

Karina Luna Maciel Cananéa

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO EM ESPAÇOS COLETIVOS: CONSIDERAÇÕES
SOBRE A INTERAÇÃO DOS USUÁRIOS A PARTIR DO ESTUDO DO
CONJUNTO IAPI**

Belo Horizonte
Escola de Arquitetura da UFMG

2011

Karina Luna Maciel Cananéa

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO EM ESPAÇOS COLETIVOS: CONSIDERAÇÕES
SOBRE A INTERAÇÃO DOS USUÁRIOS A PARTIR DO ESTUDO DO
CONJUNTO IAPI**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração: Teoria, Produção e Experiência de Espaço e suas Relações com as Tecnologias digitais

Orientadora: Dra. Ana Paula Baltazar dos Santos

Belo Horizonte
Escola de Arquitetura da UFMG

2011

Dissertação defendida junto ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais, em 28 de fevereiro de 2011, avaliada pela seguinte comissão examinadora:

Professora Dra. Ana Paula Baltazar dos Santos (Orientadora – EA - UFMG)

Professor Dr. José dos Santos Cabral Filho (EA – UFMG)

Professor Dr. Rafael Silva Brandão (DAUAP - UFSJ)

À mainha, pela coragem de vida, pelo estímulo às minhas conquistas, pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

À professora Ana Paula Baltazar pela sua competente orientação. Agradeço-a pelo aprendizado, pela confiança em meu potencial de pesquisa, por sua atenção, disponibilidade, profissionalismo, dedicação, paciência e esclarecimentos. Meu muito obrigada.

À CAPES por me oferecer suporte financeiro ao longo dos anos de mestrado.

Às professoras Celina Borges e Jupira Mendonça por me auxiliarem em momentos delicados no decorrer do curso.

Ao professor Renato César pela oferta das disciplinas que embasaram o presente estudo de caso, pelas opiniões contundentes e pelo espírito crítico.

A todos os alunos das disciplinas de pós-graduação e graduação noturna do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFMG que contribuíram com essa pesquisa.

Às amigas de curso, Sara Silvina, Tamiris Nascimento e Janaina Scaramussa pela amizade, companheirismo, boas ideias e boas conversas.

À nossa competente secretária do NPGAU Renata Araújo, pelo eficiente trabalho, simpatia e amizade.

Ao professor Luna, meu querido avô, que não viveu a tempo de ver esse sonho realizado. Pelo estímulo à pesquisa acadêmica desde a infância e pelo espírito científico, meu eterno agradecimento.

Aos meus amigos Vanessa Dezem e Eduardo Thuler pela hospitalidade e carinho com que me receberam em sua casa nos momentos do curso em que precisei.

À minha grande e querida família pela torcida, suporte e apoio emocional. Mainha, tio Tom, painho, irmãos e cunhados obrigada pela força de sempre.

À Dolly, pela fidelidade canina nas madrugadas de pesquisa.

Ao meu marido pela ajuda diária, cumplicidade, bom humor, atenção e amor.

A conquista da liberdade é algo que faz tanta poeira, que por medo da bagunça, preferimos, normalmente, optar pela arrumação.

