

Espaço informacional: janela para o Gabinete de maravilhas contemporâneo

Laurita Ricardo de Salles (UFRN)

Palavras-chave: Imagem Representação Interface Tecnologia Computação

Resumo

Este artigo investiga a interface da imagem computacional e seu duplo virtual, originada do espaço-informacional de Engelbart : *metaimagem*, onipresente entre nosso olhar e a máquina, parafraseando o computador *metamedium* de Alan Kay e Adele Goldeberg, 1977. Representação, parede de pixels, imagem, logica para o visível (Marin), recorte, intermedia em tempo real, as alterações do sistema dinâmico (mesmos autores) que o processamento do programa e software apresenta ao usuário. Tal objeto de pesquisa, portador de camadas de significação complexas e multifacetadas, solicita abordagem multidisciplinar, percorrendo análises oriundas de campos diversos, seja da crítica da imagem, como circunscrição, forma quadro, apresentação (Aumont, Barnett Newman, Damish, Charbonnier, Luis Marin); *locus* e resultante de endereçamento para programas, coordenadas de espaçamento na tela, programação para objetos a partir da informática e computação (Forouzan, Mosharaf; Tatenbaum; McAndrew; Stalings); como *affordance* cognitiva desde Kay (in Manovich; Murray , Rocha); superfície e tela de comandos , janela, window, ponto de contato com modelos, programas e software, da análise dos meios tecnológicos enquanto campo cultural e produtor de sentido (Manovich, Friedberg, Quéau; Forouzan, Mosharaf). Institui situação paradoxal: cena para um sujeito que vê externamente, mas que o inclui enquanto interativa; porém, caixa preta de Flusser, ao conecta-lo a operações, níveis de representação e agenciamento de processamento maquínico autônomo que o excluem. *Datascape* e espaço conexão para comandos de um Gabinete de maravilhas contemporaneo, expõe visualmente uma configuração por hierarquias, compilações e classificações oriunda da lógica da linguagem informacional: atividade taxonômica que estabelece uma lógica classificativa e determinativa de comportamentos ações e atuações de objetos modelo inseridos em janelas comuns quase como espécimes, com endereçamento específico, através da programação a objetos, apresentados ao interator como dados; por fim, representação acessível do mundo dos modelos, que torna o legível algo dado a ver (Quéau).

A imagem gerada na interface monitor ou tela computacional e seu duplo virtual cuja matriz de origem é o *espaço-informacional* de Engelbart (a partir de Johnson, Moggridge e Rocha) é até hoje dominante nos sistemas computacionais.

Apresenta-se como uma interface que opera um mapeamento de *bits* (JOHNSON: 2001, págs.15, 21 , 22 e 38,39): ” o computador imaginava a tela como uma grade de *pixels*, um espaço bidimensional”, um “espaço de dados”,

“aliando cartografia e código binário”, onde esta interface cumpria a função de “guia ... para a nova fronteira da informação a qual seria tecnicamente refinada pelos pesquisadores do *Xerox Parc* posteriormente”(JOHNSON: 2001, pág. 21) como um ambiente navegável.

A arquitetura do *espaço-informação* configura a tela-imagem como um ente de visualização com braços informacionais comunicativos entre os eventos computacionais e o duplo virtual (dispositivos E/S Monitor e mouse - e teclado). O lugar no quadro passa a também definir comandos que permitem que operações e acesso a dados tornem-se “visualizáveis” e disponíveis, no espaço esquadrihado de um espaço matemático e discreto de coordenadas, vinculados a endereços de programas e ordens máquina informacionais; espaço navegável, superfície tradutora de códigos e softwares numéricos e programas, através de sua localização específica na tela informacional, também dividida em subconjuntos de espaços informacionais diversos com propriedades similares, situados em *locus* informacionais na memória do computador e acessíveis via estas *windows* comuns. Este novo infoespaço só foi possível pelo surgimento de programação direcionada a objetos e de *softwares* (rotinas e algoritmos constantes segundo uma plataforma acessível - comercial ou não). Também é fundante que os dispositivos E/S terem endereçamento próprio (FOROUZAN, 2007: pág. 97, 100) ou seja, células de memória e endereçamento. Teclado, monitor e *mouse* são dispositivos sem armazenamento enquanto memória auxiliar¹.

Segundo Johnson², a nova interface de Engelbart apresentava essa tela dividida em *pixels*, onde cada um deles referia-se (JOHNSON : 2001, pág. 21):

“a um pequeno naco de memória do computador: numa tela simples, preta e branca, esse naco seria um único *bit*, um 0 ou um 1; se o *pixel* fosse iluminado, o valor do *bit* seria 1; se ficasse escuro, seria 0;...os dados, pela primeira vez, teriam uma localização física (eu perceptiva) e uma localização virtual: os elétrons em movimento pelo processador e sua imagem espelhada na tela”.

Friedberg aponta (FRIEDBERG: 2006, págs. 226, 227) que a tela *bitmap* acrescentou um novo *layer* para o usuário da interface, onde este manipula diretamente uma versão virtual do que pretende comandar. Concordando com Johnson, embora não o cite, diz: “o *display bitmap* traduz a imaterialidade não dimensional dos *bits* para um mapeamento visual (graficamente icônico) da metáfora, na virtualidade de uma tela bidimensional”. Ela também situa com precisão: “A aquisição da tela enquanto espaço visual e de comando de informação, como *display* de interface de interação com um mecanismo

¹ Pen Drive, Cdrom - por exemplo - tem armazenamento e são considerados memória auxiliar.

