

## INTRODUÇÃO

A crescente dispersão das tecnologias digitais de comunicação e informação em todos os setores da sociedade vem contribuindo enormemente para alterar uma parte significativa de atividades humanas ampliando fontes, agilizando processos, acelerando dinâmicas, virtualizando contatos, estendendo presenças e inserindo novos graus de interatividade em escala global. Esses fenômenos vêm, conseqüentemente, gerando impactos crescentes na utilização do espaço em metrópoles e em grandes centros produtivos, produzindo novas formas de organização espacial a partir de uma lógica globalizante como afirma a socióloga Sassen<sup>1</sup>:

[...] o impacto dos processos globais transforma radicalmente a estrutura social das próprias cidades, alterando organizações de trabalho [...] o aumento da mobilidade de capital, dando origem a formas específicas de articulação entre diferentes áreas geográficas, acarretando mudanças na organização geográfica da produção das manufaturas [...] as cidades como uma geografia de lugares estratégicos em escala global.

A amplitude e as novas demandas dos fatores que participam e se entrecruzam na configuração do cenário urbano atual exige do arquiteto, urbanista ou pesquisador envolvido com o espaço urbano novos parâmetros que não abordem somente os aspectos físicos, mas que possibilitem o levantamento, a visualização e a articulação de uma complexidade de fatores que nem sempre podem visualizados. Neste sentido, a pesquisa canaliza seus esforços na avaliação das interfaces multimídias aplicadas na criação de diagramas digitais que ofereçam alternativas de apresentação e leitura de processos urbanos em grandes áreas metropolitanas.

A carência de métodos de visualização arquitetônica mais coerentes com a realidade complexa dos grandes centros urbanos é também vista como um problema pelo arquiteto espanhol Gausa<sup>2</sup>, que condena os métodos descritivos e figurativos de representação, segundo ele uma constante na grande maioria dos escritórios de arquitetura e em institutos de pesquisa na atualidade.

---

<sup>1</sup> SASSEN. *As cidades na economia mundial*, 1998, p. 13-15.

<sup>2</sup> GAUSA. *Território y mutabilidad*, 1996.

Apesar da utilização das tecnologias digitais na arquitetura abrirem possibilidades gráficas visuais de registro dos espaços e estarem cada vez mais presentes na representação arquitetônica, o quadro que se percebe é um pouco diferente. A grande maioria dos softwares utilizados pelos arquitetos e mesmo por outros pesquisadores envolvidos com a análise do espaço urbano ainda se prende às descrições formais de um objeto a ser construído, suas características físicas e seus aspectos técnicos. Revela-se certa estagnação das estratégias na representação, já que para esse tipo de finalidade os antigos métodos arquitetônicos já eram suficientes, com poucas exceções. No caso das grandes escalas urbanas, esses parâmetros físicos podem ser insuficientes devido ao fato de que as inúmeras articulações que envolvem a formação e o desenvolvimento das cidades são desterritorializadas e demandam variáveis não-físicas. Dentre elas as diferentes formas de prestação de serviço à distância, de negociação e troca de valores e capitais, de controle e gerenciamento de localidades remotas, muito devido às novas tecnologias de comunicação e informação. Essas alterações vêm contribuindo para o surgimento de situações urbanas desarticuladas do contexto local principalmente em cidades de intensa atividade econômica e industrial. Isso reflete uma diferença entre a dinâmica das práticas urbanas locais e a dinâmica industrial e econômica de grandes empresas. São escalas incompatíveis ocupando um mesmo espaço físico, uma delas muito arraigada ao território enquanto outra “suspendida” sobre ele.

É necessária uma revisão dos métodos utilizados na representação em arquitetura e urbanismo uma vez que eles deixam escapar aspectos fundamentais da formação dos espaços atuais, provocando uma desatualização entre o espaço e o olhar que se debruça sobre ele, como nos mostra Sassen<sup>3</sup>:

[...] vemo-nos diante de representações profundamente inadequadas do que a globalização e o surgimento da economia da informação acarreta para as cidades.

