

mais intuitivo e mais visual, as seqüências podem ser editadas e manipuladas independentemente e em tempo real, além de poderem ser referenciadas a outros elementos gráficos como textos, imagens, janelas e outras seqüências. A esse processo digital de montagem e edição denomina-se composição. Composição é um termo que aglutina mais variações do que a montagem, permite uma liberdade compositiva maior e pelo fato de ser digital, pode ser composta em interfaces que tratam a composição do filme como uma partitura, seqüências independentes facilmente editáveis e modificáveis.

Contudo, o uso desta tecnologia numérica no processo de composição por si só não introduz modificações significativas para a apresentação espacial na arquitetura. É a partir da compreensão das particularidades ainda inexploradas desta tecnologia, de sua estrutura lógica de funcionamento e de suas linhas de programação é que poderemos oferecer caminhos para um método de visualização e análise que explore diferentemente as possibilidades das tecnologias digitais aplicadas à apresentação do espaço na arquitetura. Neste capítulo serão apresentadas investigações relativas aos aspectos teóricos das tecnologias digitais como: a definição do conceito de ‘tecnologias numéricas’, a relação entre as múltiplas definições de interface, virtualidade, simulação, ambiente, apresentando exemplos de aplicações já desenvolvidas por profissionais cuja atenção se volta para a apreensão do espaço urbano em situações complexas. No capítulo seguinte serão analisadas as particularidades das programações dos softwares de autoria multimídia aplicados no desenvolvimento de interfaces gráficas interativas.

### **2.1.1 A CONSTITUIÇÃO DA APRESENTAÇÃO DIGITAL: DA SIMULAÇÃO À SÍNTESE**

Duas propriedades fundamentais para se compreender qual a contribuição das tecnologias digitais para a construção de novos modelos de visualização espacial são a transcodificação cultural e a variabilidade. A transcodificação consiste, segundo Manovich<sup>124</sup>, num processo de reconceituação cultural que implica na substituição de categorias culturais por outras novas derivadas da pragmática dos computadores, ou seja, as maneiras como o computador modela o mundo, representa informações, suas operações básicas tais como: procurar, filtrar, comparar,

---

<sup>124</sup> MANOVICH. *The language of new media*, 2002, p. 46.

atualizar, armazenar, recuperar, etc. Aos poucos, toda a forma como nos relacionamos com as informações vão se transformando uma vez que os computadores criam, distribuem, armazenam e arquivam estas informações. Esse fenômeno de reconceituação cultural consiste basicamente na mudança do analógico para o digital em quase todos os espectros da produção de dados. Manovich<sup>125</sup> (2002) afirma que a “transcodificação é a consequência mais substancial da digitalização nas novas mídias, o que estabelece uma relação direta entre esta nova mídia e a ciência do computador”. Podemos considerar as novas mídias todos os aparelhos e dispositivos eletrônicos que operam a partir das tecnologias numéricas como por exemplo: fotografias e vídeos digitais, CDs, DVDs, páginas na internet, animações, interfaces gráficas, etc. A variabilidade por sua vez consiste na condição ‘líquida’ das mídias digitais em se constituírem por registros definitivamente não fixos, mas existirem potencialmente em uma infinidade de versões. Esta qualidade tem relação direta com as possibilidades de programação dos dados digitais, uma seqüência de traduções que fazem com que a combinação delas ofereça aos objetos digitais diferentes “personalidades” ou aparências diferentes tais como: vídeos, imagens, sons, números, gráficos, diagramas, modelos tridimensionais, ou a combinação entre eles. Tecnicamente, todas estas ‘personalidades’ são derivações das composições realizadas a partir das unidades digitais primárias denominadas pixels, elementos fundamentais para a constituição de qualquer interface gráfica. A união entre estas duas propriedades, transcodificação e variabilidade, promove o surgimento de novas mídias digitais, como as interfaces gráficas interativas, cuja possibilidade de programação dos pixels oferece uma abertura ao observador em ser coadjuvante no processo de criação. Esta programação é feita a partir de uma linguagem específica utilizada pelos softwares e que será discutida numa seção adiante.

Autores como Couchot<sup>126</sup> afirmam que o processo de criação da imagem a partir de suas unidades elementares não é suficiente para instaurar uma nova identidade, uma nova categoria, na apresentação uma vez que, como ele coloca, “movimentos artísticos como o Impressionismo, o Pós-impressionismo e o Cubismo Sintético já trabalhavam com a decomposição analítica da imagem e seu posterior reagrupamento, buscando uma síntese das formas a partir de seus

---

<sup>125</sup> MANOVICH. *The language of new media*, 2002, p. 30.

