta abordagem está relacionada com a expressão individual artística, sendo esta essencial para um saudável desenvolvimento emocional e pessoal. A abordagem prima pelo desenho livre como expressão interior, estimulando as atividades representacionais e as maneiras de desenvolvimento das mesmas na escola.

selecionadas e combinadas de acordo com regras específicas'. A partir de 1970 o interesse pelo processo de desenho floresceu, demonstrando que o procedimento de representação utilizado pelas crianças ao desenhar possivelmente afetava a estrutura final do desenho. Freeman (1972, 1976, 1977, 1980) e Goodnow (1977, 1978) contribuíram significativamente para esta visão, cujo foco está no processo e não no desenho final como forma de 'impressão' do conteúdo mental.

Freeman (1977) argumenta em oposição aos modelos desenvolvimentista, clínico-projetivo e artístico, que a questão está na translação do conhecimento da criança, e que toda a translação requer um programa de ações. Por sua vez, toda a ação supõe recuperar a memória de alguma coisa, um processo de decisão 'do fazer', ou seja, uma solução de produção. Na visão de Freeman (*ibid.*, p.5), **'a criança sabe o que fazer, mas tem dificuldade em fazê-lo'**.

Em contraponto Basset (1977, p.56) que estudou as estratégias infantis de representação da figura humana, argumenta que toda atenção da criança está em isolar cada componente e conseqüentemente perder a visão total da forma. Elas sabem que existe um tronco, todavia quando representam a figura humana, o tronco se confunde com a cabeça, por exemplo. Basset (*ibid.*, p.57) comenta que a percepção da criança da figura humana 'inicial total' é em seguida separada em 'unidades discretas', afirmando assim que a criança **'sabe o que vê, mas não pode executá-la totalmente'**.

As inúmeras⁴ investigações nesta linha adotam uma perspectiva racionalista, tais princípios geram a montagem de cenários de avaliação objetivista. A grande maioria faz uso de experimentos onde se demanda da criança uma ou duas atividades de desenho, como por exemplo: completar a figura humana, completar objetos familiares (canecas, xícaras ou maçãs); copiar modelos expostos de um mesmo ponto de vista; copiar figuras já impressas; construir figuras com cartões previamente recortados, entre muitas outras. Uma parte destes estudos ocorre em ambientes laboratoriais e clínicos, enquanto a outra parte ocorre no ambiente escolar, porém em salas especiais ou em recantos da própria sala de aula, sendo em geral as crianças testadas individualmente.

Poucos estudos são longitudinais e abordam outros temas que não a representação da figura humana. A este nível salientamos o trabalho de Van Sommers (1984), que estudou a relação do processo de desenho de memória e de observação de objetos distintos repetidos por 20 crianças durante um extenso período. Assim como Pillar (1998), que analisou a compreensão do processo de desenho por parte de seis crianças durante três anos, ambos no ambiente escolar.

As crianças desenharam através da observação?

Eng ([1931]1964, pp.124-125) acredita que a criança não tem habilidade de desenhar através da observação direta, afirmando que se é apresentado um objeto para as crianças e demandado que elas o desenhem, muito pouco será produzido através da observação, ou melhor elas serão influenciadas pelo 'modelo' que está armazenado em sua memória, ou seja, desenharam apoiadas em sua imagem mental. Esta afirmação se tornou um dogma e popularizou-se nos anos de 1920 a 1930, acreditou-se, portanto, que o desenho de memória era melhor ou igual ao desenho de observação.

Durante os anos 70, este argumento entra mais uma vez em cheque quando um corpo significativo de investigações advindo da psicologia experimental questiona se as crianças sabem ou não desenhar através da observação. Estes pesquisadores, essencialmente imbuídos em estudar a transição do estágio de *realismo intelectual* para o de *realismo visual* propostos por Luquet, reafirmam que as crianças entre 4 a 8 anos 'desenharam apenas o que conhecem'. Os estudos nesta esfera abordam: (a) visão espacial simples que envolvem a observação de um ponto de vista específico usando objetos familiares com xícaras e canecas; (b) posicionamento de objetos em relação a outros, especialmente utilizando figuras geométricas, como cubos por exemplo; (c) investigações que observam profundidade, perspectiva e a relação tridimensional.

Em 1980 intensificam-se as pesquisas na área principalmente críticas aos experimentos

⁴ É impossível listá-las aqui, uma revisão destas investigações podem ser encontradas em Coutinho (1998, p. 17-41; 1999, p. 139-147).

anteriores alegando que as crianças não conseguem interpretar as instruções dos mesmos (Beal & Arnold, 1990; Cox, 1992; Lewis, Russel & Berridge, 1993). Raros são os experimentos que exploram a relação entre o desenho de memória e o de observação, sugerindo que as representações produzidas através da observação geram mais detalhes inovadores do que aqueles produzidos de memória (Smith, 1983; Van Sommers, 1984).

Este tópico ainda permanecer em discussão. Todavia existem suposições que apontam na direção de que as crianças estão aptas a reconhecer que os objetos podem ser vistos por diferentes ângulos e podem ser representados de forma mais realista, mas nem sempre sentem a necessidade de assim representá-los (Cox, 1992, p.102; Golomb, 1992, p.53). Acredita-se portanto que elas produzem desenhos mais realistas quando sentem a necessidade de fazê-lo ou quando são demandados por alguma tarefa específica (Darras, 1996, 2000; Coutinho, Miranda & Formiga, 2003).

Existe uma seqüência linear e uma ordem na produção do desenho infantil?

O estudo da representação da figura humana é também um fértil território para o estudo da seqüência e da ordem de desenho. Todavia existem estudos que tratam da seqüência de construção das partes de objetos geométricos, figuras e outros temas relacionados, ou sobre a direção do desenho e/ou da escrita. Diversos métodos sobre o estudo da seqüência e da ordem são adotados tais como: (a) experimentos que demandam cópia de cartões com figuras geométricas; (b) tarefas orientadas ao preenchimento de desenhos já iniciados; (c) copia de figuras impressas, entre outros.

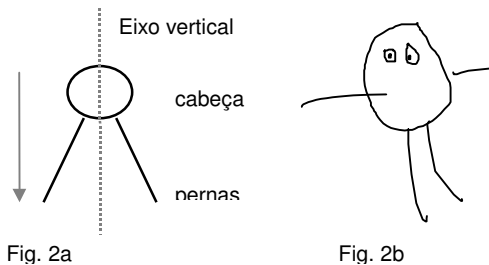
Goodnow (1977, p. 22) pondera que ordem, seqüência e direção são aspectos importantes em muitas outras atividades – como por exemplo limpar uma casa, cozinhar ou dirigir um automóvel. Em qualquer atividade a forma como se começa normalmente altera o resultado esperado da ação. Da mesma forma, cada ação pode afetar a ação posterior, podendo incrementar ou limitar o resultado final.

Uma folha branca de papel explica Freeman (1977, p.4), fornece uma possível liberdade que deve ser reduzida a algo 'ordenadamente trabalhável'. A criança é confrontada com um problema real e 'único' em sua experiência e talvez não haja nada para relacionar ou agrupar a não ser aquelas produzidas por elas próprias. Ele aponta que 'a criação de ordem é essencial para a representação gráfica como a sintaxe é para a linguagem e as regras para o jogo'.

Freeman (1977, 1980) defende que existe uma 'ordem seqüencial' na representação da figura humana. Ele argumenta que a criança para desenhar a figura humana deve estar apta a analisar as relações entre as partes. Primeiro o eixo vertical (apontado por Arnheim como a estrutura do original), depois a cabeça e por fim as pernas, como demonstra o esquema da figura 2a. Ele também afirma que a criança desenha de cima para baixo até completar a 'ordem seqüencial' no espaço, e só após concluir cabeça e pernas é que adiciona os braços como no esquema do 'girino humano' (figura 2b).

Figura 2a: Efeito da 'ordem seqüencial' proposta por Freeman (1977). As crianças representam os pólos da figura humana – cabeça e pernas. (Fonte: Coutinho 1998, p. 31).

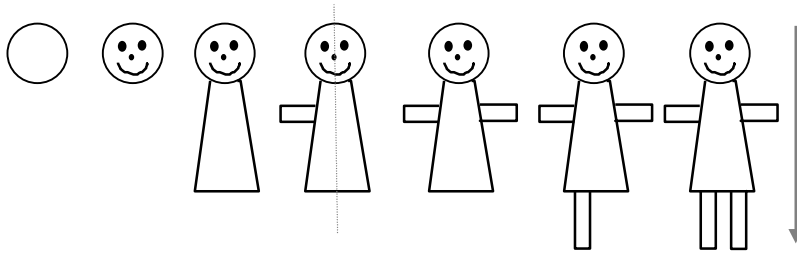
Figura 2b: Exemplo de representação do 'girino humano'. Os braços posicionados na cabeça e o tronco 'inexistente'. (Fonte: Coutinho 1998, p. 30).



Goodnow (1977, p.64) investigou a verticalidade do desenho da figura humana e afirma que crianças na fase escolar desenhavam de cima para baixo iniciando uma série de 'regularidades' na produção do seu desenho. Goodnow (*ibid.*, p.65) apresenta duas estratégias comuns na

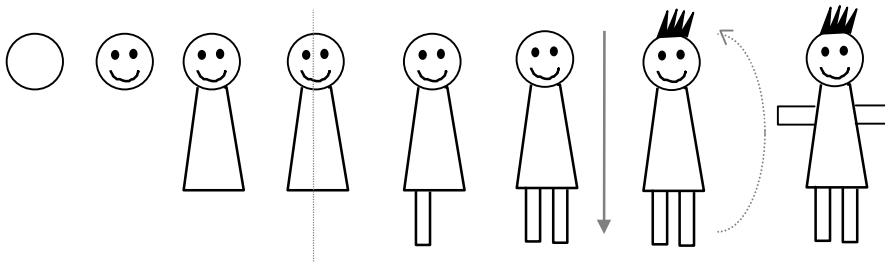
representação da figura humana. A primeira, quando a criança conclui as unidades gráficas enquanto desenha: cabeça > olhos > nariz > boca + corpo + par de braços + par de pernas (figura 3).

