

Regimes de permeabilidade entre o humano e os meios digitais e a tensão entre o digital e o analógico em processos de criação em Arquitetura

Regimes of permeability between human and digital media and the tension between digital and analogical in creative processes in Architecture

Sandro Canavezzi de Abreu.

Faculdade de Urbanismo e Arquitetura e Design, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
sandroid@gmail.com

ABSTRACT

This article intends to introduce the concept of regimes of permeability (mirroring, transparency and crossing) between man and digital machine as a framework for understanding the relation between analogical and digital and that is also present in computer mediated creative processes in Architecture. These regimes are based in the relation between the concepts information and transduction. Finally, it will be described an experiment where an interface was created relating to the regimes of permeability.

KEYWORDS: espelho; informação; transdução; interfaces.

Os regimes de permeabilidade são metáforas que modelam a relação entre um usuário de computador como sendo relações entre um observador e um espelho. Esses regimes, como veremos, se dividem em três: espelhamento, transparência e atravessamento: “no primeiro caso, a permeabilidade é nula: reflete-se tudo que está à frente do espelho. No segundo caso, o espelho torna-se transparente, permeável à luz, propiciando uma observação do que existe atrás do espelho. O terceiro caso é o atravessar do espelho, que torna-se permeável ao corpo de quem observa” (Abreu, 2011, p. 22). Eles, no entanto, não pretendem estabelecer fórmulas e sim chaves de leitura sobre o fenômeno da interação entre o humano e interfaces digitais. Para abordarmos essa interação, teremos antes que definir o conceito de interface. Adotamos a abordagem de Siegfried Zielinski, onde se estabelece uma dualidade complementar entre duas ações que a interface realiza: a conexão e a separação. A interface, assim, conotaria um campo de tensão (em alemão, *Schnittstelle*: o lugar da ruptura, do corte) que coordena a conexão e a separação: “A interface é algo que separa (uma coisa da outra). Do contrário, o termo não faria sentido. A interface é algo que conecta (uma coisa com a outra). Do contrário, o termo não faria sentido. A interface denota diferença e conexão.” (Zielinski, 1997,

p.10). A interface conecta, pois nela se constrói a semelhança entre aqueles que buscam se conectar. A interface também separa, pois nela são obliteradas as diferenças entre aqueles que se comunicam. “Aquila que a interface tanto separa como conecta é, em um sentido mais geral, o ‘Um’ do ‘Outro’”. (Zielinski, 1997, p.10). *Um do Outro*: utilizam-se ou criam-se interfaces para a conexão com o desconhecido, com o *Outro*. Esse *Outro* pode ter diversas conotações. Nesse artigo, temos um interesse específico nas interfaces digitais, onde os *Outros* são, no caso, as máquinas que possuem uma camada digital (e que, em última instância, conectam e separam humanos).

Retornando a Zielinski, ele estabelece ainda que a conexão se realiza de um modo específico: “Através da interface, os *Uns* definem suas relações com os *Outros*, com aqueles que diferem deles (*dos Uns*), isto é, são essencialmente desconhecidos e vice-versa: através da interface, o *Um* se manifesta para o *Outro*, no entanto, apenas nos aspectos que são compreensíveis.” (Zielinski, 1997, p.11). Nesse item, uma afirmação é de extrema relevância: a conexão acontece a partir do que se conhece, do que é compreensível para ambos os lados da interface. É na interface que se opera uma tradução,

uma modelagem. Eu modelo o *Outro* para poder me comunicar e construo meu modelo de modo a tornar-me compreensível a ele. Conota-se aqui que, embora o *Outro* seja, em grande parte, desconhecido, ao modelá-lo eu sou capaz de estabelecer uma conexão que possibilita uma atuação/interferência ou comunicação com esse *Outro*. Essa atuação ou comunicação também só é possível pois torno-me compreensível ou, nos termos desse artigo, *visível* para o *Outro*. A visibilidade propicia que o *Outro* atue em mim ou se comunique comigo. Essa conceituação nos mostra, assim, que a interface conecta através da construção da semelhança, pela aproximação do que antes estava separado e, simultaneamente, opera uma separação. A operação de conectar/separar é o que chamamos de construção do espelho.