Tendo esse aspecto da inadequação como referência, essa pesquisa propõe uma análise das práticas de representação espacial utilizadas em diversas áreas do conhecimento que se dedicam a apreender o espaço urbano atual e verificar como elas podem ser apropriadas pela arquitetura de forma a estabelecer novos horizontes gráficos visuais para as análises espaciais. A pesquisa

---

<sup>3</sup> SASSEN. *As cidades na economia mundial*, 1998, p. 13-15.

estabelece como foco principal as interfaces digitais multimídias, visto que elas têm uma grande potencialidade para lidar com uma enorme complexidade de informações, permitindo um acesso rápido e combinatório entre diferentes tipos de recursos de áudio e vídeo. Essas interfaces são vistas como instrumentos sub-utilizados no campo da arquitetura e do urbanismo quando lidamos com questões que extrapolam a mera representação espacial e nos dirigimos às análises de processo de produção arquitetônica. Isso implica à princípio numa questão fundamental como ponto de partida: uma mudança de postura diante deste tipo de interface tecnológica, devido ao fato de que ela não se configura simplesmente como entretenimento ou representação, mas um meio complementar ao nosso pensamento espacial. Segundo Santaella<sup>4</sup>, os recursos digitais podem, diferentemente de uma ferramenta ou um aparelho, ser considerados como “máquinas cerebrais [...] que amplificam as habilidades mentais, notadamente as processadoras e as da memória”<sup>5</sup>.

Diante da complexidade de articulação dos grandes centros urbanos atuais, as interfaces digitais podem se constituir como importantes instrumentos para o desenvolvimento de linguagens mais diagramáticas para a análise espacial. A exposição dos graus de relação entre os condicionantes pode amplificar as possibilidades de compreendê-lo, potencializando reflexões e olhares críticos sobre a realidade urbana.

O sociólogo e economista espanhol Castells afirma “ser hoje impossível estudar as cidades a partir de uma perspectiva do desenho urbano somente”<sup>6</sup>. Isso revela uma necessidade fundamental em compreender os aspectos não imediatamente tangíveis que atuam na conformação e desenvolvimento do território urbano em grandes centros. Alguns destes aspectos podem ser exemplificados nos constantes fluxos de capital, nas variações do mercado econômico globalizado, nas movimentações acionárias e na virtualização<sup>7</sup> de serviços especializados. Especificamente, o foco central da análise aqui pretendida são os reflexos nos espaços urbanos de

---

<sup>4</sup> Lúcia Santaella é professora de Comunicação e Semiótica e pesquisadora da PUC-SP.

<sup>5</sup> SANTAELLA. *O homem e as máquinas*, 1997, p. 41.

<sup>6</sup> CASTELLS. *A sociedade em rede*, 1999.

<sup>7</sup> O emprego do termo *virtualização* tem aqui a conotação que é comumente assumida no senso comum, um fenômeno ou lugar desprovido de existência material. Veremos mais adiante que o termo *virtual* assume outras interpretações, principalmente vindas de filósofos como Pierre Lévy, que se distanciam da materialidade do fenômeno como aspecto fundamental da virtualidade, e se aproximam do conceito de ‘possibilidade de ocorrência’.

dinâmicas de grande escala relacionadas à atividade industrial, em função do seu papel de conformadora de várias regiões não só de Minas Gerais<sup>8</sup>, mas também em outras regiões do Brasil e do mundo<sup>9</sup>. A crescente modernização deste tipo de atividade vem articulando cada vez mais rápido toda uma cadeia de produção e consumo que envolve centros de comando, plantas industriais, centros produtivos, mercados consumidores, regiões portuárias, zonas de mineração, centros de serviços especializados, gerando grandes investimentos em infraestruturas de logística e comunicação, inseridos em pleno contexto urbano local. Apesar da grande extensão territorial deste tipo de prática industrial e da dificuldade em apreendê-la em seu conjunto, é possível perceber seus impactos isoladamente na constituição dos aglomerados urbanos sob sua influência, como nas cidades do Vale do Aço, a saber Coronel Fabriciano, Ipatinga e Timóteo.

O Vale do Aço apresenta situações urbanas resultantes em maior e menor grau das dinâmicas industriais iniciadas nas primeiras décadas do século XX com a implantação de um complexo siderúrgico exportador que continua até hoje exercendo forte influência na organização e localização de atividades nestas cidades. Para o pesquisador que venha a se debruçar sobre este tipo de relação urbana entre grandes empresas e constituição do território é fundamental um agenciamento de informações mais aberto e dinâmico para instrumentalizar a pesquisa, uma vez que é esta a forma como esta relação empresa x território condiciona não somente o Vale do Aço, mas outras várias regiões do Brasil que possuem grande atividade exportadora e que sediam empresas articuladas globalmente<sup>10</sup>. É sobre a necessidade deste agenciamento crítico de

---

<sup>8</sup> A dissertação irá tratar especificamente da região leste de Minas Gerais onde se localiza o Vale do Aço, área cuja intensa dinâmica industrial colabora substancialmente para a formação dos espaços urbanos e das práticas locais.