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

A presente dissertação traz apontamentos para a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no contexto dos espaços coletivos do conjunto habitacional Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI), focando nas experiências tecnológicas que incluem situações de interação entre os homens, as tecnologias e os ambientes. Embora a prática de arquitetos e urbanistas seja geralmente pautada pela concentração de decisões sobre processos de produção espacial, o próprio ritmo que a apropriação do espaço adquire ao acomodar usos e configurações imprevisíveis, se encarrega de mostrar o importante papel do usuário, que ultrapassa os limites do projeto arquitetônico. Sobre essa questão algumas formas de inserir o usuário no processo de criação e construção, além da ocupação, vêm sendo pensadas desde meados do século passado. A fim de fomentar seu engajamento em todas as fases do processo de produção do espaço, as novas TICs vêm se mostrando como aliadas na direção de ampliar não somente a capacidade de interação, mas também de autonomia dos usuários. Nesse contexto o presente trabalho investiga abordagens que aproximam arquitetura e tecnologia, bem como os diferentes níveis de interatividade decorrentes dessa interseção. O conjunto habitacional é estudado tendo como fonte de análise algumas percepções da autora, de alguns habitantes e de trabalhos de estudantes de duas disciplinas do curso de arquitetura e urbanismo da UFMG. Por meio desses investiga-se tanto a abordagem dos alunos para lidar com conflitos espaciais nas áreas comuns do conjunto e mediar os mesmos com o uso de TI ou TICs, como outros tipos de abordagens que lidam com uma postura de projeto menos impositiva. Constata-se que arranjos espaciais cotidianos, com espontâneos ritmos de negociações, trazem latente o sentido de autonomia, interação e continuidade, demonstrando a postura ativa dos usuários frente ao processo contínuo de produção do espaço e aos conflitos espaciais vivenciados. Constatou-se também que as TICs podem mediar um novo processo de projeto que supera a participação passiva do usuário e lhe apresenta possibilidade de autonomia na produção do espaço.

Palavras-chave: Tecnologia da informação e comunicação. Processo de produção do espaço. Interação. Autonomia. Continuidade. Usuários.

ABSTRACT

This paper provides pointers to the use of information and communication technologies (ICT) in the context of the collective spaces of the housing estate Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI), focusing on technological experiences that include interactive situations between people, technologies and environments. Although the practice of architects and urban planners is often marked by the concentration of decisions on processes of production of space, the rhythm that the appropriation of space acquires to accommodate unforeseen uses and configurations outlines the important role of the user that exceeds the limits of architectural design. On this issue a few ways to insert the user in the process of building, construction, and occupation, have been studied since the middle of the last century. In order to encourage their engagement in all stages of production of space, the new ICTs have shown themselves as allies towards expanding not only the ability to interact, but also the autonomy of users. In this context the present study investigates approaches that bring architecture and technology closer together, as well as different levels of interactivity resulting from this intersection. The housing chosen is studied having as its source of analysis some insights from the author, home owners and design projects proposed by students in two courses at the School of Architecture of UFMG. Through these it investigates the students' approach to deal with conflicts in the common areas and to mediate them with the use of IT or ICT, as well as other types of approaches to deal with a less imposing design strategy. The findings show that everyday spatial arrangements, with spontaneous rhythms of negotiations, bring a latent sense of autonomy, interaction and continuity, demonstrating the active role of users in the continuous process of production of space, dealing with the spatial conflicts experienced. Another finding is that ICT can mediate a new design process that surpasses the passive participation of users presenting them with the possibility of autonomy in the production of space.

Keywords: Information and communication technology. Process of production of space. Interaction. Autonomy. Continuity. Users.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Elementos espaciais: componentes do espaço como arranjos persistentes de eventos	29
FIGURA 2 – Esquema do processo de diferenciação e qualificação espacial num lugar específico, desenvolvido por Souza (2008) a partir de Malard (1992)	31
FIGURA 3 – Diagrama das três abordagens para integrar as dimensões funcional, tecnológica e simbólica da arquitetura	35
FIGURA 4 – Quadro utilizado para recordar a análise de conflitos espaciais	37
FIGURA 5 – [Plataformas digitais Tapcode para o restaurante uWink, desenvolvidas por Nollan Bushnell em [2006?]]	57
FIGURA 6 – Como o computador nos enxerga.....	65
FIGURA 7 – [Projeto <i>Living Wall</i> , desenvolvido por Leah Buechley e High Low-Tech Tangible Media Group do MIT, Massachusetts em 2010]	68
FIGURA 8 – [Projeto Audio-Visual Connections, desenvolvido por Laura Bordin <i>et al</i> , em 2008]	68
FIGURA 9 – [Representação da aplicação de uma interface tangível, localizada na estação de metrô de Ipanema, cuja utilização é semelhante ao exemplo do projeto <i>Audio-visual Connections</i>].....	69
FIGURA 10 – [Projeto <i>SixthSense</i> de realidade aumentada, desenvolvido por Pranav Mistry em 2009]	70
FIGURA 11 – [Projeto <i>Augmented (hyper) Reality: Domestic Robocop</i> de Keiiche Matsuda realizado em 2009]	72
FIGURA 12 – [Projeto <i>Data Fountain</i> , desenvolvido por Koert Von Mensvoort, em 2005]	74
FIGURA 13 – [Projeto <i>Geldisplay</i> desenvolvido por Amit Patel, em [2002?]].....	75
FIGURA 14 – [Projeto <i>D-Tower</i> desenvolvidos por Q.S. Serafijn e Lars Spuybroek do grupo Nox, em 2005].....	76
FIGURA 15 – [Projeto <i>Living Lights</i> desenvolvido por David Benjamin e Soo-in Yang, em 2009]	76
FIGURA 16 – [Projeto <i>Adaptive Fa[CA]de</i> desenvolvido por Marilena Skavara, em 2010]	80
FIGURA 17 – [Projeto da <i>Kiefer Technic Showroom Facade</i> , desenvolvido por Ernst Giselbrecht em 2007]	81