Espelhamento

Quando pensamos especificamente no computador e suas interfaces, a construção do espelho se dá por *mapeamentos*. Em termos históricos, esses mapeamentos foram uma sucessão de traduções entre domínios: do pensamento lógico aristotélico para a lógica booleana (que mapeou uma linguagem verbal em uma linguagem matemática), da lógica booleana para a Teoria da Informação de Claude Shannon (Shannon, 1940, p. 34) que mapeou a lógica booleana em *informação* e portas lógicas liga/desliga e, finalmente, da Teoria da Informação para a *Máquina de Turing* e o modelo de von Neumann (que mapeou a informação e as portas lógicas de Shannon em uma máquina com a capacidade de computar informação). Esses mapeamentos foram realizados, pois uma operação destilava algo de um domínio e o levava para outro. Dentre esses processos, o mais importante para os argumentos aqui colocados foi a destilação da informação em relação a um corpo. Com Shannon cria-se a ideia de informação autônoma, sem corpo, que pode trafegar por corpos, meios, caixas-pretas, algoritmos e ainda permanecer *informação*. Essa autonomização da informação é parte fundamental da construção do espelho: ele é informação organizada de maneira a aparentar semelhanças e ocultar diferenças. No espelhamento a interface mantém-se como espelho que reflete o usuário, conservando-se opaca, impedindo a possibilidade de visualização e interferência nos seus mecanismos internos. Nesse sentido, a interface é obstrutiva. Atuamos apenas em mecanismos de entrada e saída que operam metáforas que habitam o espelho. Esses mecanismos, em sua maioria, impedem que acessemos os mecanismos de programação, o que possibilitaria uma reconfiguração da interface e até mesmo a criação de novas metáforas à ela aderidas. Apenas operamos o computador, sem reprogramá-lo. Quando utilizamos acriticamente essas interfaces, sem nos atentarmos para o que estamos deixando de enxergar e explorar, acabamos encantados com a imagem no espelho sem enxergar o próprio espelho. Quando o espelho torna-se invisível nos esquecemos de

tratá-lo como artifício, como construto (ao naturalizá-lo), que torna o desconhecido (no caso, os mecanismos e processos internos ao computador) visualizável e, em última instância, operável.

No entanto, com a complexidade crescente dos *softwares*, as metáforas deixam de surtir efeito e um outro processo precisa ser instalado: a instrumentação. Com isso, busca-se adestrar os usuários no uso de um espelho que deixou de refletir. Na falta de metáforas adequadas, o uso de suas operações passa a ser mecânico, por contiguidade. No caso do ensino de meios digitais em Arquitetura, realiza-se um treinamento técnico que torna o aluno capaz de operar softwares obscuros que gerenciam informações de diversas naturezas (desenho, simulações, cálculos etc.), visando, geralmente, uma otimização das etapas projetuais. Ao deixar de refletir, o espelho deixa de ser invisível. Ele passa a ser fosco. Quando isso acontece, o que aparece não é sua lógica e mecanismos internos. O que torna-se visível são os mecanismos operáveis na superfície desse ex-espelho, agora despidos das metáforas que aderiam às suas peles. O que passa a ser visto são as opções predeterminadas disponibilizadas pelo designer da interface. Instrumentar-se, portanto, é tornar-se ciente das opções oferecidas, desconhecendo, no entanto, a lógica computacional que as gerou e que se escondem atrás do espelho. Nesse processo, o aluno precisa fazer um esforço imenso para assimilar operações complexas, normalmente ligadas a encadeamentos complexos com outras operações. Nesse esforço pela recuperação do reflexo de um espelho agora fosco, muitas vezes o aluno tenta ele mesmo construir novas metáforas que o auxiliem no trato com operações desprovidas de sentido. Mas essa tarefa é interminável: frequentemente o aluno se vê tendo rever ou refazer suas metáforas, pois elas deixaram de funcionar na compreensão de novos mecanismos obscuros.

Tornar o aluno ciente de sua condição de operador de interfaces, no entanto, não é alcançado apenas com a exposição teórica sobre o espelhamento, que explicita sua natureza invisível. É preciso construir, empiricamente, uma outra perspectiva. Após o espelhamento, faz-se necessário tornar o espelho temporariamente transparente, onde seus mecanismos internos passam a ser vistos e manipulados.