² Não usamos o recurso do *ibidem* neste artigo(quando repetimos autores) por este texto também propor-se a organizar e compilar abordagens e informações sobre a questão em pauta, ocasionando muitas citações. Estas também existem com o objetivo de organizar em um panorama geral da temática aqui investigada, informações e proposições dispersas, seja nos próprios textos dos autores, seja como articuladas entre si, um dos objetos desta pesquisa. O uso do recurso levaria a confusão sobre qual autor estaria sendo novamente citado em cada uma das situações levantadas.

computacional e a comutação *switch*³ através da troca de “linhas de comando” alfanuméricas para uma tela com ícones e imagens .

Espaço com subdivisões discretas, simultaneamente espaço ilusório planar e de comandos (MANOVICH: 2001, pág. 90)⁴ , através de uma tela *bitmap* onde cada *pixel* é dotado de coordenadas e de endereçamento através de programas-código para a memória do computador⁵ mediado (FOROUZAN: 2012, págs. 103 a 107) por dispositivos controladores (já que como dispositivo de saída, de natureza diversa - pois dispositivos E/S são mecânicos, eletromagnéticos ou óticos, enquanto a CPU e memória são eletrônicos) e, ainda, encaminhamento por barramentos (de dados, endereço e controle). Portanto, cada *pixel* relaciona-se a coordenadas localizáveis e passíveis de localizar e solicitar ordens de execução de algo no sistema interno do computador, através de um sistema complexo de representações e linguagens culturais e informacionais, passando por software e programação em linguagens complexas e de alto nível.

Todas as várias camadas internas do computador refletem-se na estrutura externa do *espaço-informação*, que configura-se, em última instância, como uma janela dotada de janelas internas, que aciona comandos, onde a forma-quadro ocidental, recorte limite que define um espaço interno e um externo também é fundante em sua organização como *datascape*⁶ .

Manipulação direta e mouse

O *espaço-informação* é também diretamente relacionado a outra invenção de Engelbart: o mouse, interface de entrada ou ferramenta de *inputs* conjugada em tempo real (Cleomar Rocha⁷ aponta o papel da sincronicidade no tempo para a eficiência do duplo virtual) ao ponteiro na tela que coincide com o que é visto como *output* na interface tela ou monitor, segundo o mapas de coordenadas com endereçamento na CPU do computador. Apesar de superpostos na tela, são dois

³ Um comutador (em inglês *switch*) é uma ponte multiportas, interligando os elementos em pauta em uma rede, e onde cabos de informação desta rede se ligam a ele, que então direciona os dados enviados de um elemento especificamente para outro portanto, sabendo selecionar o que vai para onde em um sistema em rede. O comutador utiliza um mecanismo de filtragem e de comutação que consiste em dirigir os fluxos de dados para os endereços mais adequados, em função de elementos presentes nos pacotes de dados.

⁴ A tradução das citações deste livro, assim como dos outros não traduzidos para o português, seja em inglês ou francês, são da autora.

⁵ É importante salientar a inovação da tela eletroluminescente para o surgimento do atual monitor computacional, com quadrados diminutos (MOGGRIDGE, 2007:pág. 173 e 178) criados pelos laboratórios da Sharp em Osaka e usada pela primeira vez no primeiro *laptop*, o *GRID Compass* projetado por John Ellenby e lançado em 1982. Esta solução envolvia um *display* com *pixels* individualmente endereçáveis no lugar de um conjunto de caracteres. Era plano e suportava gráficos *bitmap* assim como caracteres. Posteriormente será substituída por telas de plasma e LCD.

⁶ Conceito de Manovich, vide pág.7 neste artigo.

⁷ Consideração de Cleomar Rocha em conversa com a autora no Media Lab/UFG 2015.

sistemas em ação: monitor-tela de *pixels (output)* e tela transparente receptora de toques⁸ (*input*).

O *mouse* é um dispositivo de entrada para o sistema informacional (junto com teclado); os dispositivos de saída tem, além do monitor, sons e outros, que informam ao interator ou usuário, além da visão, o que esta acontecendo. A tela multitoque tem mais ou menos a função do mouse, onde a localização em um sistema de coordenadas é dada diretamente pelo toque.

Johnson lembra (JOHNSON: 2001, pág. 22) que o *software* do demo de Engelbart em 1968 operava a coordenação entre os movimentos da mão e um ponteiro na tela, permitindo a ele clicar em janelas e ícones , abrir e fechar coisas , reorganizar o *espaço-informação* no monitor. O ponteiro correndo na tela era o duplo virtual do usuário. O *feedback* visual dava a experiência seu caráter imediato, de manipulação direta. Johnson ressalta (JOHNSON:2001 , págs. 21 e 22): “A manipulação direta era paradoxal”; a interface gráfica havia colocado mais uma camada entre usuário e informação, mas a imediatez táctil da ilusão dava a impressão de que agora a informação estava mais próxima, em vez de mais afastada.

Enquanto interfaces, tais coordenadas apresentam-se superpostas para o olhar como duplo virtual, porém, no que refere as ordens a serem executadas estão em sequencia dinâmica no tempo. A sincronicidade aparente para nossos sentidos, é operada pela dinamicidade -velocidade ou capacidade de processamento do computador (o computador como um sistema dinâmico - proposta de Alan Kay) . É ela que permite a ilusão do duplo virtual pela aposição das coordenadas das interfaces de saída e entrada, as quais encontram-se de fato via programação em seus respectivos endereçamentos na CPU do computador, onde organizam-se em sequencia dinâmica no tempo - ordem de entrada, ordem de saída) , segundo estas coordenadas coincidentes; como a tela monitor é um dispositivo de saída com endereços mapeados em memória que conecta-se diretamente com a CPU e as últimas instruções do programa em execução, o mouse solicita a próxima ordem execução como dispositivo de comando. O que aparece na sequencia na tela é o que se pediu, portanto os dois dispositivos encontram-se de fato na sequencia de ordenamentos de execução do programa em uso e na ordem informacional que relaciona esta sequencia.