FIGURA 18 – [Instalação <i>Scape</i> desenvolvida pelo <i>Interactive Environments Minor Group</i> , em [2010?]	82
FIGURA 19 – [Instalação <i>Lounge Gen</i> , desenvolvida pelo <i>Interactive Environments Minor Group</i> , em [2010?]	83
FIGURA 20 – [Projeto <i>FLux Binary Waves</i> desenvolvido por Manuel Abendorth <i>et al</i> , em 2008]	84
FIGURA 21 – Conjunto IAPI	91
FIGURA 22 – Vista superior do conjunto IAPI	92
FIGURA 23 – Vista superior com entorno e acessos do conjunto IAPI	93
FIGURA 24 – Elementos espaciais: componentes do espaço como arranjos persistentes de eventos	96
FIGURA 25 – Esquema do processo de diferenciação e qualificação espacial num lugar específico, desenvolvido por Souza (2008) a partir de Malard (1992)	96
FIGURA 26 – Quadro utilizado para recordar a análise de conflitos espaciais	97
FIGURA 27 – Exemplo do quadro que relaciona os componentes de TI e as qualidades do lugar	97
FIGURA 28 – Monitor <i>touch screen</i> , tótem informativo e dispositivo biométrico	99
FIGURA 29 – Identificação dos habitantes através de realidade aumentada	100
FIGURA 30 - Rede virtual dos habitantes do IAPI, propostas pelo aluno 4	103
FIGURA 31 – Obelisco informativo	106
FIGURA 32 – Portal eletrônico	107
FIGURA 33 - Proposta de descompactação da área central do IAPI para promover diversidade de ambiências	108
FIGURA 34 – Parque da Jaqueira em Recife com círculo destacando a quadra de atividades aeróbicas	118
FIGURA 35 – Fachadas interativas do IAPI	120
FIGURA 36 – Sugestão de inserção de mesas interativas na praça do IAPI	122

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Exemplo de utilização do quadro de análise de conflitos espaciais.....	39
QUADRO 02 – Categorização de tipos de interação que podem ocorrer entre homem, tecnologia e ambiente.....	80