Transparência: compreensão da combinatória e mapeamentos

Ao tornar uma interface transparente, passamos a ver os *inputs* e *outputs* relacionando-se com o lado de dentro, outrora oculto atrás da interface. No entanto, tornar a interface transparente não irá revelar os mecanismos materiais estruturados na máquina. Essa desobstrução revelará uma outra obstrução/conexão: a transparência revelará sucessivas interfaces

internas pré-programadas. Alterar uma interface mais superficial significa recombinar a interface da camada imediatamente inferior. Tornar uma interface transparente para atuar na interface logo abaixo, significaria, nos termos dos regimes de permeabilidade, a possibilidade de recriar o espelho (interface superior) a partir da interface inferior. Transparência e espelhamento, assim, acabam sendo complementares. Nessa sucessão de espelhos descortinados, uma estrutura é recorrente: a combinatória. Com a combinatória, recombinam-se os elementos que estruturam os espelhos. A combinatória propicia, ainda, mapeamentos entre domínios: luz em som, som em luz, luz em movimento mecânico, imagens de vídeo em música, música em imagens de vídeo etc. Esses mapeamentos são possíveis apenas porque esses domínios analógicos são convertidos em números nos processos de digitalização. Esses números, binários, organizam, em última instância, estados da matéria/energia do computador: ausência ou presença de carga eletromagnética. Tal mapeamento, como vimos, só ocorre porque foi modelado o conceito de informação: algo que atravessaria e organizaria corpos sem se contaminar, que ora habita e organiza um *corpo-som*, ora *corpo-luz*, ora *corpo-matéria* etc.

Atravessamento

Atravessar o espelho fundamenta-se no tensionamento da idéia de autonomia da informação em direção ao conceito de *transdução*. A transdução, como processo transformativo, concebe a informação de uma outra maneira: a informação seria a dinâmica da contínua reorganização de padrões/estruturas interna a um domínio/corpo/meio, e informar outros domínios/corpos e meios seria a contínua ressonância entre padrões desses corpos. Cada meio/corpo possui especificidades materiais, estruturas e campos virtuais latentes que determinam quais padrões são emissíveis e, no outro corpo, como eles podem ressonar. A idéia de transdução implica em uma justaposição entre domínios/corpos e meios que se traduzem uns nos outros, sobrepondo e contaminando mutuamente seus padrões intrínsecos. Com a transdução, o meio deixa de ser uma caixa-preta cibernética que oferece *inputs* e *outputs* (informação pura, autonomizada, emitida e recebida via canais estabelecidos) para outras caixas-pretas, para ser a contínua recriação de canais de conexão e de pontos de ruptura, além da contínua desestabilização e reorganização de sua ordem interna. Atravessar o espelho é, portanto, recriar os espelhos a partir de um mergulho que mistura corpos, que hibridiza o digital e analógico, virtual e potencial, real e atual (em termos deleuzianos) e, finalmente, humano e a máquina, irreversivelmente.

Além disso, entender a interface como local de transduções ressalta a dimensão imponderável,

imodelável e indeterminável daquilo ou daquele que se encontra na frente do espelho, denunciando também a possibilidade de desrealização do mundo quando submetido à processos positivistas que o converte em informação. Esse mundo analógico, repleto de eventos acidentais, oscila entre ressonância e atrito com o universo maquinal detrás do espelho. No entanto, a idéia de interface como informação modelada para atender a entrada e saída de informações não deve ser descartada. Ela deve ser entendida como *artifício*. Um artifício continuamente desestabilizado pela noção de transdução. Dessa maneira, os regimes de espelhamento, transparência e atravessamento articulam-se e complementam-se paradoxalmente. Esse deslizar contínuo por uma fita de *moebius* (que justapõe o *estar dentro* ao *estar fora*) caracteriza a relação entre regimes: um deve existir sob a perspectiva do outro, que o nega, o desestabiliza para, por fim, recriá-lo e recriar-se. Assim, os regimes podem ser considerados interfaces (que conectam e rompem) entre transduções e transmissões/organização de informação. Essa relação entre regimes poderia ser entendida como um desdobramento do conceito de *jogo* em Flusser: um processo onde “o criador passa a ser visto enquanto jogador que brinca com pedaços disponíveis de informação”. (Flusser, 2008, p. 93) Para Flusser, no entanto, o jogador atua na superfície da caixa-preta cibernética, o que, em nossos termos, seria a atuação no espelho mais superficial. Com os regimes, entendemos que essas superfícies/espelhos se organizam em camadas e articulam-se entre si, encadeando-se em direção à matéria organizada e elétrons. O programador, um jogador que atua nessas superfícies, joga com processos lógicos e recombinantes, onde há regras que, no entanto, passam a ser reinventadas, aperfeiçoadas, recombinadas e subvertidas. Depreende-se que, o que é subvertido ou alterado (regras arbitrárias), guardam, pois, o caráter artificioso de tais convenções (como, por exemplo, a *convenção* informação de Shannon). Atravessar o espelho seria, assim, programar interfaces, ciente de sua ambivalência (conexão/obstrução, informação/transdução), explorando os artifícios que participam na modelagem das interfaces. Quanto maior a compreensão da natureza artificial das convenções que habitam os espelhos, maior a possibilidade e a liberdade de criação. Para tanto o jogador precisa habitar o paradoxo que aponta simultaneamente para as possibilidades de organização da informação quando esta é entendida como autônoma e para a impossibilidade da sua existência como tal.