<sup>126</sup> COUCHOT. *Da representação à simulação*, 1999, p. 38.

constituintes primários”<sup>127</sup> como pode ser visto na imagem da tela do artista impressionista Camille Pissaro que se segue:



FIGURA 07 - Constituição da imagem pictórica. Tela e detalhe: “Woman in an Orchard. Spring Sunshine in a Field at Éragny”, 1887 - Camille Pissaro – Museu D’orsay – Paris. Fonte: BAATSCH, Henri-Alexis. *The Impressionists*. Paris: Hazan, 1994.

A decomposição da realidade nas tecnologias digitais implica na criação de uma série de códigos de informação, cuja seqüência contém as características da realidade apreendida. É um processo de fragmentação porque os códigos são independentes, o que possibilita uma recomposição da realidade bastante diferente de como ela se encontra originalmente. A variabilidade nas formas de recomposição dos códigos de informação é uma das características fundamentais que instauram uma nova categoria para estas mídias, sendo consideradas por Manovich como “a consequência mais substancial das mídias digitais”<sup>128</sup>.

Essa variabilidade nos oferece a possibilidade de uma decomposição e recomposição constante dos pixels a partir de subseqüentes traduções dos códigos digitais, que estabelece uma relação de outra ordem entre observador e imagem que, como parece concordar Couchot, instaura a condição de real interatividade entre os dois lados envolvidos:

<sup>127</sup> COUCHOT. *Da representação à simulação*, 1999, p. 34.

<sup>128</sup> “The fifth and last principle of cultural transcoding aims to describe what in my view is the most substantial consequence of the computerization media” MANOVICH. *The language of new media*, 2002, p. 45.

[...] a imagem se torna sujeito, pois reage interativamente ao nosso contato, mesmo a nosso olhar; ela também nos olha<sup>129</sup>.

Este tipo de relação digital interativa somente é possível de se realizar devido ao caráter numérico da tecnologia digital, uma qualidade inerente a ela que desconstrói o registro do objeto físico ou de uma situação no tempo desde a sua apreensão e o reconstrói programaticamente utilizando a linguagem numérica. Essa redução do registro em dados numéricos permite uma simulação posterior programada que multiplica as formas e alternativas de exibição do conteúdo apreendido. Couchot acredita que, devido ao fato da representação numérica ter a capacidade de sintetizar uma apresentação da realidade a partir de cálculos numéricos, ou seja, recursos intermediários que se inserem entre o real e a sua representação, seria adequado utilizar o termo simulação. Segundo ele, “uma visualização numérica não mantém nenhuma relação direta com o real, nem física, nem energética”, levando em consideração que o processo de desconstrução e reconstrução da realidade pelas tecnologias digitais é ausente de um registro físico que deixe rastros na captura da realidade como nas mídias analógicas, uma vez que esse processo intermediário de simulação produz apenas valores numéricos. E esta numerização da realidade é, para o autor, o que rompe esta ligação entre a imagem e o real<sup>130</sup>.

Entretanto, ao contrário do que nos coloca Couchot, um dos fatores que estabelece relação com o real na visualização numérica é a sua possibilidade de interação com o usuário. O usuário exerce um papel essencial para tornar real e visível o conteúdo programático potencializado pela tecnologia digital estabelecendo critérios particulares de visualização. Se a desconstrução do real pela simulação consiste na sua numerização, a reconstrução do real pode ser manipulada pelo usuário para que se constitua como uma nova forma de apresentá-la. Segundo as expressões de Lévy<sup>131</sup>, o usuário ‘atualiza’ o conteúdo no momento da reconstrução, tornando-o visível e consequentemente ‘real’. E isso depende necessariamente de um posicionamento crítico por parte daquele que atualiza, o que sugere que a simulação não é uma imitação da realidade, mas a sua reconstrução filtrada por uma intenção.

---

<sup>129</sup> COUCHOT. *Da representação à simulação*, 1999, p. 42.

<sup>130</sup> COUCHOT. *A tecnologia na arte da fotografia à realidade virtual*, 2003, p. 163.

<sup>131</sup> LEVY. *O que é o virtual*, 1996, p. 16.

O termo simulação como é apresentado por Couchot<sup>132</sup> busca um posicionamento crítico relacionado a uma questão de “aderência ao real”. Segundo ele, a simulação possui um grau ínfimo de aderência à realidade uma vez que seus processos de realização são intermediados por cálculos matemáticos que se apóiam em linhas de código binário cuja imaterialidade se desprende da realidade, um tipo de operação que não se “adere ao real”. A impossibilidade de se enxergar ou tocar nestes registros da realidade rompe com a noção de corporeidade, assumindo um caráter volátil.