Figura 3: Esquema apresentando o primeiro tipo de sequência do desenho da figura humana apontado por Goodnow (1977, p.65). (Fonte: Coutinho 1998, p. 34).



A segunda estratégia, quando a criança retorna para adicionar detalhes a alguma unidade já representada, tais como braços, cabelo, olho ou boca (figura 4). Isto ocorre porque os braços não fazem parte da verticalidade da figura humana – no sentido que Arnheim propõe, ou seja, não é uma distorção da percepção da figura humana pela criança. Todavia, em ambas as estratégias elas iniciam de baixo para cima.

Figura 4: Esquema apresentando o segundo tipo de sequência do desenho da figura humana apontado por Goodnow (1977, p.65). (Fonte: Coutinho 1998, p. 34).



As críticas são muitas em relação à teoria da 'ordem seqüencial', principalmente as advindas de Golomb (1992). Ela conduziu inúmeros experimentos tendo com foco a hipótese da 'ordem serial ou seqüencial' descritas por Bassett, Freeman e Goodnow. Golomb & Farmer (1983) afirmam que as crianças entre 3 a 8 anos de idade representam a figura humana de cima para baixo, iniciando pela cabeça, porém nem sempre terminam os seus desenhos representando as pernas. Eles acreditam que deve existir algum fenômeno de ancoragem e que o número de partes representadas assim como a ordem de produção varia, argumentando portanto que o desenho não segue uma ordem tão fixa quanto à proposta por Freeman e outros autores.

Todos esses estudos anteriores contribuíram, mesmo que de uma perspectiva diferente, para o trabalho de Coutinho (1998). O estudo veio a demonstrar que **as crianças desenhavam não só o que sabem, mas também aquilo que vêem**. A diferença entre as investigações brevemente relatadas neste artigo e as questões levantadas por Coutinho (1998) está não apenas no **que** foi investigado, mas principalmente em **como** as pesquisas foram conduzidas. Apresentaremos a seguir a metodologia adotada nos estudos conduzidos na Inglaterra e no Brasil. A hipótese é que independentemente da idade, gênero, idioma, instruções das professoras, abordagem educacional e características dos objetos, existem *comunalidades* no processo de desenho de observação de crianças de 5 a 8 anos.

2. Metodologia adotada

Este estudo está centrado numa perspectiva metodológica subjetivista com bases etnográficas, justificada por ser o desenho uma atividade dinâmica, espontânea e de interação em grupo. Centralizada sobre a noção de observação participativa, ela utiliza as técnicas de trabalho de

campo, as práticas de conversação, o diálogo etnográfico como dispositivo, e as técnicas de inquérito em geral. Os dados são coletados e descritos no próprio ambiente escolar, assim como tratados segundo o modelo de Coutinho (1998).

As escolas foram visitadas durante um ano para uma compreensão precisa do contexto a ser investigado: Reuniões com dirigentes e professores; verificação dos modelos pedagógicos e das abordagens em relação às atividades artísticas; procedimentos em relação ao desenho e as temáticas exploradas no momento da pesquisa de campo. Estudos pré-piloto e piloto foram conduzidos para testar os equipamentos e o procedimentos da investigação. O protocolo de pesquisa foi elaborado em conjunto e submetido ao Comitê de Ética das respectivas Universidades (*The University of Reading* e Universidade Federal de Pernambuco).

A coleta consiste em vídeo monitoração das sessões de desenho, registro fotográfico, anotações durante o processo e a coleta do desenho final (técnica de triangulação). Este procedimento foi semelhante aquele adotado na *Redlands Primary School* em Reading, Inglaterra. Quatro objetos comuns e familiares aos participantes de ambos os contextos educacionais foram contemplados: abacaxi, máquina datilográfica, bule, e estrela do mar. Trinta participantes de quatro escolas de contextos sócio-educacionais distintos no Recife (duas municipais – 10 participantes; uma estadual – 10 participantes e uma privada – 10 participantes) e dezoito participantes da escola Inglesa.

As pesquisadoras atuaram como observadoras/participantes sem interferir no processo de produção. Nenhuma atividade especial foi proposta às crianças. A pesquisa é descritiva e examina os dados qualitativamente, não obstante alguns dados são tratados quantitativamente como suporte as descrições individuais.

Os resultados de Coutinho (1998, 1999, 2000) apontam que **existem comunalidades** no processo de desenho infantil. A primeira, está na escolha **do que** foi representado dos elementos do objeto (*componente-base*), através do *estudo da freqüência*. A Segunda, **em como** essas partes foram agrupadas através do *estudo da seqüência*. A terceira combina as duas primeiras, demonstrando que as crianças escolhem as partes que estruturam o objeto para iniciar o desenho (*componente estruturante*), em seguida, as que definem o objeto (*componentes definidor*), e por fim aquelas que revelam a identidade daquele objeto exposto (*componente diferenciador*).

Este tipo de observação calcado nas premissas da etnografia possibilita situar o objeto e o participante da investigação próximo da realidade em que o desenho acontece, neste caso específico no contexto escolar. Esta abordagem metodológica possibilitou através da coleta de dados, observar o desenho final, as imagens do processo e a descrição oral do desenho. A técnica da triangulação foi de fundamental importância para a definição dos parâmetros analíticos, considerando tanto a análise descritiva das atitudes das crianças quanto à análise do processo do desenho (descrição das sessões de desenho, estudo da freqüência e seqüência) como apresenta o esquema de Coutinho (1998, p.202) a seguir (figura 5):

Figura 5: Esquema proposto por Coutinho (1998) em termos de procedimentos metodológicos e analíticos para o estudo das *comunalidades* no processo de desenho infantil no ambiente educacional.



O estudo da *comunalidade* no Brasil

Propõe a aplicação dos parâmetros definidos (figura 5) a outro contexto sócio-educacional. Sendo o objetivo deste estudo avaliar se todos os pressupostos citados variam de acordo com as diferenças sociais, averiguando se os procedimentos em relação ao desenho se repetem ou modificam, se há de fato *comunalidade* ou não no processo de desenho das crianças brasileiras quando comparadas às crianças inglesas.

Estudo da frequência de uso dos componentes gráficos

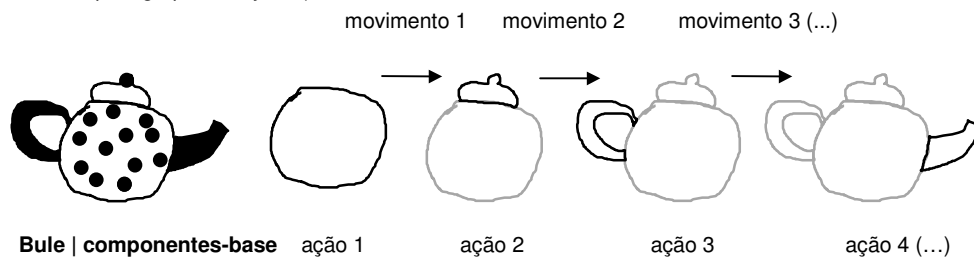
Este estudo se dedica a identificar quais as partes representadas no desenho, o que Coutinho (1998) denominou de **componentes gráficos** – o elemento ou parte dele que combinado com outro formam o todo. Os componentes de um objeto são todos aqueles representados graficamente por um ou pelo conjunto de participantes. Como exemplo são componentes da máquina datilográfica: as teclas, o corpo da máquina e o tambor. Componentes podem ser distribuídos em **subcomponentes** – as partes de alguns componentes que combinadas com outras fazem o todo do componente, por exemplo as letras e dígitos das teclas da máquina de escrever.

Componentes e subcomponentes podem ser identificados pelas suas características formais como tamanho, cor, forma ou podem ainda ser identificados pela função ou atributos dos objetos. Através do estudo da frequência identificam-se os **componentes e subcomponentes base**, ou seja os mais representados pelos participantes. Podendo ainda ocorrer à presença dos **não-componentes** – aqueles que não pertencem ao objeto, como a mesa representada em conjunto com o abacaxi, por exemplo. O estudo da frequência serve também de subsídio para o estudo da seqüência.

Estudo da seqüência dos componentes gráficos

O estudo da seqüência de uso dos componentes (e subcomponentes) verifica se existe uma seqüência comum na produção do desenho dos objetos pelas crianças. Seqüência envolve dois conceitos, o de ordem, que se refere à organização das partes no processo, e o de hierarquia, que é a combinação da freqüência (quantidade em que o componente é desenhado), e seqüência (posição do componente na ordem do desenho). A partir deste estudo desenvolve-se o conceito de **relevância** – o primeiro componente a ser desenhado, e o conceito de **saliência** – os componentes mais representados. O estudo da seqüência incorpora dois outros conceitos, o de **movimento** e o de **ação** (figura 7).

Figura 7: Definição de **ação** e **movimento** adotados no estudo da seqüência dos componentes-base (os mais utilizados pelo grupo de sujeitos).



3 Análise e discussão comparativa entre os resultados obtidos na Inglaterra e Brasil

Quatro escolas em Recife, especificamente no bairro da Várzea foram escolhidas para a pesquisa de campo:

- **Escola Arco-íris:** particular/participação comunitária, faixa etária: 4.5 a 12 anos;
- **Escola Henfil:** municipal, faixa etária: 4.5 a 12 anos;
- **Escolinha do Dom:** municipal, faixa etária: 4.5 a 7 anos;
- **Escola Olinto Victor:** estadual faixa etária: 4.5 a 12 anos.

Os resultados estão apresentados em forma de tabelas de frequência e de sequência de cada um dos quatro objetos, agrupando os dados das quatro escolas, e comparados com aqueles encontrados na *Redlands Primary School, em Reading, Inglaterra*.

Abacaxi – Inglaterra & Brasil

Tabela 1: Frequência de uso dos componentes gráficos do abacaxi – **Reading** – Inglaterra (18 sujeitos).