Temos então a integração de uma interface física (acionamento físico-motor realizado pelo usuário (ROCHA:2014, pág. 53) com a interface gráfica, uma interface perceptiva (interface perceptiva... é aquela em que “os acionamentos se dão por órgãos sensórios “ (ROCHA:2014, pág. 57) a partir dos mecanismos de ação ou entrada e saída de dados da relação homem-sistema.

⁸ Há dois tipos de tela desse tipo: tela resistiva – mais dura e mais antiga, acionada com o aperto dos dedos que tocam fibras que leem as coordenadas. As mais modernas são capacitivas, com leitura por elétrons (circuito pela mão) e leem dados por eletromagnetismo.

Metaimagem

A tela monitor (a partir do computador *Alto* e aperfeiçoamentos posteriores da *Apple*, até as interfaces monitor atuais), apresenta ao usuário uma única imagem, no plano bitmap codificado da tela monitor, segundo unidades discretas de pixels coloridos de pontos-informação (com endereçamento próprio), ou seja, a representação do rebatimento planar das últimas instruções computacionais, subdivididas visualmente em diferentes *windows*. Cada *window* dá acesso a um modo de atuação no computador ou software (programa específico), porque também tela de comandos permite a alternância de modos e a multiplicidade de tarefas tornada, assim, acessível via *softwares* diversos.

Esta imagem na tela é - apreendida no espaço/tempo; como imagem de varredura, manifesta-se no instante ao ritmo de 60 a 100 vezes por segundo Tanenbaum (TANENBAUN;2007, PÁG. 62).O *pixel* é o menor elemento de resolução de uma imagem⁹.

Sendo o *espaço-informação* a interface comum a todas as interações de natureza gráfica, de mídia visual ou de qualquer tipo(desde que acessível em um monitor ou dispositivo E/S) na arquitetura e organização de um computador e até mesmo nos dispositivos moveis em última instancia, podemos considerá-la como uma *metaimagem* -parafraseando Alan Kay e Adele Goldeberg ao considerar o computador em artigo de 1977 um *metamedium* (e confirmado atualmente por Manovich). Inventada por Engerlbart e grupo nos anos 60 e aperfeiçoada por Kay e equipe - é diversa das imagens anteriores por configurar, justamente , a junção destes dois ambientes de forma integrada e funcional.

Este plano *bitmap* imageticamente apresenta-se simultaneamente como superfície planar e como janela para o mundo virtual, (MANOVICH, 2001: pág. 90,91, 92) oscilando entre manifestar-se como janela para um espaço ilusório e como plano, exibindo etiquetas de texto e ícones gráficos, através de linguagem híbrida, equilibrando o conceito de superfície originário da pintura, fotografia e cinema e, ainda do mundo impresso, todos a serem vistos externamente (diria como cena), com o conceito de interface computacional como painel de controle, similar ao de um carro, avião, ou qualquer outra máquina complexa.

⁹ . A partir de Teoria da Cor em TSI de Elisa Maria Pivetta,in:
<http://www.cafw.ufsm.br/~elisa/desenvweb/aula2teoriacorTSI.pdf>. Maiores informações em resumo condensado da da História da cor e Ciência in:
http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/a_cor_no_contexto_da_informacao.pdf

Paisagem de dados

Retomando questões já apontadas em artigo preliminar desta pesquisa (SALLES: 2015 , sem pág.) a invenção¹⁰ de Engelbart modificou radicalmente a computação, tornando possível que códigos e base de dados computacionais pudessem ser manipulados pelo público não especializado, deixando que fossem chamados a partir de inputs de ordens/código digitadas, as quais requeriam aprendizado específico e não simples. Também criou uma nova relação com as máquinas, ao criar a possibilidade de “navegação” no sistema de dados em uma “paisagem de informação” (JOHNSON: 2001, pág. 23) como uma janela aberta para as operações que a máquina nos proporciona, nos permitindo percorre-las (JOHNSON: 2001,pág. 23 e 24):”De máquina prótese passa a máquina criadora de ambientes, de espaço a ser explorado. ...Hoje graças ao espaço-informação somos todos mapeadores de *bits*”.

É importante salientar a observação de Manovich (MANOVICH: 2001, pág. 66,67) sobre a relação conteúdo e forma, ou conteúdo e meio, tradicional nas Artes transformada em nova dicotomia: conteúdo e interface. Diz ele que sem esta última – a interface- a Arte não seria possível, já que ela é que cria as condições para uma apreciação das informações pelos sentidos.

As windows

Esta nova interface com espaços de comandos visuais, as *windows*, possibilita a alternância de modos apontada por Steven Johnson (JOHNSON: 2001, pág. 62) onde aponta que Douglas Engelbart e a equipe do Xerox Parc descobriram ser mais produtivo pois praticamente intuitivo alternar modos por imagens visuais do que lembrar sequências de digitação. Diz ele (JOHNSON: 2001, pág. 65): “As propriedades espaciais da janela não eram um estratagema mnemônico, feitas para nos ajudar onde colocamos as coisas. Eram um modo de representar os modos - e, mais importante, uma maneira de alternar modos.