<sup>9</sup> Ver os artigos apresentados na pesquisa MG/ES relativos aos impactos das dinâmicas industriais em grande escala na cidade de Vitória (ES). Disponível em: <<http://www.mges-brasil.org/portugues/pesquisa.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2005. Ver também INABA, Jeffrey; *et. al.* *Great leap foward / Harvard design school project on the city*. Cambridge: Taschen, 2001; que apresenta análises da região de Pearl River Delta situada na China, que passa por um intenso processo de modernização industrial e urbana.

<sup>10</sup> Podemos citar a cidade de Itabira, localizada no Vale do Rio Piracicaba em Minas Gerais, que sofre forte influência das dinâmicas industriais da Companhia Vale do Rio Doce de mineração e logística, e a região metropolitana de Vitória, no Espírito Santo, pólo siderúrgico (CST – Companhia Siderúrgica de Tubarão), grande produtor de celulose (ARACRUZ) e que possui infraestruturas para exportação de grande porte como o Porto de Praia Mole e o Porto de Tubarão. Para maiores informações sobre estas duas regiões acessar o site <<http://www.mges-brasil.org>>.

informações mediado por mecanismos de visualização mais coerentes com este tipo de relação de que se refere o arquiteto espanhol Gausa<sup>11</sup>:

[...] a apreensão de dito espaço e dos movimentos que o tenciona mediante novos instrumentos de compreensão e visualização propiciaria, em efeito, a elaboração de novos mapas [...] abertos diante da assumida instabilidade do próprio marco de referência.

A partir do fato de que os recursos oferecidos pelas interfaces gráficas digitais potencializam o desenvolvimento de novas técnicas de apresentação vemos uma hipótese para sua utilização direcionada ao desenvolvimento de diagramas de visualização dos processos espaciais contemporâneos em grandes centros produtores, suas dinâmicas e fenômenos, que condicionam a atualidade urbana, admitindo aspectos como fluxos constantes, práticas fragmentárias, situações virtuais, redes urbanas, etc. Esse tipo de processo de reconfiguração das práticas atuais é apontado por Mitchell<sup>12</sup> como resultado do desenvolvimento de redes de comunicação mais eficientes do ponto de vista econômico que reformata as regras de distribuição e produção de mercadorias e valores. Segundo ele, o aumento crescente do volume e importância dos sistemas de transporte e comunicação permite, por exemplo, a separação dos escritórios das unidades fabris e depósitos, altera as áreas de circulação e armazenamento de produtos, além de redefinir os programas dos edifícios. Entretanto, Mitchell faz referência às alterações que ocorrem em edifícios públicos como lojas de departamento, bancos, hospitais, escolas, infraestruturas de entretenimento como galerias, teatros, museus e livrarias, onde a interferência destes sistemas de comunicação e os serviços digitais altera a organização interna das edificações, a subdivisão e a inter-relação entre as partes que compõem o edifício.

É importante esclarecer que as alterações advindas de uma reconfiguração das lógicas de produção e prestação de serviços numa economia globalizada a partir da evolução e disseminação das tecnologias digitais de comunicação, informação e de circulação de bens, pessoas e capital provoca alterações capazes de redefinir mais do que edifícios isolados, mas toda uma região. Estas alterações perpassam pelo sistema viário, direcionando investimentos para novas

---

<sup>11</sup> “la aprehensión de dicho espacio y de los movimientos que lo tensionan mediante nuevos instrumentos de comprensión y visualización propiciaría, en efecto, la elaboración de novos mapas [...] abiertos ante la asumida inestabilidad del propio marco de referencia”. GAUSA. *Territorio y mutabilidad*, 1996, p. 67.

localizações das infraestruturas de transporte, e também pela exploração do solo, modificando a constituição e a natureza da paisagem. Se por um lado Mitchell<sup>13</sup> se refere a uma *Recombinant Architecture*, uma definição da arquitetura em função das constantes alterações de forma e programa, poderíamos aqui nos referir analogamente a um *Recombinant Urbanism*, o qual apesar da diferença de escala, apresenta sintomas de reconfiguração de forma e programa semelhantes. Outras pesquisas similares<sup>14</sup> já foram desenvolvidas no sentido de se fazer uma aproximação com os fenômenos territoriais atuais, aos processos urbanos em grandes escalas, e revelam quase sempre uma grande complexidade de agentes, morfologias, conexões que, devido à sua ampla escala, se tornam difíceis de serem visualizados pelos métodos tradicionais.