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AT	Ambiente – Tecnologia
CA	Celular Automaton / Autômato Celular
CPTED	Crime Prevention Through Environmental <i>Design</i> / Prevenção de Crimes Através de <i>Design</i> Ambiental
CPU	Central Processing Unit / Unidade Central de Processamento
DOS	Disk Operating System / Sistema Operacional de Disco
GUI	Graphic User Interface / Interface Gráfica de Usuário
IA	Inteligência Artificial
IAPI	Instituto de Aposentadoria e Pensão dos Industriários
IHC	Interface Homem-Computador
LED	Light-emmiting Diode / Diodo Emissor de Luz
MIT	Massachusetts Institute of Technology / Instituto de Tecnologia de Massachusetts
OTA	Oficina Temática de Arquitetura
PC	Personal Computer / Computador Pessoal
RA	Realidade Aumentada
TAU	Tópicos em Arquitetura e Urbanismo
TI	Tecnologia de Informação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TUI	Tangible User Interface / Interface Tangível ao Usuário
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UT	Usuário – Tecnologia
UTA	Usuário – Tecnologia – Ambiente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	17
2 ESPAÇO COLETIVO	21
2.1 Produção do espaço	21
2.2 Atributos do espaço	27
2.3 Conflitos espaciais	32
2.4 Algumas considerações sobre a produção do espaço e práticas arquitetônicas	44
3 INCORPORAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA ARQUITETURA E AS EXPERIÊNCIAS INTERATIVAS QUE PROPICIAM: POR UMA RELAÇÃO AUTÔNOMA DOS USUÁRIOS NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO	49
3.1 Aproximação entre arquitetura e tecnologia – uma leitura inicial	49
3.2 Diferentes práticas e abordagens tecnológicas na arquitetura	55
3.2.1 Automação	55
3.2.2 Cibernética	58
3.2.3 Computação ubíqua e pervasiva	60
3.2.4 Computação física	64
3.3 O processo de interação na relação homem, tecnologia e espaço	77
3.3.1 Pseudo Interação	80
3.3.2 Interação Parcial	82
3.3.3 Interação Plena	84
3.4 O papel dos usuários na produção do espaço frente às novas tecnologias	86
4 ESTUDO DE CASO	89
4.1 Metodologia da pesquisa	90
4.2 Caracterização do objeto de análise para estudo de caso- conjunto habitacional IAPI	91

4.3	Descrição geral das disciplinas de OTA e TAU II:	93
4.4	Considerações sobre alguns conflitos espaciais e algumas propostas de intervenções no conjunto IAPI	98
4.4.1	Disciplina Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletivo	98
4.4.2	Disciplina Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano	105
4.5	Sobre alguns conflitos identificados e algumas questões que não foram observadas pelos grupos de estudantes	109
4.6	Sobre as soluções apontadas e a metodologia utilizada	112
5	APONTAMENTOS ACERCA DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO NAS ÁREAS COLETIVAS DO IAPI	117
5.1	Discussões finais acerca da incorporação de TICs no contexto arquitetônico	123
5.1.1	Sobre a resolução de conflitos	123
5.1.2	Do papel do arquiteto e do papel do usuário no processo de produção do espaço mediado por TICs	125
5.1.3	Considerações sobre <i>design</i> interativo e participativo	127
5.1.4	Sobre a incorporação de experiências tecnológicas no processo de produção do espaço	128
6	CONCLUSÃO	131
7	REFERÊNCIAS	136
	APÊNDICE A	142
	APÊNDICE B	152

APRESENTAÇÃO

O seguinte trabalho acadêmico foi estruturado em duas etapas de orientação de pesquisa e, portanto, vale esclarecer algumas questões que norteiam seu entendimento.

Durante a primeira etapa de orientação a pesquisa se estruturou em uma linha de investigação baseada em uma primeira hipótese levantada, correspondente ao uso de tecnologia de informação (TI) enquanto ferramenta capaz de interferir nas qualidades espaciais (classificadas por Malard (1992) como territorialidade, privacidade, identidade e ambiência) do conjunto habitacional Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI). Considerou-se para tanto a metodologia de análise de um estudo de caso formado por trabalhos acadêmicos de estudantes de arquitetura e urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que deveriam apresentar propostas de intervenções no IAPI considerando-se a hipótese acima enunciada.

Na segunda etapa da orientação observou-se, no entanto, que a metodologia utilizada para a averiguação da primeira hipótese dificultou o potencial investigativo do trabalho, pois se restringiu à análise de um conjunto de dados (no caso os trabalhos desenvolvidos pelos alunos) limitado quanto a sua qualidade analítica. Embora importantes para o processo investigativo, as TIs foram usadas pelos alunos segundo a lógica de projeto convencional, baseada na solução de problemas, induzindo assim os resultados obtidos e empobrecendo a análise da presente pesquisa.