¹⁰ É fato que há antecedentes e que a invenção de Engelbart organiza pela primeira vez o sistema de forma mais integrada e eficiente. Friedberg descreve um dos primeiros sistemas com uma tela abertura para leitura de dados com o *Whirlwind* de 1951 (FRIEDBERG;2006, págs. 222) e um apontador e veiculação de inputs :“ o *Whirlwind* , um computador bancado pela Força área militar dos EUA no MIT usou uma tela circular como interface de entrada (mas não a única), tipo óculo (ou escotilha) equipada com uma caneta e um mesa de comando para inputs em seu mainframe ..Foi modelada diretamente da tela do radar ...A imagem dos monitores de radar , longe dos *displays* de *pixel*, não era nem nítida nem iluminada o suficiente para apresentar detalhes de fontes ou caracteres”. Fridberg considera que Douglas Engelbart, como pesquisador do *Stanford Research Institute* , acoplou pela primeira vez terminais de vídeo a computadores mainframes, embora seus monitores especialmente desenhados tivessem pequenas e difusas telas branco e preto. Desta maneira, ele de fato possibilitou, pela primeira vez, um conjunto capaz de tornar-se paradigma de nossas máquinas computacionais.

Friedberg salienta, como ele, que esta interface baseada em *windows* permite ao usuário abrir mais de uma janela, introduzindo o conceito de múltiplas tarefas, aplicações e vistas; observa bem o papel da programação na invenção das *windows* superpostas (FRIEDBERG: 2006, págs. 226, 227) ao dizer que, em 1995 , Dan Ingalls escreveu um algoritmo para *display* que permitia mover retângulos inteiros de *bitmap* de uma locação para outra. “*BitBlit*” (abreviação para *bit boundary block transfer*) tornou-se a rota algorítmica para a superposição de “janelas”: parte da tela podia ser escondida por um bloco que aparecia em seu topo, como se a tela do *display* tivesse camadas. Não apenas a tela podia ser dividida em frames inseridos diferentes e móveis, mas cada um podia tratar de diferentes aplicações - um apresentando um texto de programa, outro preenchido com código puro, outro com um desenho. A janela sobreposta mudou a metáfora janela, aponta: “A superfície do painel de janelas agora tinha profundidade¹¹ e desafiava a gravidade, já que as janelas podiam ser muitas e empilhadas. O usuário podia mudar a posição delas ou a ordem na pilha.

Ela também diferencia com pertinência seu caráter (FRIEDBERG: 2006, pág. 226,227):

“o que a interface janela fez, no entanto , baseia-se ... em um retângulo dinâmico – com tamanho modificável, dragável – que pode mover-se na tela, uma moldura móvel , com uma barra de rolagem onde o conteúdo muda mas a moldura fica estável, dentro de seus limites”.... “A janela computacional referia-se a qualquer área fechada retangular em uma tela de monitor. ... A *window* se refere a “tela virtual de tamanho variável “ que reflete o progresso da atividade mas também é um componente de uma metáfora mista: uma janela e uma mesa de escritório”.

Forma-Quadro e espaço informação

Retomando, ainda, algumas questões já tratadas em artigo anterior (SALLES: 2014, pág. 1077 e seguintes) recolocamos que o dado a ver é uma interface luminosa que atualiza em tempo real uma tela que contem uma imagem subdividida em outras imagens (varias janelas criadas a partir de números) no sentido de Marin: “algo a ser visto” conexo a um sistema relacionado a vários outros sentidos, mas , enquanto imagem, também sob uma lógica do e para o visível (mesmo que conexas a outras linguagens e referenciais sensoriais, sendo o computador uma máquina multissensorial). Enquanto-espaco para a visão - trata-se de um conjunto uno sob a égide de uma moldura, que se subdivide em outras molduras internas (as *windows* ou janelas) como imagem rebatida no plano (novo plano de representação). Portanto, o dispositivo forma-quadro é central na interface humano-computador. Relembramos Charbonnier: a autora afirma que “O

¹¹ Johnson já havia apontado a novidade da profundidade trazida pelo sistema de *windows* de Kay (JONHSON: 2001, pág. 39).

quadro retangular é o constituinte central do dispositivo donde advém a representação”.(Charbonnier:2007, 22).

Manovich também compreende este papel do recorte na tela computacional embora afirme que estes recortes computacionais são diversos (parciais e no tempo presente, embora atuem como a tela cinemática- similar a *Kino-eye* (MANOVICH: 2001, pág. 81).Afirma o autor, (MANOVICH,2001:pág.86): “A janela em um mundo ficcional de uma narrativa cinemática tornou-se uma janela em uma *datascape*”, paisagem de informação para Johnson, atualizados nas telas como fluxo de dados a serem vistos .Relembro que a similaridade entre as palavras *datascape* e *landscape* invoca, a noção de paisagem como construção histórica, diretamente relacionada a forma-quadro, dispositivo de autonomização e individuação da imagem regida por uma lei interna ao quadro segundo Cauquellin (CAUQUELLIN:2007,85, 86 e 25).Na verdade, Cauquellin retoma Marin, embora sem citá-lo.

Retomemos ainda Marin no âmbito da interface (MARIN,1994 : pág 305) o que é a representação¹² senão colocar em presença algo ausente?” ...” A tela representativa é uma janela através da qual o sujeito espectador contempla a cena como uma *mostração* ... onde o que é representado funciona como como se visse a cena “real” do mundo”. No caso, o que se apresenta é uma apresentação/representação icônica, imagética, rebatida no plano do movimento informacional do computador em suas relações com o usuário, assim como de uma camada de *softwares* e programas em execução pelo computador para a visão e acesso do usuário. Diz ainda Marin: “É a invisibilidade (MARIN:1994, pág. 305) da superfície-suporte que oferece a condição de possibilidade da visibilidade do mundo representado”... Ou seja, esta imagem é creditada como substituta do real. E no caso da interface computacional mantém este papel no que se refere as múltiplas camadas que apresenta escondendo, colocando-se como anteparo e condição de visibilidade por substituição e representação em múltiplos níveis.