O desafio da apresentação espacial mediada digitalmente se instaura na tentativa de tornar visível as correspondências entre as relações econômicas e industriais e os espaços urbanos produzidos que, em função de sua fragmentação, nos impede uma leitura de seu conjunto. Gausa<sup>15</sup> sugere alguns atributos para os novos métodos de apresentação digital aplicados à arquitetura, dentre eles: “mais abertos”, no sentido de permitir cruzamentos de informações de diversas fontes, que admitissem aspectos como a instabilidade, a superposição; “mais visuais”, proporcionando leituras comparativas que oferecessem um maior grau de envolvimento com as novas questões urbanas. A esse tipo de apresentação ele se refere como uma “*nova cartografia*” em função da escala mais ampla do objeto de estudo, as cidades. Entretanto, é necessário um desprendimento deste recurso cartográfico como única fonte de dados devido à sua natureza geográfica cujas localizações físicas são determinantes. Numa análise adiante veremos que, mesmo sofrendo forte interferência das novas tecnologias digitais, a cartografia atual ainda não é suficientemente “aberta” para ser utilizada unicamente como recurso de análise e apresentação dos processos e fenômenos que condicionam a organização do espaço urbano atual. Ela impede uma apreensão de situações variáveis articuladas em rede, na qual os aspectos de proximidade física nem sempre são os mais relevantes.

---

<sup>12</sup> MITCHELL. *City os bits*, 1995, p. 46.

<sup>13</sup> MITCHELL, Willian. *City os bits*, 1995, p 46.

<sup>14</sup> VALE do aço será cenário para o próximo Arte/Cidade. *Folha de São Paulo*, 19 fev. 2004. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ilustrada/ult90u41653.shtml>>. Acesso em: 03 jan. 2005.

<sup>15</sup> GAUSA, M. *Território y mutabilidad*, 1996.

Tomando como referência as questões apontadas por Mitchell<sup>16</sup>, Sassen<sup>17</sup> e Gausa<sup>18</sup>, e somando-se a necessidade de novos horizontes para a apresentação arquitetônica contemporânea podemos supor que as possibilidades oferecidas pelas interfaces digitais podem ser guiadas para a instrumentalização do arquiteto, ampliando as possibilidades de estabelecer análises mais comparativas e mais visuais. Esse tipo de intermediação pode ser aplicada em projetos que envolvem uma grande complexidade de agentes e situações como no estudo, planejamento e proposição de intervenções para espaços urbanos de formação complexa. Além disso, podemos afirmar por hipótese que a qualidade das interferências nestes espaços pode ser aumentada a partir da compreensão dos seus processos, de suas articulações, do monitoramento de suas atividades e usos, buscando agregar valores qualitativos e prospectivos aos métodos de apresentação.

A compreensão destes processos é, muitas vezes, difícil de realizar em função da complexidade de agentes e variáveis envolvidas, o que dificulta bastante para a arquitetura e o urbanismo lidar com o próprio desenvolvimento das cidades sem que se tenha mecanismos de apresentação coerentes. As tecnologias digitais são uma nova e potente força que articula grandes quantidades de dados e informações através de redes e interfaces digitais, se constituindo como um novo e fundamental campo de pesquisa não só para a arquitetura e urbanismo, mas também para áreas afins do conhecimento que se debruçam sobre o estudo de grandes centros urbanos.

A dissertação dedica um primeiro capítulo às análises dos principais atributos da espacialidade urbana contemporânea sob o ponto de vista de sua organização territorial, suas dinâmicas, seus processos condicionantes, suas lógicas de desenvolvimento, seus fenômenos, dando atenção especial à Região Metropolitana do Vale do Aço. Regiões de intensa atividade industrial como esta incorporam muito em sua formação territorial da lógica da produção industrial que, mediada pelas redes digitais de telecomunicação, vêm se flexibilizando em vários aspectos. A dinâmica do desenvolvimento tecnológico contemporâneo vem complexificando e potencializando a utilização dos espaços urbanos, bem como a disposição dos equipamentos e infraestruturas. Estes impactos se ampliam quando verificamos a distância entre a temporalidade dos processos

---

<sup>16</sup> MITCHELL. *City os bits*, 1995.

<sup>17</sup> SASSEN. *As cidades na economia mundial*, 1998.

<sup>18</sup> GAUSA. *Território y mutabilidad*, 1996.

industriais frente às práticas cotidianas dos habitantes. Os reflexos territoriais destes processos de grande escala são peculiares no Vale do Aço, e eles podem fornecer parâmetros para compreender a importância e a necessidade em se estabelecer novos olhares e novas estratégias de mapeamento e visualização destas relações.