Dada essa circunstância uma segunda hipótese foi formulada e sobre ela baseou-se a atual estrutura do trabalho, permitindo avançar criticamente nas observações.

Assim sendo, o trabalho aqui apresentado consiste na investigação do uso de tecnologia da informação e comunicação (TIC), e não apenas TI, como ferramenta capaz de interferir no processo de produção do espaço, podendo promover maior autonomia e interação entre os usuários em questão. A inserção das TICs ampliou as discussões da pesquisa por não buscarem cristalizar soluções através de processos convencionais de projeto.

Para tanto o conjunto habitacional IAPI foi mantido como base de investigação do presente trabalho, no entanto não mais apenas por meio das análises e das propostas de intervenção feitas pelos estudantes das turmas de arquitetura, mas, principalmente, a partir das minhas próprias considerações sobre o conjunto e de uma nova postura de projeto mais aberta à intervenção contínua do usuário. Um quadro teórico foi desenvolvido para auxiliar na compreensão das diferentes formas de interação considerando-se a relação entre usuários, tecnologias e o ambiente no contexto espacial das áreas comuns do IAPI, caracterizando assim o caso estudado nessa dissertação.

1 INTRODUÇÃO

O processo de produção do espaço é entendido aqui segundo Henri Lefebvre (1991) como produção social, compreendendo sua concepção, percepção e vivência. Tal processo envolve assim tanto a construção quanto a apropriação do espaço e traz em si um ritmo de desenvolvimento que gera uma série de casos particulares, ricos em informações úteis para o campo de pesquisa da arquitetura.

As experiências que encampam as ditas novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) vem sendo vivenciadas por todos os setores sociais e enriquecem esse processo de produção do espaço com novos significados, decorrentes da relação entre homem, tecnologia e espaço, bem como contribuem para o fomento de questões que estimulam essa pesquisa.

Atualmente algumas formas de inserção do usuário no processo de criação e construção, além da sua ocupação, vêm sendo pensadas a fim de fomentar o engajamento dos usuários em todas as fases do processo de produção do espaço e, porventura, potencializar as informações contidas nele. No entanto, esses esforços precisam ser intensificados, uma vez que poucas pessoas, geralmente só profissionais como arquitetos e urbanistas dominam a concepção do espaço.

Para lidar com essa questão, a tecnologia vem se mostrando uma forte aliada em direção a um processo interativo de *design*. A inserção de TICs tanto nos processos de concepção quanto nos próprios espaços resultantes, pode abrir novas possibilidades de experimentação do espaço. Tais inovações acontecem por meio de interfaces que proporcionam diferentes níveis de interatividade entre homem, tecnologia e ambiente. Nesse aspecto ampliam as possibilidades de autonomia dos usuários no processo de construção e apropriação espacial.

É nesse contexto que começam a ser levantadas novas formas de lidar com a produção arquitetônica, visando reconhecer a relação entre tecnologia e arquitetura como um instrumento importante para aumentar a interação e autonomia das pessoas.

Investigar como se dá essa relação entre TIC e arquitetura, como as TICs têm sido propostas (ou usadas) para interferir em conflitos espaciais do ambiente habitacional, como são usadas em contextos distintos visando autonomia dos

usuários e como poderiam ser apropriadas nas áreas coletivas de conjuntos habitacionais constitui a pergunta da presente pesquisa.

Para sua investigação foram consideradas algumas hipóteses ao longo de duas etapas de orientação acadêmica, conforme exposto na apresentação. A hipótese inicial considerava que a inserção de Tecnologias da Informação (TIs) nas áreas coletivas de ambientes residenciais multifamiliares poderia interferir nas qualidades dos lugares, as quais são classificadas por Malard (1992) como territorialidade, privacidade, identidade e ambiência. Para a sua averiguação foi considerado o conjunto metodológico desenvolvido por Souza (2008), aplicado em duas disciplinas dos cursos de graduação e pós-graduação em arquitetura e urbanismo da UFMG e cujos trabalhos finais constituiriam inicialmente o estudo de caso.