Abacaxi	Componentes				
	Corpo	Folhas	Picos	Células	Folha inferior
Frequência de uso	17	23	19	8	18

Subcomponente = picos e células

Sequência de uso	Ações						
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6	7
Corpo	14	1	1	1	-	-	-
Folhas	3	9	7	-	1	1	2
Picos	-	5	2	2	5	4	1
Células	-	1	1	3	3	-	-
Folha Inferior	-	1	6	8	1	1	1

Tabela 2: Frequência e sequência de uso dos componentes gráficos do abacaxi – **Recife** – Brasil (30 sujeitos).

Abacaxi	Componentes					
	Corpo	Folhas	Picos	Células	Folha inferior	Mesa
Frequência de uso	30	30	21	22	9	1

Subcomponente = picos, textura das folhas e células | Não-componentes = mesa

Sequência de uso	Ações					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6
Corpo	29	-	-	-	-	-
Folhas	-	17	7	5	1	-
Picos	-	2	2	8	3	-
Células	-	2	9	6	2	2
Folhas Inferiores	1	1	-	1	3	3
Mesa						1

Através do estudo da frequência e da sequência da escola inglesa podemos identificar como *componente estruturante* - o corpo do abacaxi, como *componente definidor* - temos folha superior, picos e células. Uma grande folha inferior estava presente na fruta exposta na Inglaterra e configurou-se como *componente diferenciador* indicando revelando que o abacaxi desenhado era realmente o abacaxi observado. As crianças brasileiras também iniciaram pelo corpo da fruta, indicando *componente estruturante*, seguido pelas folhas superiores, como *componente definidor*. Confirmando o resultado obtido na Inglaterra. A partir da terceira ação os procedimentos se bifurcam em várias direções, todavia mantendo-se regular as idas e voltas entre células e picos.

Máquina datilográfica – Inglaterra & Brasil

Tabela 3: Frequência e seqüência de uso dos componentes gráficos da máquina datilográfica – **Reading** – Inglaterra (18 sujeitos). Foram agrupados os subcomponentes aos seus componentes com a exceção dos tipos (que inclui letras e dígitos), pois um grande número de subcomponentes foi encontrado (marca da máquina, alavanca, régua, pé, etc).

Maquina	Componentes			
	Corpo	Teclas	Tambor	Tipos
Frequência de uso	40	55	47	16

Subcomponente = teclas, corpo menor, tipos (letras e dígitos) e régua (agrupadas aos seus componentes)

Seqüência de uso	Ações												
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8	9	10	11	12	13
Corpo da máquina	17	10	2		1	1	3	1	1	-	-	2	1
Tecla	-	4	10	9	5	8	4	3	4	3	4	-	1
Tambor	1	4	6	8	9	6	4	2	1	1	3	2	-
Tipos	-	-	-	-	3	2	1	4	2	3	-	1	-

Tabela 4: Frequência e seqüência de uso dos componentes gráficos da máquina datilográfica – **Recife** – Brasil (30 sujeitos). Foram agrupados os subcomponentes aos seus componentes com a exceção dos tipos (que inclui letras e dígitos), pois um grande número de subcomponentes foi encontrado (marca da máquina, alavanca, régua, pé, etc).

Máquina	Componentes			
	Corpo	Tambor	Teclas	Tipos
Frequência de uso	40	54	31	15

Subcomponente = teclas, corpo menor, tipos (letras e dígitos) e régua (agrupadas aos seus componentes)

Não-componente= papel (representado por dois participantes)

Seqüência de uso	Ações								
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7	8	9 ^a
Corpo da Máquina	28	8	4	2	1	3	4	-	-
Teclas	2	19	9	3	-	-	-	-	-
Tambor	-	5	15	17	7	1	-	2	-
Tipos	-	-	2	7	4	3	-	-	1
Papel	-	-	-	-	-	1	-	-	1

Através dos dados obtidos pelos participantes ingleses podemos afirmar que o *componente estruturante* é o corpo da máquina, e os *componentes definidores* que conferem identidade ao objeto são as teclas, e os tipos nessa ordem em ambos os casos. O *componente diferenciador* é o tambor, que assim como na Inglaterra estava deslocado também no Brasil, conferindo a este componente a identidade do objeto exposto. O corpo é o componente mais relevante e as teclas e tipos os mais salientes em ambos os casos. A seqüência de representação corpo>tecla>tambor se manteve tanto no Brasil quanto na Inglaterra. O componente diferenciador (o tambor deslocado) foi representado também pelas crianças brasileiras. As crianças brasileiras representaram não-componentes (papel), que denominaremos de *componente complementador*. Podemos afirmar que há *comunalidades* no processo de desenho deste objeto e que os componentes utilizados para representa-lo são semelhantes em ambos países.

Bule – Inglaterra & Brasil

Tabela 5: Seqüência de uso dos componentes gráficos do bule – **Reading** – Inglaterra (18 sujeitos).

Bule	Componentes			
	Bojo	Bico	Tampa	Alça
Frequência de uso	37	22	47	24

Subcomponente = pega da tampa, grafismos

Seqüência de uso	Ações										
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a
Bojo	13	3	1	1	7	5	2	3	2	-	-
Bico	-	5	3	4	2	2	3	1	1	1	-
Alça	3	4	5	4	2	1	-	1	2	1	1
Tampa	1	5	8	7	5	5	5	4	1	3	3

Tabela 6: Seqüência de uso dos componentes gráficos do bule – **Recife** – Brasil (30 sujeitos).

Bule	Componentes			
	Bojo	Bico	Tampa	Alça
Frequência de uso	39	30	38	30

Subcomponente = pega da tampa, grafismos

Não-componente = mesa (2 participantes como sexta ação)

Seqüência de uso	Ações									
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a
Bojo	19	7	1	4	3	2	-	1	1	-
Bico	4	8	5	6	5	1	-	-	-	-
Alça	-	10	9	5	4	-	-	-	-	-
Tampa	2	6	15	11	7	2	-	-	-	-

No estudo da frequência e seqüência das crianças inglesas temos a seguinte ordem: bojo>tampa>alça>bico. Sendo bojo o componente mais representado e o primeiro a ser representado, sendo considerado o *componente estruturante* e o *componente mais saliente* do bule. Como *componentes de definição* e *componente mais relevante* temos a tampa seguida da alça e do bico. Como componente diferenciador temos as pintas do bule, que foi representado por 13 crianças, comprovando que a representação era do objeto em questão.

Os dados obtidos com as crianças inglesas são semelhantes aos das crianças brasileiras no que diz respeito aos componentes usados e a ordem de uso dos mesmos durante o processo de desenho. Existem algumas variações, mas estas não comprometem o comportamento geral durante o procedimento do desenho. Dois participantes brasileiros representaram a mesa como *componente complementar*.

Estrela do mar – Inglaterra & Brasil

Tabela 7: Seqüência de uso dos componentes gráficos da estrela do mar – **Reading** – Inglaterra (18 sujeitos).

Estrela	Componentes			
	Corpo	Picos	Canais	Boca
Frequência de uso	31	5	14	3

Subcomponente = boca

Seqüência de uso	Ações			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Corpo	16	10	4	1
Picos	-	-	2	3
Canais	2	8	4	-
Boca	-	2	1	-

Tabela 8: Frequência e Sequência de uso dos componentes gráficos da estrela do mar – Recife – Brasil (30 sujeitos).

Estrela	Componentes		
	Corpo	Pico	Canais
Frequência de uso	30	28	11

Subcomponente = boca

Não-componente = mar e areia (1 participante contextualizou a estrela)

Sequência de uso	Ações		
	1º	2º	3º
Corpo	30	-	-
Picos	-	25	3
Canais	-	2	9

Os resultados da frequência e sequência com as crianças inglesas e brasileiras indicam que o *componente estruturante* da estrela do mar é o seu corpo ou o seu contorno, sendo o mais representado e o primeiro a ser representado, portanto o mais *relevante e saliente*. Os *componentes definidores* permanecem os mesmos, canais e picos. Entretanto nas escolas ordem desses dois componentes é invertida, enquanto nas escolas brasileira temos a ordem picos>canais, na escola inglesa temos canais>picos. O subcomponente boca não aparece em nenhuma representação brasileira. Não há *componente diferenciador*, pois não havia nenhum elemento característico daquela estrela do mar exposta.

Independente das condições sócio-educacionais as representações brasileiras possuem comportamento semelhante quando comparados às crianças inglesas. Os componentes escolhidos para representar os objetos são os mesmos além da preferência na ordem de uso manter a sua similaridade (*componente estruturante* seguido de *componentes definidor* e em seguida *componentes diferenciador* – nos casos em que aparece) confirmando os resultados de Coutinho (1998).

4 Conclusão

Esta investigação comprova que existem aspectos comuns no processo de desenho de observação através do uso de componentes gráficos (estudo da frequência). Revela também a identificação de procedimentos comuns em ambos os contextos no que se refere a ordem de representação dos *componentes estruturante, definidores e diferenciadores* (quando aplicado) dos quatro objetos em questão. Confirmando a hipótese que independentemente da idade, gênero, idioma, instruções das professoras, abordagem educacional e características dos objetos, existem *comunalidades* no processo de desenho de observação de crianças de 5 a 8 anos.

Embora de incidência não significativa o surgimento de não-componentes ou *componente complementar* em alguns dos desenhos, reforça a idéia de que a criança possui um repertório gráfico além daquele presente no objeto, postulado por Cox (1992); Golomb (1992), Darras (1996), Coutinho, Miranda & Formiga (2003).

A presença dos *componentes diferenciadores* evoca a discussão que as representações produzidas através da observação geram mais detalhes inovadores do que aquelas produzidas de memória, como afirmam Van Sommers (1984); Pillar (1998); Coutinho (1998, 2000).