Se pensarmos segundo o mesmo raciocínio de Couchot<sup>133</sup>, poderíamos afirmar que as representações analógicas possuiriam uma grande aderência ao real devido à sua forma de registro ser material: o traço ótico, ou traço físico dos livros, fotografias de película ou as ranhuras dos discos de vinil. Ou seja, as considerações de Couchot se dirigem à forma como a realidade é registrada, à concretude, ou melhor, a falta dela nas tecnologias numéricas. É também sob este ponto de vista que Machado<sup>134</sup> discute a ontologia da simulação:

Dizer que há uma imagem na memória do computador é apenas um esforço de expressão, pois o que há de fato não é outra coisa do que um conjunto de valores numéricos dispostos organizadamente numa base de dados.

É desta condição da representação digital enquanto “expressão matemática” que orienta a classificação da terminologia simulação utilizada aqui tanto por Couchot quanto por Machado. Para ambos os autores, o fato da realidade “existir por um momento somente sob a forma numérica”<sup>133</sup>, necessariamente demandando de um processo de tradução para atingir uma “expressão plástica”, corresponderia a um ato de sua simulação. Ou seja, a simulação estaria vinculada a uma fórmula anterior a ela, mas que não teria relação com a realidade em função de sua incorporeidade.

---

<sup>132</sup> COUCHOT. *Da representação à simulação*, 1999, p. 40-41.

<sup>133</sup> COUCHOT. *Da representação à simulação*, 1999.

<sup>134</sup> MACHADO. *Máquina e imaginário*, 2001, p. 60.

Encontramos outras considerações relativas à simulação que se desprendem das questões que englobam os princípios técnicos de sua realização, como é desenvolvido por Couchot<sup>135</sup> e Machado<sup>136</sup>, e envolve um entendimento dado a partir do usuário. Entramos, então, em uma outra discussão sobre mesmo conceito.

Tomando como referência as considerações de Manovich<sup>137</sup> sobre como a representação das telas se relaciona com a realidade física onde se situa o observador veremos que o termo simulação também permite outras interpretações, que não se relacionam com o ato de produção da representação digital, mas com o que se espera dela.

A princípio, a representação é, para Manovich, um “ato de corte da realidade que é dado a partir da moldura ou dos limites da tela e que conseqüentemente posiciona o observador em dois espaços de percepção: o físico, onde se situa o corpo real, e o virtual da imagem na tela”<sup>138</sup>. Segundo ele, durante toda a história da representação a partir de telas, a passividade e a imobilidade sempre permaneceram atreladas ao observador. Continua dizendo que, desde as máquinas perspectívas de Alberti, passando pela fotografia e pelo cinema, o sujeito observador permaneceu imóvel diante da “virtualidade” que a ele era apresentada.

Em contraste a esse posicionamento passivo do observador, a tecnologia digital pode oferecer uma nova forma de relacionamento entre observador e não só a imagem, mas todos os tipos de formatos de informações como sons e outros estímulos sensoriais<sup>139</sup>. A tecnologia digital permite que o observador tenha acesso a um espaço potencial que pré-existe à imagem, oferecendo condições para que ela seja reconfigurada antes de ser visualizada. As interfaces digitais interativas, um assunto específico a ser tratado na seção seguinte, são ambientes digitais multimídias passíveis de serem visualmente reprogramadas pelo usuário. O termo ‘usuário’ se

---

<sup>135</sup> COUCHOT. *Da representação à simulação*, 1999, p. 40

<sup>136</sup> MACHADO. *Máquina e imaginário*, 2001.

<sup>137</sup> MANOVICH. *The language of new media*, 2002.

<sup>138</sup> MANOVICH. *The language of new media*, 2002, p. 104.

<sup>139</sup> Para maiores informações relativas às percepções táteis associadas às tecnologias digitais verificar <<http://www.painstation.de>>. Pain Station é uma interface digital de jogo fruto de um trabalho de pesquisa de Volker Morawe e Tilman Reiff, alunos da Cologne Media School e que provoca uma série de lesões nas mãos dos participantes em função dos resultados obtido no jogo.

insere em substituição a ‘observador’ em função desta condição ativa, ou seja, passível de interferência por parte do até então ‘espectador’ na obra que a ele se apresenta.