Em linhas gerais, em ambas as disciplinas foram propostos os mesmos exercícios de análises de conflitos espaciais, voltados em específico para as áreas comuns do conjunto habitacional Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI), em que os alunos fizeram proposições arquitetônicas com o uso opcional de TI e cujos trabalhos finais constituiriam até a primeira fase da orientação o estudo de caso que seria analisado. Tais propostas dos alunos podem ser vistas no apêndice B ao final do trabalho.

À medida que a análise dos trabalhos das disciplinas foi se dando, observou-se o uso de TIs como recurso impositivo nos projetos para resolver os conflitos espaciais identificados pelos alunos, além de limitarem a interação homem, tecnologia e espaço, em comparação ao potencial das TICs. Isso aconteceu porque as TIs foram vistas como instrumentos de projeto que deveriam solucionar os conflitos levantados, sempre levando a soluções impositivas, que embora propusessem a interação do usuário, o fizeram de forma controladora e predeterminada. A introdução do elemento 'comunicação' na segunda etapa da orientação acadêmica mostrou-se importante, pois pressupôs a possibilidade dialógica, interativa, autônoma e contínua nos processos de produção do espaço.

A partir dessa nova visão de processo de projeto foi surgindo a necessidade de averiguar uma nova hipótese, que propõe que as TICs podem ser adotadas como interfaces em áreas coletivas de conjuntos habitacionais visando fomentar

processos interativos que propiciem aos usuários (eles mesmos) intervirem nos conflitos existentes.

Essa segunda hipótese juntamente com a análise aprofundada do IAPI, permitiu avançar criticamente no trabalho, complementando teoricamente a argumentação em favor da adoção preferencial de TICs em relação às TIs, por abrirem possibilidades aos usuários em níveis menos restritos de produção do espaço.

A partir do seu enunciamento deu-se a estruturação da seguinte pesquisa e para sua investigação o IAPI permaneceu como base de análise não somente dos alunos das referidas disciplinas mas também da autora. Esta por sua vez foi fundamentada em uma postura de projeto mais aberta à intervenção dos usuários, no embasamento teórico trazido nos capítulos 2 e 3, bem como no desenvolvimento de um quadro teórico para compreensão acerca das diferentes formas de interação entre usuários, tecnologias e o ambiente no contexto espacial das áreas comuns do IAPI, considerando-se suas dinâmicas sociais, seus conflitos espaciais e peculiaridades arquitetônicas. Foi possível trazer discussões para ampliar as possibilidades de engajamento entre usuários e o processo de produção do espaço das áreas comuns do IAPI considerando-se o uso de TICs.

Assim sendo, esse trabalho de dissertação organizou-se em seis capítulos que visam construir o entendimento sobre as questões aqui colocadas, averiguar a hipótese final levantada e trazer alguns apontamentos e discussões relevantes para a pesquisa.

Após a introdução do presente trabalho e de sua organização no capítulo 1, no capítulo 2, dado que o objeto de investigação dos estudos de caso analisados ao final da dissertação são as áreas comuns de um conjunto habitacional popular inserido na malha urbana da periferia da cidade de Belo Horizonte, buscou-se compreender como se dá a produção do espaço e como abordar seus atributos e conflitos, concluindo com algumas considerações sobre como lidar com os conflitos espaciais.

No capítulo 3, tem-se uma contextualização geral sobre a temática das novas tecnologias na produção arquitetônica trazendo para o embasamento do trabalho alguns estudos decorrentes dessa interseção. Assim, temas como automação, cibernética, computação ubíqua e pervasiva, computação física, interface tangível,

realidade aumentada e *ambient display* foram abordados de maneira encadeada para elucidar a importância de cada um no presente trabalho. Os diferentes níveis de interatividade que cada experiência dessa pode proporcionar foram analisados ao final do capítulo onde foi desenvolvido um quadro teórico para auxiliar a compreensão sobre o processo interativo entre usuários, tecnologias e o ambiente.