Este estudo veio a demonstrar que existem *comunalidades* na ordem de uso de componentes gráficos e que estas crianças possuem performance de desenho semelhantes, já

que a ordem e as ações utilizadas por ambos os grupos são, em sua maioria, as mesmas, independentemente dos fatores sócio-culturais. Essas *comunalidades* envolve não só o que é representado como também o que é mais representado.

Desta maneira este estudo contribuiu também para confirma alguns pressupostos teóricos relativos ao processo desenho:

- as crianças entre 5 e 8 anos estão aptas a desenhar através da observação;
- as crianças **desenham não só aquilo que sabem mais também o que vêem**;
- o desenho de observação pode estimular a aquisição de um vocabulário gráfico mais amplo do que aquele armazenado na imagem mental;
- existe uma determinada ordem nas primeiras ações, mas tal ordem não é tão fixa quanto aquela proposta por Freeman e outros presente na teoria da 'ordem serial ou sequencial';
- a combinação entre os dados qualitativos e os quantitativos comportam e reforçam as descrição verbais e visuais;
- o uso do vídeo permite a visualização permanente e frequente dos dados coletados.

Por fim, acreditamos que uma abordagem metodológica subjetivista localizando sujeito-objeto-contexto numa mesma esfera é adequada para investigações de natureza sócio-educacional .

Agradecimento

Gostaríamos de agradecer as instituições e os participantes que colaboraram com os experimentos aqui relatados, a CAPES e ao CNPq por financiarem as investigações.

Referências

- Arnheim, R. ([1954]1984). *Art and visual perception: a psychology of the creative eye*. Berkeley, Los Angeles; Londres: University of California Press.
- Bassett, E. (1977). Production strategies in child's drawing of the human figure: towards an argument for a model of syncretic perceptio. In George Butterworth (Ed.). *The child's representation of the world*. Nova Iorque e Londres: Plenum Press, pp. 49-59.
- Beal, C. R. & Arnold, D. S. (1990). The effect of instructions on view-specificity in young children's drawing and picture selection. In *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 8, pp. 393-400.
- Coutinho, S. G. (1998). Towards a methodology for studying commonalities in the drawing process of young children. v.1. Tese de Doutorado não publicada. Departamento de Tipografia & Comunicação Gráfica. Universidade de Reading, GB.
- _____. (1999). Um mar na estrela de Hassan: em busca de uma metodologia para estudar o processo de desenho infantil. In *Anais do X Encontro Nacional da ANPAP*. São Paulo, vol. 2, pp. 139-147.
- _____. (2000). All pineapple is a prickly: Um estudo da frequência e sequência de uso de componentes e subcomponentes no processo de desenho infantil. 4o P&D Design, 2000. Novo Hamburgo. *Anais do 4º P&D Design*. Rio de Janeiro: AEND-BR, 2, pp. 969-975.
- Coutinho S. G., Miranda, E. R., Formiga, B. G. (2003). Comunalidades no processo de desenho infantil em diferentes contextos sócio-educacionais. In *Anais do Congresso Internacional de Design da Informação*. SBDI, Recife.
- Cox, M. V. (1986). Cubes are difficult things to draw. In *British Journal of Developmental Psychology*, vol.4, pp. 341-345.
- _____. (1992). *Children's drawings*. Londres: Penguin Books.

- Darras, B. (1996). *Au commencement était l'image: du dessin de l'enfant à la communication de l'adulte*. Paris: ESF Éditeur.
- _____. (2000). L'image, une vœu l'esprit: étude comprise de l pensée figurative et de la pensée visuell. *Recherches en Communication*, 9, pp. 78-79.
- Eng, H. (1931[1964]). *The psychology of children's drawings*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 2ª edição.
- Freeman, N. H. (1972). Process and product in children's drawings. In *Perception*, vol. 1, pp. 123-140.
- _____. (1976). Children's drawings – cognitive aspects. In *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 17, pp. 345-350.
- _____. (1977). How young children try to plan drawings. In George Butterworth (Ed.). *The child's representation of the world*. Nova Iorque; Londres: Plenum Press. pp. 3-29.
- _____. (1980). *Strategies of representation in young children: Analysis of spatial skills and drawing processes*. Londres: Academic Press.
- Golomb, C. (1976). The child as image-maker: the invention of representational models and the effects of the medium. In *Studies in Art Education*, vol. 17, no. 2, pp. 19-44.
- _____. (1992). *The child's creation of pictorial world*. Berkeley, Los Angeles e Oxford: University of California Press.
- Golomb, C. & Farmer, D. (1983). Children's graphic planning strategies and early principles of spatial organization in drawing. In *Studies in Art Education*, vol. 24, no. 2, pp. 86-100.
- Goodnow, J. J. (1978). Visible thinking: cognitive aspects of change in drawing. In *Child Development*, vol. 49, pp. 637-641.
- _____. ([1977]1997). *Desenho de Crianças*. Lisboa: Salamandra.
- Harris, D. B. (1963). *Children's drawings as a measure of intellectual maturity: a revision and extension of the Goodenough Draw-a-Man test*. Nova Iorque: Harcourt, Brace & World.
- Lewis, C., Russel, C. & Berridge, D. (1993). When is a mug not a mug? Effects of content, naming, and instructions on children's drawings. In *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 56, no. 3, pp. 291-302.
- Luquet, G. H. ([1927]1969). *O Desenho Infantil*. Porto: Civilização-Editora.
- Mèredieu F. ([1974] 1979). *O desenho infantil*. São Paulo: Cultrix.
- Pillar, A. D. (1998). What do children think about the drawing process. In *Journal of Art & Design Education*, vol. 17, no.1, pp. 81-84.
- Selfe, L., (1983). *Normal and anomalous representational drawing ability in children*. Londres; Nova Iorque; Paris; São Diego; São Francisco; São Paulo; Sydney; Tóquio; Toronto: Academic Press.
- Smith, N. R. (1983). Drawing conclusions: do children draw from observation? In *Art Education*, vol. 36, no. 5, pp. 22-25.
- Thomas, G. V.; Silk, A. M. J. (1990). *An introduction to the psychology of children's drawings*. Nova Iorque; Londres; Toronto; Sydney; Tóquio: Harvester Wheatsheaf.
- Van Sommers, P. (1984). *Drawing and cognition: descriptive and experimental studies of graphic production processes*. Cambridge: Cambridge University Press.

Equipe do *Centre de Recherche Images et Cognitions* (CRIC) da Université Paris 1 - Pantheon Sorbonne. Líder do Grupo de Pesquisa em Design da Informação (CNPq).

Eva Rolim Miranda | evarolim@yahoo.com

Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Design da UFPE, linha de pesquisa em Linguagem Gráfica - Design da Informação. Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC de 2001 a 2003, bacharel em Design pela UFPE em 2004.

Érika Simona dos Santos Ferreira | erikasimonas@yahoo.com.br

Graduanda em Design pela UFPE, bolsista de iniciação científica – PIBIC-CNPq do Projeto “O Processo de Desenho Infantil em Diferentes Contextos Sócio-educacionais”

Tâmara de Andrade Baia | tamarabaia@hotmail.com

Graduanda em Design pela UFPE, bolsista de iniciação científica – PIBIC-CNPq do Projeto “O Processo de Desenho Infantil em Diferentes Contextos Sócio-educacionais”

Community Communication, European Union Information Service in a Information Design education perspective.

Staffan Udd

Information Design, Infodidactics, Community Communication, Information Context.

There are many reasons to find ways to implement the knowledge gained from the discipline Information Design into a complex democratic society that constitutes on a continuous flow of information messages. This study was performed as a cooperation between Maelardalen University and Europe Direct Eskilstuna. The latter distributes all information concerning the European Union throughout a Swedish region where approximately 800 000 people live. This study presents a way to teach Information Design in community communication. This study in social information practice also points out that a conscious use of context based information sets is essential to succeed in bringing a message from the sender to the receiver.

Introduction

We are surrounded by an every day increasing amount of different messages. There is however few of these information messages that we really need or even would like to receive. It is then easy to suspect that quite a few important messages disappear without our notice in the flood of information without being noticed. And further we do not get a receipt to say that we missed something – as when we find only one single sock of a supposed pair of socks after opening the washing machine. Lost public messages leave no trace and when we realize that we missed vital pieces of information in our communities, it could be very serious and important matter. For a long time, public information messages lost space and attention to commercial messages. We can guess the outcome for public attention when the new sneaker campaign competes with the local boroughs “take care of your environment campaign”. When official public messages lose ground and attention to other interests we also know that it effects the positive democratic development of our community, and that there are several important reasons to support the weaker side in the battle for attention in this case.

The organization Europe Direct in the city of Eskilstuna Sweden handles processes and distributes information that they receive from the central European Union Administration. This information is written in English or Swedish and in the form of paper folders, exhibitions as well as electronic information and newsletters. Live meetings and discussions are also held at times. Europe Direct serves a mixed rural and urban industrial region in mid Sweden integrating about 800 000 citizens.

Planning the course *Information Design in Culture and Society* at Maelardalen University we saw an opportunity for a joint venture and actually use the present challenging information task Europe Direct has in front of it. The plan was to let Information Design students become involved and work with questions regarding how to handle information from the European Union. To do this we needed a pedagogic method and it was at this moment the infodidactic question where put on the agenda and later reflected on in this paper. As a discipline Information Design has three main areas of knowledge: infography, infology, and infodidactics. This paper concerns the latter. Rune Pettersson, professor of Information Design at Maelardalen University defines infodidactics as follows:

Infodidactics are the methods used for teaching the various aspects of Information Design. The huge spread among the different disciplines makes Information Design an interesting but also complex area of research and teaching. A goal of scientific enterprise is understanding. When we understand a subject matter we are able to explain phenomena and predict phenomena. Although information design theories frequently refer to descriptive theory and propositions,

their main function is to guide the information designers in how to actually design, present and produce information sets. In order to do this, it is important to work with problem-oriented learning in realistic projects; with existing and true information problems, with regular “senders” or “information providers”, with actual information materials, and with real “receivers” “information interpreters” that need the information, This also provides realistic experience with budget and time limits (Pettersson 2005).