Esta relação sincrônica entre o usuário e interface estabelece, para Manovich, uma cumplicidade entre o espaço físico e o “virtual”, Segundo ele, é característico da simulação “uma continuidade entre o espaço físico e o espaço virtual, uma quebra dos limites estabelecidos pelo enquadramento retangular da tela” (MANOVICH)<sup>140</sup>. Portanto, numa relação que se estabelece nestas condições, tanto o usuário quanto o conteúdo da apresentação coexistem espacialmente e sircronicamente, numa relação ativa de dependência mútua.

A superação desta passividade do observador diante da obra é discutida pelos artistas do movimento Land Art como Robert Morris, Richard Serra e Robert Smithson. As obras destes artistas introduzem conceitos como a ausência de um ponto de vista específico, a relação com o objeto dependente do observador, a percepção sem referencial fixo, buscando um tipo de apreensão da obra que não seja realizada de forma totalitária, de modo que o observador não se posicione fora da obra, mas no interior e por entre ela. A condição do observador é de inserção visual e fruição na obra como coloca Peixoto (2004)<sup>141</sup>:

Olhar um objeto é mergulhar nele [...] ver um objeto é ir habitá-lo e dali observar todas as coisas. [...] É desse modo que se podem tomar as esculturas de Serra. Essas grandes obras, atravessando longos trechos do terreno não podem ser vistas de um só golpe, não há uma apreensão da totalidade.

No caso das tecnologias digitais esta superação não se realiza em função destas mesmas condições como a de fruição física da obra, mas da possibilidade de co-autoria em função da interação entre usuário e interface. Tanto na Land Art como nas interfaces digitais, o observador desempenha um papel de usuário da obra, demandando uma exploração do conteúdo seja através da sua fruição ou da manipulação de suas formas possíveis de exibição.

---

<sup>140</sup> MANOVICH. *The language of new media*, 2002, p.111-115.

<sup>141</sup> PEIXOTO. *Paisagens urbanas*, 2004, p. 177.

Existem ainda autores que, apoiados nas teorias de Jean Baudrillard, consideram que a perda de relação com a realidade na simulação ocorre em função de sua independência de significado, como coloca Santos (1998)<sup>142</sup>:

Na simulação a imagem não representa nada, apenas dissimula o fato de que não há nada por trás dela. A imagem é independente da realidade, tornando-se assim a própria realidade [...] a simulação nega qualquer referência com um real dado *a priori*, não correspondendo a nada, senão à sua própria existência

Esse tipo de colocação busca discutir a relação entre simulação e realidade a partir da semiologia, interpretando as imagens simuladas sob um crivo lingüístico de significantes e significados. Assim como Couchot e Machado, Baltazar aponta para o desgarramento da simulação ao real. Entretanto, se nos dois primeiros autores isso se deve a uma descorporificação do registro da realidade, para este último se deve a uma autonomia de significado por parte da simulação. Percebe-se uma concordância destes autores em considerar a simulação como uma entidade divina suprema uma vez que ela é autônoma tanto de existência quanto de significado. Tratá-la desta forma significa desconsiderar tanto o usuário quanto a própria realidade como aspectos participativos importantes na constituição das mídias digitais, seja como fonte de registro ou de atualização. É considerar a simulação auterreferencial. Além disso, demonstra certo afastamento destes autores dos conhecimentos relativos à sintaxe de programação e linhas de comando responsáveis pelo comportamento das chamadas simulações. Sem programação, as simulações não são realizáveis. Ela é a estrutura de comportamento das interfaces e, ao contrário do que se coloca, podem ser abertas tanto para interferências externas da realidade quanto para a manipulação do usuário, ou seja, se agarrando diretamente à realidade. Além disso, sem usuário as simulações não se atualizam.

Percebe-se que o espectro teórico que discute a terminologia simulação compreende diversas definições, cada qual sob uma ótica específica. Como a intenção desta pesquisa é discutir possibilidades para um tipo de procedimento digital para a apresentação processual do espaço na arquitetura que sugira o estímulo interativo entre interface e usuário, associando-os numa composição, arranjo ou redação, acredita-se ser mais apropriado a utilização do conceito

---

<sup>142</sup> SANTOS. *Multimídia interativa e registro de arquitetura*, 1998, p. 105.

‘síntese’. A síntese digital envolve a noção de complementaridade entre diferentes partes que se agrupam para a formação de um elemento composto. No caso, este elemento seria formado não só por imagens, mas animações, sons, panoramas, diagramas, textos constituindo um ambiente digital que somente se realiza a partir da interferência do usuário.