No capítulo 4 as propostas dos alunos para o IAPI serviram como material complementar para a análise do estudo de caso: o conjunto IAPI, seus atributos e conflitos espaciais. Nesse capítulo explicita-se a metodologia para fundamentar as questões levantadas, discutindo-se a hipótese investigada e trazendo análises da autora fundamentadas em uma nova postura de processo de projeto mais aberta à intervenção contínua di usuário. No capítulo 5 são trazidas algumas considerações sobre o potencial de interação e autonomia das TICs para o contexto das áreas comuns do IAPI, bem como discussões sobre possibilidades de engajamento entre os usuários, as tecnologias e o ambiente com o auxílio do quadro teórico desenvolvido no capítulo 3.

Por fim, o capítulo 6 traz as conclusões sobre o presente trabalho onde são colocadas impressões que possam dar continuidade à discussão teórica trazida aqui e auxiliar trabalhos futuros. Nos apêndices da pesquisa podem ser encontrados tanto o relatório de visita ao IAPI (Apêndice A) como os trabalhos entregues pelos alunos das disciplinas e suas análises (Apêndice B).

2 ESPAÇO COLETIVO

2.1 Produção do espaço

A produção arquitetônica especializada (concebida por arquitetos) está intimamente ligada ao que Lefebvre (1991) chama de produção social do espaço, ainda que seja voltada para o ‘espaço concebido’, abstrato, e não para o ‘espaço vivido’, concreto (LEFEBVRE, 1991, p.360-363). Nenhum espaço produzido, ainda que de forma especializada, é estéril às ações humanas, pois reflete e absorve estas ações, sendo ao mesmo tempo modificado por elas e atuante sobre elas.

Nesse aspecto, o arquiteto apresenta dupla responsabilidade sobre o processo de produção do espaço: não apenas atuante no espaço cotidiano, mas também, e principalmente, por sua prática profissional influenciar diretamente essa produção e o modo de vida das pessoas. Segundo Flusser (2007) a responsabilidade no *design* deveria também implicar a abertura do produto para o outro; ou seja, a responsabilidade do arquiteto não deveria restringir-se a influenciar a produção do espaço e o modo de vida das pessoas, mas garantir que os produtos de sua prática não obstruam a continuidade da produção dos usuários no espaço. Em outras palavras, os usuários devem ter autonomia na produção do espaço.

Dado que o objeto de investigação dos estudos de caso analisados nos capítulos 4 e 5 são as áreas comuns de um conjunto habitacional popular, inserido na malha urbana da periferia da cidade de Belo Horizonte, o presente capítulo objetiva compreender a produção do espaço nesse local e os desdobramentos de seus atributos e conflitos findando com apontamentos sobre processos de projeto alternativos que visam, ampliar a possibilidade de autonomia dos usuários.

Para iniciar a discussão, considera-se o que vem a ser espaço. Alguns autores compartilham da ideia de que o significado atribuído a espaço está diretamente associado a questões sócio-físicas das experiências humanas de mundo. No campo filosófico, Heidegger argumenta que “espaço é, essencialmente, o fruto de uma arrumação, de um espaçamento, o que foi deixado em seu limite”. (HEIDEGGER, 1954, [p. 6]) O limite neste caso não seria um fim, mas conforme reconhecido pelos gregos, referido pelo autor, o início da essência de alguma coisa e não o seu término. (HEIDEGGER, 1954, [p. 6])

Trazendo o homem para a questão, Heidegger (1954) coloca que “a referência do homem aos lugares e através dos lugares aos espaços repousa no habitar. A relação entre homem e espaço nada mais é do que um habitar pensado de maneira essencial” (HEIDEGGER, 1954, [p. 8]). Neste ensaio sobre “Construir, Habitar, Pensar”, o autor conceitua o sentido do ser e do construir embutidos no sentido de habitar, mas o caminho percorrido para se compreender a produção desse habitar filosófico, no sentido mais próximo da produção arquitetônica, considerando as dificuldades cotidianas, não se torna tão claro em sua fala. Kapp (2005) considera que os problemas concretos de uma arquitetura antagônica passam longe do campo conceitual de Heidegger (1954) e que seu discurso “se move na esfera de uma crítica do pensamento e dos costumes, não de uma crítica de uma sociedade. O sistema de produção material da arquitetura se torna secundário frente ao ‘ser’” (KAPP, 2005, p. 138).