Petterssons definition gives us an direction to design research on infodidactics, and this paper tries to follow Petterssons recommendations, with a few additions in method and method discussion. During a few years a method for studying information material has been developed at our department for Information Design. This model followed as a result of my work to study Information Design in community communication. Inspired from earlier studies in ethnology I tried to find a method to see information material as artifacts, this made it also possible to place the information materials in different contexts. Most important was that this made it easy to connect a cultural perspective on Information Design and the use of information materials.

This way to study information material comprises a view that includes three contexts for information materials; external, close and inner context. There is an external context of all messages. The external context includes social, political and economical issues. In the close context the situation where the sender delivers the message to the receiver is studied. In the close context factors like the environment surrounding the communicative situation, sound, light, crowd, heat and how the way the information message presentation is organized studied. Finally the inner context concerns the readability and legibility of a message. The inner context is probably the most obvious area to study for an information designer, we are used to study typefaces and size and informative illustrations.

Research question

The research question for this study is: How could we plan a university course in community communication, performed in cooperation with Europe Direct information desk, considering different information contexts as a working method?

Figure 1. The inner context. EU information folders and printed newsletters.



Figure 2. The close context. Europe Direct information service room at the city library Eskilstuna, Sweden.



Figure 3. The External context. Lunch hour at the central city square “Fristadstorget” in Eskilstuna, Sweden.



Research method

At the very start of this study I found that a basic questionnaire directed to our third year students would give as a hint on how to plan a course on community communication. Finally 46 of our Information Design students at Maelardalen University answered the questionnaire. This study has been performed according to a qualitative method in a hermeneutic tradition. The questionnaire was analyzed and the results of the answers are presented in following text and tables. References to other research in Infodidactics and Information Design are integrated in the study to give our local findings a more general value. The questions were formed to answer the student's opinion on the three different information contexts.

Data

The data for this study was collected from third year Information Design students at Maelardalen University, Sweden the spring of 2005. The interviewed students are aged between of 21 to 43 but as a mean to categorize the answers I found it interesting to see how three different age groups answered. The participant biases were of course strongly influenced by the Information Design discipline, students from Text Design, Spatial Design, Informative Illustration Design, and Information Intelligence Design contributed to this study. Notice that all

students did not answer all questions, the figures in following tables tells us where they marked their answers.

Results

The first data points out that there is a correlation between the student's interest, and their knowledge of the politics and administration of the European Union. Sweden became a member in the European Union after the referendum in 1994. Since then there have been four elections for Swedish citizens to participate in, elections to the European Parliament 1995, 1999 and 2004, and the referendum in 2003 concerning membership in the monetary union. Some students who answered the question had not reached the age of 18 when the first of these elections took place and therefore were not eligible to vote.

Table 1. EU orientation

EU-administration knowledge	Good 1	Average 13	Poor 32
EU-administration interest	Strong 2	Average 19	Low 25

Table 2. Participation in EU public elections

Referendum for Swedish membership in the EU 1994	15
EU parliament 1995	4
EU parliament 1999	14
Referendum for membership in the European monetary union 2003	40
EU parliament 2004	17

Some students suggested how they, from a Information Design perspective, can contribute towards the development of community communication. The answers where given in written form in the questionnaire, and from this homogenous group of students the answers also indicated a significant trained way of how to reflect on information and communication issues. Several answers referred for example to target group adaptation. The most frequent answers are presented in table 3 where they are categorized in different themes of suggestions.

Table 3. How Information Design can contribute to better community communication.

Design the information so it is easier to understand	15
Design better target group adaptation	8
Design the information so it is easier to digest	8
Design the information to be more accessible	4
Design the information to be more fun for the receiver	4

Yes, the key question in Information Design - how to make information easier to understand became the most frequent answer. The students repeatedly explained this in terms of creating better readability. However this study does not include any clues to the students own reading habits regarding EU-information. Their answers must be seen as a general opinion about this area of EU- or public civil information. A tendency, is a small prejudice that information messages from the European Union is supposed to be boring to read and hard to understand.

The participants expressed that the inner context of an information message should be the most important information context to focus on in the course. This finding presented in table 4 does not correlate to earlier research in Information Design at Maelardalen University. When we used the three contexts perspective to understand the communication on garbage handling and recycling, we found different answers from the focus group (also students) which thought that the present situation when a message is delivered is most important (Pettersson, Udd, Waern,

2005). The reason for this was that the focus group found that an information message where the sender of the message can't deliver the intended service will consequently fail. There is no use producing information messages if the things or service described doesn't work properly. So compared to this study we found a deviation in the way a similar focus group finds the importance of the close and inner information context. In the previous study the receiver found the close information context most important. In this study the producer of the information message finds the inner context most important. It tells us that depending on the sender or receiver role – a similar focus group could rank the importance of information contexts different.

Table 4. Which information context the study should focus on ranked by the participants, marked 1 for the most important, 2 for second most important and 3 for least important, the final result are summed up.

The close context	90
The inner context	74
The external context	106

Table 5 shows that students think that our discipline Information Design contribute to better civil participation in EU-related issues. This is indeed a positive finding because it points out that Information Design is considered to play a part in the very important context of democracy practice and development.

Table 5. Do you believe that research and knowledge from the Information Design discipline could increase citizen participation in EU-related discussions?

Yes	41
No	4

The third year students interviewed in this paper had started their final work and were to some extent familiar to different research traditions and methods. As shown in table 6, a majority chose a qualitative method for the study on how to develop better EU-information. There is however one third of the interviewed students who marked quantitative method, and there are reasons to interpret the answers as the students would like to use a combination of the two methods in a study.

Table 6. Most suitable method for the study.

Qualitative method	31
Quantitative method	15

Only one student out of 46 thought that a biography could be a way to improve EU-information through Information Design. It would be possible to find and write about an information designer's life and work. But the limited time for a five or ten week university course is not the best forum for this method. Table 7 also tells us that a case study is the most preferred method for a qualitative study.

Table 7. Qualitative research tradition preferred for improving EU-information through Information Design.

Case study	19
Grounded theory	7
Ethnographic method	4
Phenomenology	3
Biography	1

An interpretation of the results in table 8 is that the Information Design students at Maelardalen University prefer to work close to the receiver of the information message and through more hands on research rather than less preferred text studies. The students marked a combination of options.

Table 8. Preferred working method for this study.

Interviews	39
Usability testing	30
Questionnaires	29
Participant observation	18
Statistic analyze	13
Text studies	7

The students found it difficult to find any ethical issues of concern for a study and university course on EU-information. There were a few comments on the question for voter's integrity and the possibility for lack of objectiveness when performing a study. Far from every student contributed actively to this question. I picked the most common remarks and put them in table 9.

Table 9. Possible research ethic problem in this study.

None	12
Integrity	4
Lack of objectiveness	2

There was a small dissimilarity in answers from the three age categories in this study. I separated the answers in age groups 21 to 24 years old (14 students), 25 to 30 years old (21 students) and 30 to 43 years old (11 students, one student did not answer). A new minor finding appeared. The question on which information context the students found most important (table 4), now with an additional age filter gave us following results as presented in table 10.

Table 10. Which information context the study should focus on ranked by the participants, marked 1 for the most important, 2 for second most important and 3 for least important, the final result are summed up.

Age groups	21-25	25-30	30-35	All
The close context	29	40	21	90
The inner context	18	35	21	74
The external context	37	45	24	106

If we try to interpret the results shown in table 10, it looks like the students develop a more holistic view on the importance of different information contexts in the older age categories. The younger students have a strong task oriented, or polarized opinion on their professional role. They express this through interest to develop the inner information context, which from their perspective includes a major part of Infography and performing skills in the different Information Design disciplines at the university department.

Conclusion

This study gave us a few guidelines for planning a university course on Information Design in community communication called "Information Design and Culture and Society". In this study we noted how students would like to perform this course. The conclusion of this study is that there is a need for discussion how to improve community communication. It is important to discuss civil information matters on this meta level because – the discussion make the participants reflect on the subject and matters. To let the students discuss and reflect could be seen as one of the most important pedagogic methods for teaching at the university. The ambition for this study – to give direction on how to design a university course, was reached to some extent. The results interpreted with a consideration to the participants bias gives us some clues how Information Design students are used to work and how they would like to work. It looks like there are some negative previous experiences that influences the way students express themselves on civil Information Design.

Pettersson (1998) says it is possible to provide some general principles and guidelines for the production and presentation of clear verbo-visual messages. Facilitating learning, providing a clear structure of the message, providing clarity, simplicity and unity, securing a high quality of the message, and limiting the total costs are all important principles for the presentation of clear verbo-visual messages. The producer of information and learning materials can facilitate communication, and the various learning processes of the receivers. /.../ the goal in message design and information design should always clarity of communication. /.../ Pettersson (1998) lists five recommendations for the sender of an information message:

- Adapt the verbo-visual message to human attention and to human perception in order to facilitate interpretation and learning.
- Edit the verbo-visual message for better comprehensibility and easier understanding.
- Consider the costs for the verbo-visual message.
- Secure the quality of the verbo-visual message.
- Respect copyright, ethical rules and ethical guidelines.

If we finally try to use the empirical data from this study and let this data build a base for a course design a vision of this course structure appears. The first answers indicated clearly that a general orientation on EU related issues are necessary. The students must be given a chance to reach a sound base of knowledge on EU topics. This EU orientation could in our case best be executed under the supervision of the Europe Direct information desk. The student's interest for EU is significantly low so it would be a bit of a challenge to inspire students to start the study.

The specific theme for the planned course could according to Sine MacDonald, manager of Europe Direct information desk, be the present implementation of the new European constitution. The new constitution has been widely debated and in some European countries there will be a referendum. In Sweden several public and mediated discussions were held, before and during the time our Prime Minister sealed Sweden's intention to take on the new European constitution by signing the official document that concreted Sweden's faith in this question.