Contudo, como esses regimes poderiam ajudar no processo de transformação de operadores em jogadores capazes de reprogramar interfaces e gerar informações novas? Um encaminhamento inicial à essa questão aconteceu na disciplina *Arquitetura e Interatividade*, oferecida em 2011 no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Uberlândia,

onde foi realizado um experimento fundamentado na exploração de um sistema formado por um conjunto de módulos programáveis que podiam ser recombinados, propiciando novas soluções e aplicações específicas.

Em suma, a atividade dividiu-se em três etapas: caracterização do regime espelhamento e sensibilização dos alunos quanto a sua condição de operador de interfaces. Em um segundo momento, foi introduzido o regime transparência. Finalmente, explorou-se o conceito de transdução no regime atravessamento. Na transparência, a exploração dos conceitos de combinatória e mapeamento se deu através de aulas práticas de programação e experimentos proporcionados pelo sistema descrito acima. Esse sistema recombinante, de minha autoria, chamado de *Sistema Quimeras*, é ampliável e seus módulos possibilitam mapeamentos entre som (gravados ou sintetizados), imagem (vídeos gravados ou gerados em *tempo-real*), movimento (captados via sensores) e modelos tridimensionais (gerados em softwares de modelagem tridimensional e importados para o *Sistema Quimeras*). Esses mapeamentos podem ser encadeados à operações automatizadas, podendo compor atividades complexas quando interligadas à algoritmos de inteligência artificial, visão robótica etc. Na composição desse sistema são utilizadas diversas plataformas de programação por *dataflow*, como, por exemplo: MAX/MSP, PD, ISADORA, e que podem se expandir e se relacionar com linguagens de programação por “linha de código” como Processing, JAVA, JavaScript, C, C++, C# etc.

Dentre os resultados que derivaram dessa experimentação com o Sistema Quimeras, destaca-se a *Mesa Interativa de Acesso Remoto*. Essa mesa nasceu da vontade dos alunos de desenvolver interfaces que auxiliariam processos de criação e projeto entre usuários remotamente distribuídos. Como metodologia, buscou-se partir do repertório dos próprios alunos que, colocado sob a perspectiva do regime espelhamento, puderam compreender sua condição de operador e jogador. Com as técnicas de programação adquiridas na disciplina, os alunos iniciaram a pesquisa de soluções que respondessem à duas demandas iniciais: uma tecnologia que propiciasse uma atuação/interferência direta na imagem modelada no computador, propiciando o ato de *desenhar sobre o desenho*. Na segunda, buscou-se a criação de uma interface que propiciasse um desenhar coletivo, tanto local como remotamente: nela, simultaneamente, diversos usuários do sistema poderiam se comunicar e interferir no desenho produzido. Realizamos, então, pesquisas sobre a possibilidade de desenhar diretamente sobre a superfície de monitores de vídeo, imagens projetadas etc., a partir do acervo de módulos disponíveis no *Sistema Quimeras*. Em um dos módulos, chamado *hackeando gadgets*, nos aprofundamos nas possibilidades de subversão do