Ao contrário do que é afirmado por alguns autores no que diz respeito à simulação, o processo de síntese digital na arquitetura tem forte relação com a realidade devido ao seu caráter processual e crítico da própria realidade, além da dependência de olhares externos a ela para sua realização. A construção de uma representação baseada na síntese digital na arquitetura pode partir da percepção e registro da realidade num primeiro estágio: o de apreensão. Apesar deste registro não se constituir de um suporte físico, mas de um conjunto de valores numéricos armazenadas em memórias, sua relação com a realidade se estabelece em um outro nível: o de seu conteúdo.

O conceito de síntese digital introduz uma dimensão na representação digital que dialoga com a produção de alguns artistas como, por exemplo, Christa Sommerer e Laurent Mignonneau, que se denomina *arte generativa* ou *arte genética*. Segundo estes artistas, as instalações desenvolvidas exploram o conceito de “natural design” ou “auto design”, um design que “não é mais pré-fixado ou controlado pelo artista, mas a representação existe a partir do grau de interesse e interação de cada usuário” (SOMMERER e MIGNONNEAU)<sup>143</sup>. Exposto recentemente no Brasil<sup>144</sup>, a instalação *Verbarium* exprime fortemente a idéia de um sistema autônomo, programado a partir do que seria uma metáfora de cadeias genéticas, porém digitais, passíveis de manipulação e recombinação pelo usuário. O resultado surge numa síntese de formas abstratas geradas digitalmente e aleatoriamente, sugerindo criaturas e plantas que “crescem” como se fossem seres vivos. A investigação gerada por *Verbarium* questiona a interação e o processo criativo que, a partir de então, não é mais uma expressão do artista, mas de um processo dinâmico e evolutivo que é despertado pela sua interação com dados externos inseridos pelos usuários. O conceito de design generativo suscita várias questões relativas tanto ao processo quanto ao produto deste tipo

---

<sup>143</sup> “explores the concept of “natural design” or “auto design”, a design that is not anymore prefixed and controlled by the artists, but represents the degree of interest and interaction of each single visitor”. SOMMERER; MIGNONNEAU. *Genma – genetic manipulator*, 1997. Disponível em: <<http://www.iammas.ac.jp/~christa/WORKS/CONCEPTS/GenmaConcept.html>>.

<sup>144</sup> Exposição “emoção artificial 2.0: divergências tecnológicas” realizada no Itaú Cultural no período de 02 de Julho a 26 de Setembro de 2004, em São Paulo, SP.

de técnica de geração de imagens digitais. Além disso, absorve muitos conceitos da filosofia do pensamento de autores como Gilles Deleuze e Félix Guattari porque tangencia o discurso relativo ao modo como se estrutura o design. O design generativo será mais profundamente discutido no ítem 2.2.4.

### 2.1.2 AS INTERFACES DIGITAIS E A INTERATIVIDADE

Partindo de uma visão mais genérica, as interfaces de computador podem ser entendidas como um ambiente de inteligibilidade, comum tanto ao usuário quanto ao banco de dados digital. Ela se configura como um local de mediação, fornecendo acesso a um conteúdo potencial e permitindo conjugar determinadas ações a determinadas respostas. Ela também opera como um ambiente de sensibilidade como enuncia Johnson<sup>145</sup>:

[...] a interface atua como uma espécie de tradutor, mediando duas partes até então separadas [usuário e computador] e tornando uma sensível à outra.

A partir de metáforas e associações gráficas, as interfaces nos permitem modelar as formas como os dados armazenados serão dispostos e exibidos. Lévy<sup>146</sup> se refere a este conjunto de dados como um “conteúdo potencial” composto por uma série de dados digitais que, no caso das ciências de análise e levantamento espacial, como a matemática, geografia, cartografia, arquitetura e urbanismo, podem ser exemplificados por: imagens captadas por câmeras digitais das mais diversas fontes como satélites, aviões, pedestres, além vídeos e animações, gráficos e tabelas, mapas e plantas, que podem sofrer todo um processo de composição posteriormente.

A interface estabelece regras e possibilidades de acesso a este conteúdo potencial, “a partir da qual o leitor explora uma reserva potencial” (LÉVY)<sup>147</sup>. As possibilidades de exibição, fruto da tradução das informações levantadas pelos diversos mecanismos de registro, oferecem uma grande aplicabilidade para situações de análise espacial que demandam constantes comparações e cruzamentos de dados. A complexa realidade dos espaços produzidos atualmente é um campo

---

<sup>145</sup> JOHNSON. *Cultura da interface*, 2001, p. 17.

<sup>146</sup> LÉVY. *O que é o virtual?*, 1996.

<sup>147</sup> LÉVY. *O que é o virtual?*, 1996, p. 39.