The access to information on the new European constitution is good and well maintained through several official government information projects. For example a paperback book on the new European constitution was earlier massively distributed, but perhaps less read in Sweden. There are also some groups in politics that tries to put their view and interpretation of new European constitution in focus of public attention. Now, could one send Information Design students out in this complex communicative environment? Yes, as our students answered, a majority think that they could make improvements for community communication through Information Design practice. It takes however a plan and guidance for this mission to succeed. A reasonable simple overall plan for a case study, as most students preferred to perform the work, could be formed as follows:

- Research and increase knowledge level on the subject.
- Set limits and decide objective for the study.
- Decide which information context to study.
- Perform the study according to chosen scientific working tradition.
- Present the results.

As we already noticed there was a great need for more knowledge on the European Union and motivation to do research on the planned study theme "the new European constitution" which limits the study. There seemed to be a divergence – but as a sender or producer of an information message, at least the younger students would like to focus on the inner context of the message. The question on what scientific working tradition the study could be performed in John. W. Cresswells *Qualitative inquiry and research design* (1997) would be a valuable guidance through the qualitative methods. The presentation of the results could be the starting point to implement the findings in actual information practice – in this case at the Europe Direct information desk. At Maelardalen University students are continually trained to perform visualisations and presentations. Such presentation on the subject for this study could have a

positive effect for public attention on the key question – the new European constitution. The university course would then have served an important mission – to interact with the surrounding local community.

Acknowledgement

Thanks to Lisa Gustafson for research assistance and language improvements of this text. Sound comments and proof reading was supported by Professor Rune Pettersson. A sincere acknowledgement to Sine MacDonald, at Europe Direct information desk, for interesting discussions, project ideas and language guidance.

References

- Creswell, J W. (1997). *Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions*. London: SAGE
- Pettersson, R. (1998). *Information Design and Learning*. Eskilstuna: Mälardalen University.
- Pettersson, R. Udd, S. Waern, Y. (2005). *Understanding a message - a multicontextual method* In press.
- Pettersson, R. (2005). *Infodidactics - Information Design Education*. In press.

Staffan Udd | staffan.udd@mdh.se

Works as a PhD-student at Maelardalen University in Eskilstuna, Sweden. The objective for his research in community communication is to improve social integration through Information Design practice.

Planejamento do turismo em lugares imaginários – reflexão a modalidade de ensino aprendizagem por simulação

Plan of tourism in imaginary places – reflecting the teaching – learning by simulation mode.

Zilda Maria A. Matheus

ensino , aprendizagem , simulação

Na perspectiva educacional a utilização das tecnologias como ferramenta didática, potencializadas pela interação em rede, possibilita que a prática educacional tenha uma proposta pedagógica mais ampla, em vista do alto potencial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais no desenvolvimento do ensino aprendizagem. Neste contexto, a simulação é reconhecida como a expressão mais sofisticada dos programas , pois o comportamento do usuário altera a experiência, oferecendo a possibilidade do aluno desenvolver hipóteses, testá-las, analisar seus resultados e refinar conceitos, além de ser útil para o trabalho em grupo, principalmente nos programas que envolvem decisões. O objetivo deste estudo é avaliar a performance do simulador SIMcity4000, no processo de ensino aprendizagem como ferramenta de desenvolvimento do pensamento estratégico, necessário à tomada de decisões no âmbito da gestão do turismo.

teaching , learning , simulation

The use of network interactive technologies as pedagogical tools broadens educational practice by increasing the potential for developing cognitive skills essential for learning. In this sense, simulations are the most advanced expression of educational software, allowing the users to modify their experience through the possibility of formulating hypotheses, testing them, analyzing their results, and refining relevant concepts. Simulations are also useful in developing teamwork, specially in software that involves decision making. The objective of this study is to evaluate the performance of the SIMcity4000 simulator in the teaching / learning process as a tool for strategic thinking and decision making in the field of tourism management.

1 Introdução

A *cybercultura* é um fenômeno sócio cultural de dimensões globais, portanto, toda e qualquer reflexão dos sistemas de educação e formação deve apoiar-se numa análise prévia da relação contemporânea com o saber. Dessa observação, constata-se a existência da velocidade do surgimento e da renovação dos saberes e do seu *knowhow*. Outra constatação, decorrente da primeira, concerne à nova natureza do trabalho, em que a transação de conhecimento não para de crescer. E por fim, a concepção de *cyberespaço*, surgido do uso generalizado do computador e da expansão da rede, sobretudo a internet, que suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam, como a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais) e os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).¹

O saber-fluxo, o saber-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva estão modificando profundamente os dados do problema da prática do ensino, “o uso dos computadores na educação é enfatizado pelo alto potencial para o

¹ LÉVY, P. *Educação e cybercultura*. Disponível no endereço: <http://www.compsociedade.hpg.ig.com.br> acessado em 11 de setembro de 2003

desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para incrementar os processos de ensino, aprendizagem”²

A presente pesquisa se propõe a analisar a utilização do Jogo *SimCity4000*³ como uma oportunidade para simulação de situações novas, no âmbito do ensino do Planejamento Mercadológico Aplicado ao Destino Turístico no Curso de Turismo, da Universidade Anhembi Morumbi.

O ciclo de aprendizagem na disciplina, se desenvolve em quatro fases. Na fase 1, representada pela questão o “por que,” estabelecemos um assunto, e perguntamos “por que” é importante o estudo das localidades destinos turísticos, que desafios chave os destinos turísticos estão enfrentando, como os destinos turísticos podem reagir a eles e por que o planejamento mercadológico aplicado aos destinos turísticos é necessário. Na fase 2, fornecemos as informações e respondemos a seguinte questão: “o que?” Perguntamos o que é preciso saber para enfrentar esse assunto e resolver esse problema, interpretar o que está acontecendo no ambiente, num sentido amplo, e entender as necessidades, os desejos e as opções de comportamento dos atores principais da localidade destino turístico, através de uma visão realista do que o destino pode vir a ser. Na fase 3, os alunos são auxiliados a desenvolver modelos e programas para soluções dos problemas. Esta fase se caracteriza pela questão “como?” Como este problema pode ser resolvido, através de um plano executável para completar a visão estratégica definida na fase anterior. O ciclo de aprendizagem é interrompido nesta fase. Na fase 4, a questão fundamental é “e se” esse problema fosse resolvido de outra maneira. Esta questão não é respondida, pois a implementação dos programas não é inviável seja por questões de tempo e técnica.

A hipótese da pesquisa é que a introdução do simulador *SimCity 4000*, possibilitará, ao aluno vivenciar situações reais de uso do conteúdo desenvolvido nas fases anteriores, completando assim o ciclo de aprendizagem. Criado pela MÁXIS⁴ é um simulador de cidades que apresenta itens de uma vida urbana real: população, sistemas de transportes, saneamento básico, educação e outros aspectos que compõem a dinâmica das cidades, incluindo pontos turísticos mundiais.

Quanto ao método de investigação foi adotado nos primeiros estágios da investigação a pesquisa exploratória em fontes secundárias e levantamentos de experiências com versões anteriores do *Software Simcity4000*.

Para identificar os recursos, exigências e limitações do *Software*, optou-se pelos critérios de avaliação de um software educativo segundo concepção construtiva de aprendizagem proposto por VIEIRA⁵, com a colaboração dos professores do Curso de Turismo como avaliadores.

2 A prática do ensino

A prática do ensino constitui, atualmente, área com grande potencial para adoção de inovação tecnológica. Vislumbra-se neste aspecto uma modificação que vem ocorrendo nos processos e na forma como se encara esta atividade, presente no contexto do aprendizado acadêmico. No novo paradigma, o foco deverá mudar do ensino instrução, para um processo ativo e construtivo em que os objetivos formativos serão mais importantes que os informativos, o conhecimento

² SILVA, ED, MOREIRA, DA; JUNIOR SANTOS, JB. Computadores no ensino – uma abordagem voltada para o suporte aos professores no desenvolvimento das atividades didáticas – Universidade de São Paulo – USP. Disponível no endereço <http://java.icmc.sc.usp.br/dilvan/papers/sbie2000/SBIE2000.html> acessado em 9 de setembro de 2004

³ *Simcity* é um jogo que revolucionou a indústria de game, seu conceito é simples e bem sucedido: o jogador deve criar e gerir uma cidade.: www.SimcityBrasil.com.br acessado em 24 de janeiro de 2004.

⁴ Disponível no endereço: < http://www.maxis.com/about/about_timeline1.php > acessado em 20 de janeiro de 2005

⁵ VIEIRA, Fábio Magali Santos. *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Crítica*. Disponível no endereço: < <http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm> > acessado em 12 de dezembro de 2004

será construído e não reproduzido e o aluno sairá de sua posição passiva e tomará um posição ativa levando -o “desenvolver a habilidade de aprender a aprender, ou seja, ter capacidade de atualização contínua, apropriar-se do conhecimento, sabendo de quais fontes obter a informação e como filtrá-la.”⁶

Nessa dimensão, a utilização da tecnologia está relacionada ao fato dela permitir um caminho de acesso ao conhecimento , no qual o aluno passa a ser construtor do seu próprio conhecimento, interferindo na busca da informação e no seu processo de construção do saber. É consenso entre os educadores e defensores do uso das tecnologias em educação que, a simples introdução da tecnologia no processo de aprendizagem não caracteriza, por si só, uma mudança de paradigma e nem tampouco tem essa ambição. Isso porque uma mudança de paradigma é algo mais profundo pois envolve comportamentos, conceitos, valores e ações,⁷ e que pressupõem o conceito de aprendizagem como um requisito indispensável para qualquer elaboração teórica sobre o ensino.

No entanto, a teoria e a prática didáticas necessitam de uma corpo de conhecimentos sobre o processos de aprendizagem que cumpra duas condições fundamentais: abrange de forma integral, processos e tipos de aprendizagem e ser capaz de explicar fenômenos não só produzidos em laboratório como em condições normais da vida cotidiana.⁸

O processo de aprendizagem

Na dimensão da aprendizagem, inserida no novo paradigma já descrito anteriormente, a utilização da tecnologia está relacionada ao fato dela permitir um caminho de acesso ao conhecimento , onde o aluno passa a ser construtor do seu próprio conhecimento, interferindo na busca da informação e no seu processo de construção do saber.