wiimote (joystick/controlador do videogame *Nintendo Wii*) através do acesso aos seus *outputs*. Nesse *hackeamento* encontramos a possibilidade de usá-lo como sensor e não apenas como joystick sem fio (seu uso convencional). Como sensor, ele era capaz de rastrear a posição de até quatro pontos de luz (dentro do espectro infravermelho). Com essa possibilidade, fomos capazes de localizar a posição x, y de uma caneta em relação à uma superfície. Em seguida, passamos para o desenvolvimento e a execução de uma *caneta IR* (caneta emissora de luz infravermelha). Essa caneta, conjuntamente com o *wiimote hackeado*, possibilitava a utilização de uma projeção de vídeo como interface interativa: era possível interferir em uma imagem projetada como se clicássemos nela com o mouse.

Para os sistemas de projeção e rastreamento da posição da caneta, foi utilizado um projetor de imagens ligado a um computador (esse projetor foi colocado sob uma mesa cujo tampo era semi-translúcido, possibilitando a visualização superior da projeção inferior); um *wiimote*, conectado a esse mesmo computador através de comunicação *Bluetooth*, e softwares programados a partir de módulos do *Sistema Quimeras* que *hackeavam* o controle *wiimote*, transformando-o em interface de rastreamento. O funcionamento do sistema obedecia à seguinte dinâmica: o *wiimote* identificava a área e a orientação da projeção. A partir dessa identificação, coordenadas x, y eram enviadas para o computador. Essas coordenadas eram interpoladas com as coordenadas da imagem projetada, mapeando a posição da caneta em termos das coordenadas dessa imagem. Com isso, ao se *clicar* com a caneta (acendendo seu *LED*), essa informação era entendida pelo sistema como um clicar do mouse. Como a posição da caneta estava ajustada às coordenadas da imagem projetada, o que se observava era um clicar exatamente na posição onde a caneta tocava a projeção.

Concomitantemente ao desenvolvimento da mesa, foram realizados experimentos de desenho coletivo e projeto a distância através do uso do software *tightVNC* como sincronizador entre mesas separadas espacialmente. Atividades envolvendo softwares como *Google SketchUp*, *AutoCAD*, *Photoshop*, *Microsoft Word*, *MSN* e *Skype* propiciaram a troca de informações. Experimentaram-se diversas dinâmicas para coordenar esses softwares local e remotamente.

Embora as atividades desenvolvidas na disciplina não tenham se aprofundado no potencial apresentado por essa conjunção de tecnologias, ficou evidente para os alunos que muitos desdobramentos poderiam ainda ser derivados, indicando mudanças substanciais na maneira de se pensar e criar coletivamente espaços, justapondo-se dinâmicas coletivas (várias pessoas desenhando no mesmo projeto simultaneamente) tanto localmente como remotamente. Esses desdobramentos, embora ainda não concretizados, só foram possíveis de serem

visualizados pois os alunos passaram a compreender e apropriar-se de princípios de recombinação e mapeamento como artifício no desenho de interfaces. Promoveu-se, enfim, o desenvolvimento de olhar que desvenda, que vê através e que é capaz de recriar o que vê. Nesse processo, o diálogo com o *Outro* (o meio digital, o colega ao lado e o colega distante que participa da interação), no entanto, partiu da consciência da impossibilidade de modelar/substituir e enxergar integralmente esse *Outro* e, por conseguinte, da impossibilidade de comunicação total, sem ruídos. Ao invés disso, a busca passou a ser pela mistura, pela hibridização do que é previsível e do que é acidental. Nessa tensão transdutiva entre o analógico e o digital, mostramos para o aluno como dominar mecanismos de controle de modo a se gerar instabilidades, explicitando, assim, que o que é criado através da interface pode interferir, desestabilizar e recriar a própria interface.

Referências:

Abreu, S. C. 2011. Interfaces em Arquitetura: Permeabilidades entre o Humano e o Digital. São Carlos.

Flusser, Vilém. 2008. O Universo das Imagens Técnicas: Elogio da Superficialidade. São Paulo: Annablume, 2008.

Shannon, Claude Elwood. A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits. Massachusetts: Ed.MIT, 1940.

Simondon, G. 1991. On the Mode of Existence of Technical Objects, Trans. by N. Mallahphy, London: University of Western Ontario.

Zielinski, Siegfried. 1997. Interfacing Realities. Rotterdam: Uitgeverij De Baile and Idea Books.