É a forma-quadro que situa a imagem computacional como espaço representacional. Esta forma-quadro, porém, está inscrita em regime de espaço-informação, espaço para a visão conjugado a tela de comando do computador e sua lógica, relacionando-se concomitantemente a alternância de modos e zonas de acesso diferenciado de softwares e programação por objeto, aliada a programação por objetos e respectivo endereçamento no que se refere a funcionalidade comando que permite as *windows* e a separação de zonas de subconjuntos de atuação (texto, imagem, vídeos, *softwares*, etc.), pastas (é um retângulo que se abre para que possamos ver o que há em uma pasta e sabemos que dentro dele há um conjunto de similares) e seus subconjuntos de pastas, etc.

Lembramos, porém, que a imagem Ocidental enquanto recorte e subjacente a tela interativa segrega espaços enquanto a interatividade, requer a conexão destes espaços. Assim, a multisensorialidade requerida pelas novas tecnologias

¹² A palavra representação ao longo deste texto é utilizada como proposta por Marin.

contrapõe-se a imagética Ocidental que a própria forma-tela organiza nas telas numéricas.

Os vários níveis de representação: a programação

A tela informacional, organizada através da programação computacional, tem sua estrutura determinada por esta lógica. Janet Murray é direta: “conceitos computacionais modelam as estruturas fundamentais do meio digital”(MURRAY, 2012:pág. 107); já Manovich ressalta como a interface formata a maneira do usuário do computador conceber o computador em si “(MANOVICH:2001, pág. 64,65). Diz ele:(MANOVICH:2001, pág.72)”Esta linguagem fala na forma de objetos discretos organizados em hierarquias (sistema de arquivos hierárquico),ou como catálogos (base de dados), ou como objetos ligados através de *hyperlinks* (hipermídia)”.

Murray afirma que: “Não se pode entender a plasticidade do meio digital sem compreender estrutura conceitual da computação”, começando pelo fato de que o sistema inteiro é baseado no mecanismo de um comutador (switch) o qual pode estar ou na posição ligado ou desligado. O interior do computador seria um sistema com muitíssimos comutadores. Um programa de computador é um conjunto de regras, um *script* executável, para ordenar a estes comutadores para ficarem ligados ou desligados. Os computadores só fazem o que são mandados fazer e todas suas instruções tem que ser traduzidas para um *pattern* mutante de comutadores *on/off*. A linguagem de computação seria, pois, uma convenção cultural em torno deste princípio e um sistema de representação simbólica. Murray ressalta (MURRAY, 2012: pág. 108):

“O salto conceitual dos processos mecânicos conjugados ao *hardware*, invariáveis, não sequenciais, como caixas de música, para sequencias simbolicamente codificadas, dinâmicas, baseadas em regras e multisequenciais, é o que faz o computador um meio de representação”.

Continua a autora (MURRAY, 2012:pág.110, 111) dizendo que somente no século XX foi criada uma tecnologia de inscrição e transmissão na forma de corrente elétrica interpretada como *bits* que podem sustentar símbolos abstratos e executar as regras que continham. O estado de qualquer conjunto de *bits* é não ambíguo e (ou é *on* ou é *off* ou é 1 ou é 0), mas os significados dos *bits* mudam conforme o tipo de estrutura de dados do qual fazem parte. Há então regras e convenções para relacionar *bits* e significação. As instruções básicas relacionando zeros e uns e “palavras computacionais” são as primitivas, ou os menores blocos de qualquer código computacional. O pensamento literal do computador é ao mesmo tempo constrangimento e *affordance*, permitido que se possa emprega-lo como leitura aproveitável.

A computação exige (MURRAY, 2012: pág. 114) organizar meios de identificar itens discretos dando a eles etiquetas, endereços, descrições; necessitando ainda

de elencar elementos sob uma só classe descritiva. Como o computador é procedural exige encontrar somente uma classificação geral para muitos itens. Criam-se abstrações de gêneros representacionais baseados em transmissão e formato de inscrição estandardizados. Argumenta ela: o código computacional é, pois, um sistema para capturar similaridade e variação em termos abstratos. O código computacional é um sistema para capturar similaridade e variação em termos abstratos”, diz (MURRAY, 2012: pág. 114). Estas diferentes categorias criadas são capturadas em um código através de campos e base de dados criados. Cada elemento dessa base de dados é então considerado um elemento dessa instancia criada e relacionada a um endereço.

A autora lembra também que os programadores especificam instruções em código computacional, escrito de maneira a ser totalmente não ambíguo para o computador (MURRAY, 2012: pág. 118,119). Parte do poder de representação computacional vem do fato de tratarmos parte das categorias abstratas como variáveis, ou entidades cujo valor varia durante a execução do código. (MURRAY, 2012: pág. 121). Propõe ainda (MURRAY, 2012: pág. 118,119:

“Pensar como um programador significa identificar a generalização apropriada e customização necessária para uma sequencia de ações atuar e que seja válida para todas as variações similares da situação alvo. Portanto abstraem-se as particularidades para situar elementos em uma categoria abstrata”.

Salienta, ainda, com pertinência, que o computador (MURRAY, 2012: pág.120,121, 122) também executa e pressupõe regras de comportamento e aumentou os modos de sincronizar, estandardizar, automatizar e gravar sequencias de comportamentos. Estes procedimentos abstratos e constantes do computador são os chamados algoritmos, bastante determinados por seu caráter de precisão matemática. Eles necessitam apontar cada condição com a qual tem que tratar e cada ação a qual devem realizar. A autora argumenta que quanto melhor for apresentada a comunicação maquina para o interator, mais ele experimentará seu poder de agencia. A ciência da computação elaborou uma semântica e uma sintaxe mantendo convenções e sistemáticas elaboradas e linguagens simbólicas próprias.