Essa construção do saber depende de um modelo que caracteriza suas concepções sobre aprendizagem, agrupadas em cinco modelos : a receptivas, por simulação, por descoberta por substituição de conhecimento e por construção. Os três modelos iniciais, onde o conhecimento se origina do meio e o indivíduo o descobre ou assimila, caracteriza-se por ter como epistemologia básica o chamado empirismo; e os dois últimos, onde o indivíduo é o construtor ativo do conhecimento, através de sua interação com o meio, tem como base a epistemologia, chamada interacionalista⁹.

O processo de aprendizagem se encontra hoje, embasado em uma destas bases epistemológicas, e impregnado de um direcionamento voltado à determinada visão da natureza humana, que reflete os ditos paradigma educacionais: comportamentalista ou construtivista, focado nas interações entre os alunos e professores e o tipo de situação a que os alunos são expostos. O aluno no contexto da abordagem comportamentalista é tido como ser criativo, capaz de interagir com seu próprio mundo e de evoluir seus conceitos de acordo com as experiências pelas quais vai passando. Como os contextos são dinâmicos, contribuem para um progresso contínuo e mesmo os conceitos ditos técnicos abstratos, podem ser construídos, pois nunca estarão definidos por completo, já que parte do seu significado é sempre herdado dos contextos em que são utilizados.¹⁰

⁶ GUERRA, JH. *Utilização do computador no processo de ensino aprendizagem uma aplicação em planejamento e controle da produção*. São Carlos, 2000. 168. Dissertação de Mestrado - Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo,

⁷ GUERRA (2000, p. 18)

⁸ SACRISTÁN, JG. *Compreender o ensino*. 4ª. Ed. AtrMed, 1998, p.71

⁹ PORLAN; RIVEIRO, citado por: MORAES, R. *Concepções de aprender de professores de terceiro grau*. Revista da ADPPUC (associação dos professores pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul) Porto Alegre. N.1 out. 1999

¹⁰ TEIXEIRA, FJ. *Uma discussão sobre classificação de software educacional*. Disponível no endereço <www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/jacqueline.html>

3. Tecnologia na educação

A tecnologia da informação tem um papel crescente e determinante no desenvolvimento da aprendizagem, haja vista os recentes avanços tecnológicos nas áreas de hardware e software, o aparecimento e a disseminação de recursos como CD-ROM, o hipertexto, a multimídia, a hipermídia, entre outros que permitiram transformar o computador em um novo meio de acessos à informação e ao conhecimento.

Esse aparato tecnológico significa uma introdução a fase “e se?”, do ensino do ciclo de aprendizado. Contribuindo, portanto, para uma melhor capacitação dos alunos e dos professores e da instituição de ensino.

Os programas tutoriais constituem uma versão computacional da instrução programada. Sua vantagem é o fato do computador poder apresentar um material com outras características que não são permitidas no papel como: animação, som e a manutenção do controle da performance do aprendiz, facilitando o processo de administração das lições. Porém um limitador do programa é que o material transmitido é selecionado, armazenado e apresentado de forma rígida e todo o usuário é tratado da mesma forma.

A tendência atual dos bons programas tutoriais é utilizar técnicas de inteligência artificial, tornando-os capazes de tomar decisões sobre o que ensinar e como fazê-lo a fim de conduzir uma interação mais próxima com o usuário.¹¹ Os programas de exercício-e-prática são utilizados para revisar material visto em classe, principalmente, material que envolve memorização e repetição, como aritmética e vocabulário. Valente afirma que segundo um estudo feito pelo EPIE cerca de 49% dos softwares educativos no mercado americano são do tipo exercício-e-prática. Estes programas requerem a resposta freqüente do aluno, propiciam feedback imediato. Contudo, observam-se algumas limitações pois até hoje não foi possível provar que este tipo de aplicação pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento estratégico.

A Internet e suas aplicações em ambientes de ensino, tem sido reconhecida como meio de distribuição de informação, principalmente por atrair um grande número de usuários, além de ser um serviço de baixo custo, tanto para a produção quanto para o acesso a seus hiperdocumentos. De modo especial, o ambiente WWW tem sido amplamente explorado na construção de aplicações para ambientes de ensino-aprendizagem em que professores e estudantes interagem durante a realização de um curso seu uso na educação torna-se ainda mais atraente frente à possibilidade de inserção de recursos multimídia que incrementam o processo de ensino-aprendizagem (KEEGAN, 1996).¹²

A navegação por hipertextos é entendida como a base da multimídia e da arquitetura da Internet. “O aluno desenvolve a sua própria imagem e usa isto para construir novo conhecimento, fundamentado no seu próprio conhecimento anterior e habilidades.(...) Além desse aspecto construtivista, as formas didáticas caracterizam-se como participativas e interativas (VISSER, 1995) “¹³

A simulação é a expressão mais sofisticada dos programas denominados simuladores, ou seja, são os ambientes nos quais o comportamento do usuário altera a experiência. A simulação oferece a possibilidade do aluno desenvolver hipóteses, testá-las, analisar resultados e refinar conceitos. Esta modalidade de uso do computador na educação é útil para o trabalho em grupo, principalmente nos programas que envolvem decisões. Portanto a simulação deverá

¹¹ VALENTE, JA. *Diferentes usos do computador na educação*. Disponível no endereço : <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/educ27c.htm>> acessado em 8 de agosto de 2004.

¹² SILVA,EQ; MOREIRA, DA; SANTOS JUNIOR, JB. *Computadores no ensino, uma abordagem voltada para o suporte aos professores no desenvolvimento de atividades didáticas*. Disponível no endereço; <http://java.icmc.sc.usp.br/dilvan/papers/sbie2000/SBIE2000.html> acessado em 9 de setembro de 2004

¹³ SCHIEL, D; GUERRINE, IM. *Educação à distância – elaboração de hipertextos para o ensino de física*. Disponível no endereço <<http://educar.sc.usp.br/fisica/schiel/comunica59.doc>> acessado em 9 de setembro de 2004

ser vista como um complemento de apresentações formais, leituras e discussões em sala de aula. Se estas complementações não forem realizadas, não existe garantia de que o aprendizado ocorra e de que o conhecimento possa ser aplicado à vida real.

4 Os resultados

Os resultados foram obtidos por meio dos critérios de avaliação de um software educativo já mencionado anteriormente. Os itens avaliados foram : base pedagógica, classificação e os aspectos técnicos.

Base pedagógica

No software *SimCity* a filosofia que embasa a concepção do jogo é construtivista, onde o aluno / usuário utiliza a estratégias individuais para aprender. O desenvolvimento do jogo de simulação consiste em construir e manter uma nova cidade por meio de ferramentas que possibilitam ao usuário a busca de uma cidade bem sucedida através do conhecimento da demanda, conveniência e faixas demográficas.

Demanda se refere ao tipo de negócios que prosperarão na localidade assim como o tipo de moradores que desejam se mudar para ela. Se sua população é pobre e inculta, a demanda para a indústria de alta tecnologia será inexistente. A demanda comercial e Industrial está, em grande parte, relacionada aos tipos de trabalhadores que sua cidade pode fornecer, assim como também com as conexões de importação e exportação das mercadorias. (...). Conveniência se refere a quais vizinhanças ou áreas os *Sims* (moradores) e seus negócios acham atraente. As vizinhanças atrairão diferentes habitantes em momentos diversos, enquanto sua cidade está crescendo e mudando, constantemente. Cada negócio tem seu conjunto de fatores que afeta onde a maioria deles quer se desenvolver. O que construir é uma reflexão do desejo das zonas de sua cidade. Faixas demográficas: se referem às características da situação econômica dos seus *Sims*, educação, idade, etc. Sua população demográfica pode variar amplamente de local para local e pode fornecer uma informação sobre como sua cidade e suas práticas de governo estão se comportando, de forma geral.¹⁴

Ciclo Descrição – Execução – Reflexão – Depuração - Descrição

No âmbito da concepção construtivista, um software educativo deve ser um ambiente interativo que proporcione ao aluno investigar, levantar hipóteses , testá-las .elaborando portando o grau de conhecimento e refinamento de idéias e conceitos.

A realização do ciclo descrição – execução –reflexão –depuração – descrição é de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos por parte do aluno. Segundo VALENTE, (1998)¹⁵ na descrição da resolução do problema o aluno lança mão de todas as estruturas de conhecimento (conceitos envolvidos no problema sobre computador, estratégias de aplicação desses conceitos e etc.), tutoriais do jogo (tutorial de criação do terreno , tutorial do prefeito). A execução dessa descrição pelo computador fornece um feedback fiel e imediato para o aprendiz. O resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina como :

Selecionar Cidade : pare sobre o espaço da cidade escolhida e os limites serão destacados. Visualizar Estatísticas da Cidade: Clique na moldura da cidade e o iniciador da cidade aparecerá informando a balança da conta, avaliação do prefeito, população como também a quantidade de empregos industriais e comerciais. Jogar Cidade: para jogar a cidade, clique a seta jogar. Importar Cidade: Clique

¹⁴ MAXIS. SIMCITY, EA Games disponível no endereço < www.eagames.com> acessado em 5 de dezembro de 2004

¹⁵ citado por: VIEIRA, Fábio Magali Santos. *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa*.