No segundo capítulo a dissertação buscará revelar as características implícitas das tecnologias digitais na construção de interfaces gráficas, analisando quais as possibilidades oferecidas para o levantamento e articulação de dados, a construção de imagens, a visualização de relações e a interação com o usuário, discutindo e esclarecendo diversos conceitos envolvidos na sua prática. O cruzamento de informações e a investigação mais focada nos processos de constituição do espaço pode permitir uma a-presentação das relações mais do que a re-presentação do espaço, ou seja, a sua correspondência direta. Para a arquitetura e o urbanismo esse tipo de possibilidade de apreensão processual pode abrir perspectivas de aproximação de outros aspectos relacionados ao espaço, que não se prendam à sua morfologia principalmente quando ele se mostra disperso em uma grande escala. Além disso, pode revelar as relações condicionantes da formação do território, abrindo-se para diferentes construções multimídias que seriam agenciadas a partir da interferência do usuário, elemento fundamental para a interação. A abertura dada em função das programações oferecidas pela tecnologia digital com relação a quem a manipula pode instaurar uma condição de complementaridade que acompanhe o desenrolar do raciocínio do usuário, tornando-se um meio de problematização, mais do que somente de re-presentação.

A montagem de um arcabouço teórico será fundamental para aferir se e como é possível estabelecer um método mais intuitivo e mais aberto a interpretações dirigido à visualização e apresentação espacial da arquitetura como um todo. Consideramos o todo da arquitetura aquilo que condiciona a sua realização, fatores que extrapolam os aspectos morfológicos e imediatamente perceptíveis pelo corpo, e que necessariamente demandam mediação. Consideramos também a arquitetura a partir de suas diversas escalas: desde o edifício até os espaços urbanos. A busca por métodos de visualização que exploram a utilização das tecnologias digitais para a apreensão e registro do espaço será feita em diversos campos do conhecimento como nas artes, na geografia, na matemática, na arquitetura, levando-se em consideração quais as potencialidades resgatadas por cada uma delas a partir do uso desta tecnologia. Neste momento

será importante se perceber não somente quais as técnicas utilizadas para realizar os trabalhos, mas também qual o critério ou qual a crítica espacial envolvida no ato de construção do que podemos chamar de um processo digital de mediação. É também objetivo da pesquisa nunca dissociar as análises técnicas destes recursos gráficos aplicados na prática das possibilidades conceituais envolvidas em cada um deles, já que não se trata de um trabalho empírico de levantamento de dados, mas de uma investigação analítica de duas problemáticas arquitetônicas que se interpenetram: a complexidade espacial e suas formas de visualização.

Portanto, o terceiro capítulo buscará investigar possibilidades de aproximação destas duas problemáticas e oferecer novos horizontes para a apresentação digital na arquitetura diante das formas de comportamento dos espaços urbanos contemporâneos. O objetivo neste momento é permitir uma discussão prática a partir da análise de um protótipo digital de apresentação arquitetônica desenvolvido em laboratório especificamente para esta pesquisa. Este protótipo consta de uma interface gráfica digital produzida a partir da investigação das linguagens de programação contidas nos softwares de autoria multimídia, especificamente no Macromedia Director MX. Este software oferece uma série de vantagens dentre elas o acesso às suas “raízes” através de uma programação denominada LINGO. A partir dela é possível se estabelecer uma análise crítica das formas mais fundamentais de combinação e visualização de elementos gráficos bem como das possibilidades de interação com o usuário. O conteúdo desta interface é baseado em um levantamento de informações relativas ao Vale do Aço. Esta região apresenta situações urbanas bastante peculiares constituindo um campo fértil para o estudo de novas formas de aplicação das tecnologias digitais como um espaço crítico para a visualização de seus condicionantes<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> As possíveis estratégias de apresentação da Região Metropolitana do Vale do Aço, suas particularidades de organização e distribuição de atividades e infraestruturas constituem uma linha de pesquisa do Grupo de Pesquisa Cartografias Urbanas do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Unileste MG do qual faz parte o autor desta pesquisa. Para maiores informações acessar os artigos: “*Dobrando as esquinas da representação*” publicado nos Cadernos de Arquitetura da UFMG em 2004 e “*Diagramas e cidades: tecnologia digital aplicada na construção de interfaces gráficas e diagramas de análise para dinâmicas territoriais em grande escala*” publicado nos Anais do VIII Congresso Ibero-americano de gráfica digital, realizado em São Leopoldo (RS) em Novembro de 2004.