No *espaço-informação* as formas visuais aparentes relacionam-se diretamente com a lógica da programação e seus braços de endereçamento no sistema do computador e seu acesso visual e mecânico (o clique) . Uma pasta de arquivos tem uma classe comum de classificação determinada semi-automaticamente por este clique, que pode relacionar-se por sua vez a um estado (apague, copie, por exemplo - da programação orientada a objetos inserida no arquivo e *software* respectivo) e um mesmo endereço na memória enquanto parte de uma mesma pasta).

Algoritmos e lógica da programação

Um algoritmo é definido informalmente como (FOROUZAN, 2007: pág. 192, 211) “um método passo a passo o qual pressupõe que aceite dados de entrada e crie dados de saída para resolver um problema ou realizar uma tarefa... e formalmente como “ um conjunto ordenado de etapas não ambíguas que produz um resultado e termina em um tempo finito”.

Para escrever (FOROUZAN, 2007: pág. 215) um programa de computador usa-se a linguagem de computador, que é um conjunto de palavras predefinidas em um programa de acordo com regras também estabelecidas a priori (sintaxe). Ao longo dos anos evoluíram de linguagens de máquina para linguagens de alto nível.

No começo da computação (FOROUZAN, 2007: págs. 211, 212, 216, 217) a única linguagem disponível era a linguagem de máquina, onde cada computador tinha sua própria linguagem de máquina que era composta de sequências de 0s e 1s. Na sequência foram criadas as linguagens de montagem, onde se substitui código binário por instruções e endereços com símbolos e mnemônicos. Ficaram conhecidas como linguagens simbólicas, posteriormente denominadas linguagens de montagem (*Assembly*). Um programa especial, chamado montador, é usado para traduzir código em linguagem de montagem para linguagem de máquina.

Hoje são mais usadas as linguagens de alto nível, as quais são utilizadas de forma independente do *hardware* em questão, podendo ser usadas em vários computadores. O programa em alto-nível é denominado programa fonte; este é traduzido em linguagem de máquina, o chamado programa objeto. Há programas, pois, que buscam, decodificam e executam outros programas e são denominados programas intérpretes. Subdividem as instruções de um programa para outro em etapas e substituem *hardware* por *software*. As programações de alto nível utilizam-se deles. Nestas linguagens (FOROUZAN, 2007: págs. 218, 219) o programador passa a se concentrar na aplicação e não no computador em que será executado. São usados dois métodos para a tradução: compilação e interpretação.

Atualmente as linguagens de computador são classificadas de acordo com a abordagem utilizada para resolver um problema (FOROUZAN, 2007: págs. 219 a 225), onde um paradigma é o modo pelo qual uma linguagem de computador enxerga o problema a ser resolvido. Há hoje quatro paradigmas: procedural, orientado a objetos, funcional e declarativo.

No paradigma procedural (ou imperativo), temos um programa ativo que trata de objetos (dados ou itens de dados) passivos. Para manipular os dados o programa (agente ativo) dispara uma ação, o chamado procedimento. Descrição: criação de objetos (declaração); um conjunto de chamadas de procedimentos (comandos), e um conjunto de códigos para cada procedimento. Linguagens: *Fortran*, *Cobol*, *Pascal*, *C* e *Ada*).

O paradigma orientado a objetos trabalha com objetos ativos em vez de passivos. As ações a serem realizadas nesses objetos são incluídas nesses objetos; estes só precisam de um estímulo externo apropriado para realizá-las. Um arquivo em um paradigma orientado a objetos já vem com todos os procedimentos (chamados métodos) a serem realizados por ele. O programa só solicita ao objeto que execute um dos procedimentos a ele acoplados. Os métodos são compartilhados por arquivos do mesmo tipo e também por outros herdados destes.

Os procedimentos são entidades independentes nos programas procedurais. Nos programas orientados a objetos, são integrantes do território do objeto. Objetos do mesmo tipo precisam de uma série de métodos que mostram como estes objetos reagem a um estímulo externo. Para isso estas linguagens utilizam-se uma unidade denominada classe, onde num cabeçalho de classe realiza-se uma declaração de variáveis e a seguir de métodos (método um, método 2, etc.). As linguagens orientadas a objetos são na verdade extensões modificadas das linguagens procedurais. Os objetos podem herdar (ter heranças) características de outro ou receber métodos adicionais. Linguagens: *Smalltalk*, *C++*, *Visual Basics*, *C#*, *Java*.

A descrição acima, é resumo condensado do capítulo *Linguagens de Programação* (FOROUZAN, 2007: pág. 237), onde autor detalha mais a lógica da linguagem informacional, já aqui tratada através de Murray. Funda-se na constituição de uma lógica classificativa e determinativa de comportamentos ações e atuações enquanto representação do mundo. Podemos pensar as linguagens orientadas a objetos configuram-se como taxonomia¹³ ou atividade taxonômica, algo como a constituição permanente e replicada de um *Gabinete de maravilhas*¹⁴ do século XXI, onde as criaturas (no sentido literal) são organizadas em pequenas gaiolas ou caixas de espécimes, com endereçamento específico, e apresentadas ao interator como dados. A palavra é forte: este constructo apresenta-se como “fato posto e disposto”, instrução dada como verdadeira, o que está no lugar da coisa real, instaurando-se como lei ou

¹³ Taxonomia: ciência que lida com a descrição, identificação e classificação dos organismos, individualmente ou em grupo, quer englobando todos os grupos (biotaxonomia), quer se especializando em algum deles, como ocorre no caso da fitotaxonomia e da zootaxonomia. Dicionário Houaiss, acessível em: <http://houaiss.uol.com.br/busca?palavra=taxonomia>, acessado em 25/03/2016. Maiores informações in: *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1983.