Disponível no endereço : <<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm>> acessado em 12 de dezembro de 2004

para importar uma cidade salva de outra região ou que você tenha feito o *download* de um *site* selecionado. Apagar Cidade: Clique para enviar a cidade para esquecimento¹⁶

Quanto à reflexão sobre o que foi produzido pelo computador isto é, o que foi executado no computador, nos diversos níveis de abstração, pode provocar alterações na estrutura mental do aluno. “Esse processo de reflexão sobre os resultados do programa pode provocar o surgimento de alternativas como a resolução do problema apresentado pelo computador, corresponde às idéias iniciais do aprendiz e portanto não são necessárias modificações no procedimento ou a necessidade de uma nova depuração do procedimento porque o resultado é diferente das idéias iniciais.”¹⁷

A depuração dos conhecimentos por intermédio da investigação de novas informações ou do pensar, “acontece quando o aluno busca informações (conceitos, convenção de programa etc) em outros locais e essa informação é assimilada pela estrutura mental, passando a ser conhecimento e as utiliza no programa para modificar a descrição anteriormente definida. Nesse momento, repete-se o ciclo descrição – execução – reflexão – depuração – descrição”.¹⁸

Observa-se que “o processo de identificar e corrigir o erro constitui uma oportunidade única para o aluno apreender um determinado conceito envolvido na solução do problema ou sobre a estratégias de resolução de problemas.” VALENTE (1998)¹⁹. No *SimCity4000* os resultados de cada cidade construída dependerá das estratégias adotadas pelo jogador no modo Prefeito.

O verdadeiro desafio do *SimCity4000* é ser um bom prefeito, amado, que mantém seus leais cidadãos felizes, saudáveis e prósperos. Para alcançar a condição de herói na sua cidade, você tem que trabalhar muito. Conforme sua cidade cresce estas ações, às vezes, podem dar a sensação de serem feitos que desafiam milagres, a morte e a gravidade. Use sua astúcia e durma sempre com estes princípios de governo bem sucedido debaixo de seu travesseiro. Os Sims (comunidade local) vêm em primeiro lugar : sempre cuide das necessidades dos seus cidadãos. Ouvidos / Olhos bem abertos: esteja aberto e receptivo a todos os tipos de informação. Conheça os custos e benefícios, tome decisões equilibradas, eficientes. Não desperdice Simoleons (recursos financeiros) seja financeiramente prudente. Lidere com visão, ouse sonhar e planeje de olho no futuro de sua cidade.²⁰

Quanto à psicologia subjacente ao software é cognitiva, pois enfatiza os estados mentais internos, tais como o raciocínio, a análise, a resolução de problemas, as representações, as imagens mentais etc.. Como prefeito, o usuário deve aplicar conhecimentos pré existentes no sentido de desenvolver estratégias para construir e garantir a vida da população na cidade. Conhecer as condições locais e a cidade na sua extensão ajuda a tomar as melhores decisões políticas e de orçamento, implicando em um conhecimento histórico para utilizar investimentos adequados à cada época.

Reconhece –se que o aprendizado resultante do trabalho coletivo no uso deste software será mais significativo do que o trabalho individual e sua utilização em rede será, portanto muito mais produtiva “Os conceitos relacionados à cidadania surgem como construção coletiva pois a vida em sociedade é resultado de construções coletivas para a solução dos problemas comuns.”²¹

¹⁶ MAXIS. SIMCITY, EA Games disponível no endereço < www.eagames.com> acessado em 5 de dezembro de 2004

¹⁷ VIEIRA, Fábio Magali Santos. *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa*. Disponível no endereço : <<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm>> acessado em 12 de dezembro de 2004

¹⁸ Idem nota 22

¹⁹ citado por: VIEIRA, Fábio Magali Santos. *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa*. Disponível no endereço : <<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm>> acessado em 12 de dezembro de 2004

²⁰ MAXIS. *SimCity4* (manual) p 17

²¹ ANJOS, AB dos; TRAUTMANN, DA; Bertoldo,J; SANTOS, SB dos. AVALIAÇÃO SOFTWARE SIMCITY 2000 disponível no endereço:< <http://www.edutecnet.com.br/1998/Lages/alunos/SimCity.html>> acessado em 12 de fevereiro de 2005

O *SIMCityCAPE.com* permite que qualquer jogador devidamente registrado interaja através de idéias e experiências com outros jogadores ao redor do mundo, onde cada cidade é controlada por uma máquina política diferente.

Classificação: Simulação

A simulação é um processo de experimentação com um modelo detalhado de um sistema real para determinar como o sistema responderá a mudanças em sua estrutura, ambiente ou condições de contorno. A simulação pode ser fechada ou aberta, fechada quando o fenômeno é previamente implementado no computador, não exigindo que o aluno desenvolva suas hipóteses, e aberta, no caso do *SimCity4000* quando fornece algumas situações previamente definidas e encoraja o aluno a elaborar hipóteses que deverão ser validadas por intermédio do processo de simulação com o computador.²²

O software *SimCity* classifica-se segundo GILDA CAMPOS como um software de SIMULAÇÃO, pois tem a representação de um sistema real, onde o modelo real não é visível, ou seja propõe-se a simular a construção de uma cidade. Pelos critérios de DWYER o software é heurístico, o aspecto predominante é a aprendizagem experimental, com um ambiente rico de situações que permitem o usuário explorar conjuntamente. As operações não estão previamente definidas. O ambiente é propício a descoberta, pois o usuário irá explorar causas e consequências de suas ações para a solução dos problemas do jogo. De acordo com PANQUEVA o software classifica-se como um simulador, com situações que se assemelham a realidade.²³

Aspectos técnicos

Do ponto de vista técnico o simulador *SimCity4000* apresenta as instruções de forma clara, indicando as possibilidades de uso, especifica também os requisitos de *hardware/software*, bem como um guia de instalação e desinstalação. O Software, possui recursos de hipertexto, *hyperlink* e *help-desk*, o simulador é compatível com outros softwares e hardware.

5 Conclusões

O *SIMCity4000*, por não ser um software dirigido permite a livre descoberta apresentando possibilidades de uso educacional ao trabalhar algumas habilidades e conteúdos específicos no ensino da gestão pública da cidade. Pois o mesmo pode ser aplicado no treino do processo de planejar, organizar, liderar e controlar isso acontece os esforços realizados pelos membros da organização e o uso de todos os outros recursos organizacionais para alcançar os objetivos estabelecidos.

Possibilita também medir o desempenho dos gestores a medida de quão eficiente e eficaz é sua gestão e da competência com que ele determina e alcança os objetivos apropriados por meio de *feedback* fornecidos pelo jogo. Recomenda-se trabalhar com o software, organizando o ensino através da técnica de projeto na solução de problemas, onde o professor será solicitado a definir problema de ensino, determinar as necessidades, restrições e viabilidade para a solução, formular clara e explicitamente as metas a atingir, levantar as alternativas de solução possíveis e coerentes com o problema, organizar o projeto para solucionar o problema, prever controle, e avaliação do projeto.

Reconhece-se, porém, que a aprendizagem só se verifica quando a reflexão dá sentido à experiência vivenciada, ligando-a com a experiência anterior da pessoa e transformando-a de alguma forma em entendimento pessoal.

²² VIEIRA, Fábio Magali Santos. *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Crítica*. Disponível no endereço: <<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm>> acessado em 12 de dezembro de 2004

²³ ANJOS, AB dos; TRAUTMANN, DA; Bertoldo, J; SANTOS, SB dos. AVALIAÇÃO SOFTWARE SIMCITY 2000 disponível no endereço: <<http://www.edutecnet.com.br/1998/Lages/alunos/SimCity.html>> acessado em 12 de fevereiro de 2005

6 Agradecimento

Agradeço o apoio da Diretoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Anhembi Morumbi , aos coordenadores e professores do Curso de Turismo, em especial aos professores Rodrigo Araújo Acolbia e Roberta Leme Sogayar, que contribuíram com sugestões e críticas que possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa.

7 Referencias

- ANJOS, AB dos; TRAUTMANN, DA; Bertoldo,J; SANTOS, SB dos. AVALIAÇÃO SOFTWARE SIMCITY 2000 disponível no endereço:<
<http://wwwedit.inf.ufsc.br:1998/Lages/alunos/SimCity.html>> acessado em 12 de fevereiro de 2005
- GUERRA,JH. *Utilização do computador no processo de ensino aprendizagem uma aplicação em planejamento e controle da produção*. São Carlos, 2000. 168. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo,
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro : 34, p.1999
- BARRETO, M. *Manual de iniciação ao estudo do Turismo*. Campinas, SP: Papirus, 1995.
- SALDANHA, LE. (org.) *Planejamento e organização do ensino: um manual programado para treinamento do professor universitário* . Porto Alegre, Rio de Janeiro : Globo, 1985
- STONER,AFJ; FREEMAN, ER. *Administração*. Prentice-Hall do Brasil – São Paulo 1992
- SACRISTÁN, JG. *Compreender o ensino* . 4ª. Ed. AtrMed, 1998
- MATURANA, H.; VARELA, F. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 2. ed. São Paulo: Palas Athenas, 2001.
- SCHIEL, D; GUERRINE, IM. *Educação à distancia – elaboração de hipertextos para o ensino de física*. Disponível no endereço <<http://educar.sc.usp.br/fisica/schiel/comunica59.doc>> acessado em 9 de setembro de 2004
- SILVA, EQ; MOREIRA, DA; SANTOS JUNIOR, JB. *Computadores no ensino , uma abordagem voltada para o suporte aos professores no desenvolvimento de atividades didáticas*. Disponível no endereço; <http://java.icmc.sc.usp.br/dilvan/papers/sbie2000/SBIE2000.html> acessado em 9 de setembro de 2004
- TEIXEIRA,FJ. *Uma discussão sobre classificação de software educacional*. Disponível no endereço www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/jacqueline.html acessado em 12 de abril de 2005
- VALENTE, JA. *Diferentes usos do computador na educação* . Disponível no endereço : <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/educ27c.htm>> acessado em 8 de agosto de 2004.
- VIEIRA, Fábio Magali Santos. *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Críteriosa*. Disponível no endereço : <<http://www.edutechnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm>> acessado em 12 de dezembro de 2004

Zilda Maria Matheus | matheuszm@uol.com.br

Mestre em Administração Pública pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo e Doutora em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professora e pesquisadora da Universidade Anhembi Morumbi.