¹⁴ Os Gabinetes de Curiosidades ou Quartos das Maravilhas designam os lugares onde se colecionavam objetos raros ou considerados estranhos dos três ramos da biologia considerados na época: *animalia*, *vegetalia* e *mineralia*, durante o período das navegações e descobrimentos dos séculos XVI e XVII. Surgiram durante o renascimento na Europa. Expunham curiosidades e achados procedentes das expedições e viagens ou instrumentos tecnicamente avançados. Tiveram grande importância no estudo precoce de certas disciplinas de Biologia ao criar coleções de fósseis, conchas e insetos. https://pt.wikipedia.org/wiki/Gabinete_de_curiosidades. Maiores informações in: WHITAKER, K. “*The culture of curiosity*”. In JARDINE, N.; SECORD, F. A.; SPARY, E. C. (Org) *Cultures of Natural History*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p. 75-90.

discurso que o valida como crível e, ainda mais, como substituto, simulado, do real.

A lógica das *windows*, os modos ou tarefas, instauram os pequenos gabinetes de cada uma das pequenas salas do *Gabinete da maravilhas computacional*, com seus entes organizados visualmente segundo esta lógica classificatória, até mesmo com a determinação de etiquetas e comportamentos comuns, muitas vezes. Como já apontado neste texto, deletar, copiar, seriam alguns deles e mais facilmente reconhecíveis para o senso comum. E, os *softwares*, ou programas constantes- segundo uma aplicação específica ou aplicabilidade fixa ou particular, são instrumento para a interferência e criação de muitas destas entidades a partir de configurações pré-determinadas, como modelo.

Assim, não podemos deixar de nos lembrar das *Palavras e as coisas* de Foucault (FOUCAULT, 2000: pág. 11) e texto de Borges (BORGES, 1952: a partir <http://languagelog.ldc.upenn.edu/myl/ldc/wilkins.html>) em que ele cita “uma certa enciclopédia chinesa”.

“E, contudo, um olhar desavisado bem poderia aproximar algumas figuras semelhantes e distinguir outras em razão de tal ou qual diferença: de fato não há, mesmo para a mais ingênua experiência, nenhuma similitude, nenhuma distinção que não resulte de uma operação precisa e da aplicação de um critério prévio. Um “sistema dos elementos” — uma definição dos segmentos sobre ...segmentos poderão ser afetados, o limiar, enfim, acima do qual haverá diferença e abaixo do qual haverá similitude — é indispensável para o estabelecimento da mais simples ordem. A ordem é ao mesmo tempo aquilo que se oferece nas coisas como sua lei interior, a rede secreta segundo a qual elas se olham de algum modo umas às outras e aquilo que só existe através do crivo de um olhar, de uma atenção, de uma linguagem; e é somente nas casas brancas desse quadriculado que ela se manifesta em profundidade como já presente, esperando em silêncio o momento de ser enunciada.”

Tais estruturas mapeiam nossa maneira de pensar, e estabelecem o *locus* para nossas utopias, distopias ou heterotopias, em uma rede que simultaneamente nos limita e nos abre hipóteses e possibilidades.

Modelos e softwares

Se Murray salienta a lógica do computador e da programação como determinantes em suas interfaces externas, Manovich privilegia os aspectos culturais e externos existentes na janela de acesso aos dados computacionais e na capacidade do computador de integrar meios. Não a toa esta interessado no *software*.

O autor está interessado na simulação de outras mídias realizada pelo computador e *softwares* (por isso seu profundo interesse na proposta de Goldberg

e Kay do computador como metamídia), onde cada mídia como simulada em um *software* é a combinação de uma estrutura de dados e um conjunto de algoritmos. Para ele (MANOVICH: 2013, pág. 15) o *software* é um *layer* que permeia todos os aspectos da sociedade contemporânea, (MANOVICH: 2013, pág. 33, 39) porque este tem papel central em moldar seja os meios materiais e muitos das estruturas imateriais que juntas formam o que denominamos “cultura”. Para o autor, vivemos em uma cultura do *software* onde a produção, distribuição e recepção da maioria dos conteúdos é mediada pelo *software*.

Philippe Quéau tem abordagem mais aprofundada sobre o fenômeno do modelo como recorte do mundo e substituto através de uma linguagem; pensa a simulação como sistema simbólico e como “... arte de explorar um campo de possibilidades a partir de leis formais que definimos a priori”(QUÉAU: 1986, pág. 118), e, para ele, o visível, neste caso, advém do legível, já que código. A dinamicidade do computador, sua capacidade de processamento de dados permite a oferta de imagens dos fatos computacionais ligados ao modelo enquanto visualização programada, apresentados na tela para a compreensão de seu movimento, atuação e resultantes. Quéau e Murray bem relacionam o fato dos computadores apresentarem ao interator a cada momento seu estado atual de processamento (MURRAY, 2012: pág. 123,124,127), relacionando este a uma imagem presente e exploratória da matriz de possibilidades de um programa (para Murray) ou modelo, na abordagem de Quéau. Diz ela: um programa realiza-se como fluxo, mas apresenta-se por “fotogramas” instantâneos um a um, embora muito dinâmicos”¹⁵. Estes estados apresentam-se via *espaço-informação*.

Esta interface, estrutura-se, pois, a partir de dentro (lógica da informação e arquitetura do computador) e a partir de fora (pelo olho humano e herança cultural de significantes/significados), portanto, ponto de encontro entre determinações para o ver, determinações técnicas, convenções culturais e aquelas advindas da lógica da estrutura de dados, instaurando o fenômeno da *affordance* para quem a manipula. Interface de visualização atua, porém, não apenas enquanto dispositivo para instaurar-se como cena, mas como ponto “comutador” operante entre e através de linguagens, como uma camada transitiva e filtradora de sentidos.

Bibliografia:

BORGES, Jorge Luis . *Otras Inquisiciones* (1937–1952). Buenos Aires, Argentina: Sur, 1952.

Também acessível em:

<http://languagelog ldc.upenn.edu/myl/ldc/wilkins.html>

Acessado em 22/07/2015

¹⁵ Esta sequencia de fotogramas são as imagens apresentadas ao interator na tela do monitor como *espaço-informação*.

CHARBONNIER, Louise. *Cadre e regard, généalogie d'um dispositif*. Paris, L'Harmattan, 2007

CAUQUELIN, Anne. *A invenção da paisagem*. São Paulo: Martins, 2007

COSTA, Mario. *O sublime tecnológico*. São Paulo, Editora Experimento, 1995

FLUSSER, Vilem. *A filosofia da caixa preta*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2009

FOROUZAN, B. E MOSHARRAF, F. *Fundamentos da Ciência da Computação*. São Paulo: Cengage Learning, 2012

FRIEDBERG, Anne. *The virtual Window, from Alberti to Microsoft*. Cambridge, The MIT Press, 2009

FOUCAULT, M. *As Palavras e as coisas, uma arqueologia das ciências humanas*. São Paulo, Martins Fontes, 2000

Também acessível em:

<http://tv.up.pt/uploads/attachment/file/318/foucault-michel-as-palavras-e-as-coisas-digitalizado.pdf>

Acessado em 15 de julho de 2015

GELERNTER, David. *Machine Beauty: Elegance and the heart of technology*. Nova Iorque, Basic Books, 1998

GIBSON, James J. *The Theory of Affordances, Perceiving, Acting, and Knowing: Toward an Ecological Psychology*. Eds. R. Shaw & J. Bransford, Hillsdale, NJ: 1979

JOHNSON, S. *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001

KAY, A. e GOLDBERG, A. *Personal dynamic media*, in *New Media Reader*. Noah Wardrip-Fruin e Nick Montfort. Cambridge, MIT Press, 2003.

KAY, A. "User interface A personal view" in LAURELS, Brenda. *The Art of Human-Computer interface design*. Reading, MASS. Addison-Wesley, 1990

MANOVICH, Lev. *The language of the new media*. Cambridge, The MIT Press, 2001

MARIN, Louis. *De la représentation*. Paris, Seuil/Gallimard, 1994

_____. *Des pouvoirs de l'image*. Paris, Éditions du Seuil, 1993

MANOVICH, L. *The language of the new media*. Cambridge, The MIT Press, 2001

_____. *Software Takes Command*. Nova Iorque: Bloomsbury Academic, 2013 (Open Access)

Acessível em:

http://issuu.com/bloomsburypublishing/docs/9781623566722_web

Acessado em abril de 2015 (todo o mês)

_____. *The Algorithms of Our Lives*. The Chronicle of Higher Education, 12/16/2013.

Acessível em:

<http://chronicle.com/article/The-Algorithms-of-Our-Lives-/143557/>

Acessado em 16 de abril de 2015

MOGGRIDGE, Bill. *Designing interactions*. Cambridge, MIT Press, 2007

MURRAY, H.J. *Inventing the medium: Principles of interaction design as a cultural practice*. Cambridge, MIT Press, 2012

NORMAN, Donald. *Affordance, conventions, and design*, *interactions* 6 no. 3, 38–43, 1999.

_____. *Designing For People*

Acessível em:

http://www.jnd.org/dn.mss/affordances_and.html

Acessado em: 14 de junho de 2015.

OLIVEIRA, Flávio Ismael da Silva e RODRIGUES, S.T. *Affordances: a relação entre agente e ambiente*, *Ciências & Cognição*, Vol 09: 120-130, 2006

QUÉAU, Phillipe. *Éloge de la simulation - De la vie des langages à la synthèse des images*, Éditions Champ Vallon/INA, 1986

RHEINGOLD, Howard. *Tools for Thought: The History and Future of Mind-Expanding Technology*. Nova Iorque, Simon & Shuster, 1985

Acessível em:

<http://www.rheingold.com/texts/tft/>

Acessado em 18/07/2015

ROCHA, C. *Pontes, janelas e peles: Cultura, poéticas e perspectivas das interfaces computacionais*. Goiânia, MédiaLab/UFG, 2014

_____ e P. Regino. *Affordances e Enação: convergências fenomenológicas em interfaces afetivas*. Faro, Portugal, Anais da 6a. Conferencia Internacional em Artes Digitais – ARTECH 2012.

Encontrável em :

http://artech-international.org/Ficheiros/Proceedings_ARTECH-2012.pdf

Acessado em 15/04/2015

SALLES, L.R. *Imagem: logica para a visibilidade e interatividade*. Belo Horizonte, Anais do 23o Encontro da ANPAP/Associação Nacional dos Pesquisadores em Artes Plásticas, 2014.

_____. *Sobre o espaço informação: primeiras anotações*. Santa Maria, Anais do 24o Encontro da ANPAP/Associação Nacional dos Pesquisadores em Artes Plásticas, 2015. No prelo.

TANENBAUM, Andrew S. *Organização estruturada de computadores*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007

SIIMI/2016

IV simpósio internacional de
inovação em mídias interativas

IV international symposium on
innovation in interactive media

MAIO
4•6
UFG/BR
ISSN 2358-0488

WARDRIP-FRUIIN, Noah. *Expressive processing: Digital fictions, computer games, and software studies*. Cambridge, MIT Press, 2009

_____. *introdução para Douglas Negelbart e Willian English "A Research center for Augmenting Human Intellect", in New media Reader*. Cambridge, MIT Press, 2003.

Livro em parte acessível em:

<http://www.newmediareader.com/>

Acessado em 20/07/2015