Para uma noção de espaço mais relacionada ao contexto social, Lefebvre (1991) vai de encontro à visão de que espaço pode ser considerado uma realidade a parte de um contexto. A compreensão do espaço, ao contrário de Heidegger (1954), deve estar fundamentalmente associada à realidade social, pois sua conformação é consequência das experiências sociais que continuamente a produzem. Dessa forma, o autor não parte de um conceito específico de espaço, mas vai construindo um entendimento prático e social sobre o mesmo.

Partindo da ideia que “o espaço não existe ‘em si’”.¹ (SCHMID, 2008, p. 28) Lefebvre (1991) destaca a multidisciplinaridade da questão argumentando que o mesmo pode ser entendido como um ‘processo’ de produção que tem lugar em termos de três dimensões dialeticamente interligadas (SCHMID, 2008, p. 40). Essa tríade se esclarece através de duas maneiras que abarcam conceitos relacionáveis entre si: a teoria tridimensional da linguagem (composta por práticas espaciais, representação do espaço e espaços de representação) e os três pontos de referências fenomenológicas, “o percebido, o concebido e o vivido”: (SCHMID, 2008, p. 39 - 40)

- Espaço percebido: as práticas espaciais referem-se às atividades sociais, às interações, às relações de troca e às experiências cotidianas que ocorrem no

¹ (Tradução nossa) Space does not exist “in itself”.

ambiente construído e que correspondem à base material onde se realiza o fenômeno da percepção. Os elementos materiais que constituem o espaço correspondem aos aspectos perceptíveis pelos sentidos humanos.

- Espaço concebido: as representações do espaço estão ligadas às informações que ajudam a definir o espaço, sejam elas esquemas, roteiros, imagens ou sinas que sirvam como referências para a orientação no mesmo. Sendo a arquitetura uma importante disciplina que se ocupa dessas representações, é claramente associada ao fenômeno da concepção, ou seja, ao processo de associar estas informações para formar um conceito, uma representação do espaço no pensamento.
- Espaço vivido: os espaços de representação tratam da 'dimensão simbólica do espaço' que evoca valores culturais de significância, bem como experiências pessoais vivenciadas no espaço. É nesse sentido que relaciona-se o fenômeno da vivência e toda sua subjetividade.²

Lefebvre (1991) deixa claro que o processo de produção do espaço está associado a níveis de produção social do “pensamento, ação e experiência”.³ (SCHMID, 2008, p. 41) As três dimensões da produção do espaço, mencionadas acima, são interligadas dialeticamente e a interação entre elas é o que faz surgir o espaço. A abordagem de Lefebvre (1991) pode ser sintetizada na ideia de que “o espaço, então, deixa-se conformar pelos acontecimentos, ao mesmo tempo em que os acolhe e os afeta.” (MALARD *et al*, 2000, p. 6)

Em sua abordagem, Lefebvre (1991) trás a tona as questões políticas presentes na produção do espaço. As relações que se manifestam no espaço são também reflexos de organizações de poder, hierarquias sociais e divisões do trabalho. A esse respeito Bourdieu (2003) complementa que:

A estrutura do espaço social se manifesta, assim, nos contextos mais diversos, sob a forma de oposições espaciais, o espaço habitado (ou apropriado) funcionando como uma espécie de simbolização espontânea do espaço social. Não há espaço em uma sociedade hierarquizada que não seja hierarquizado e que não exprima as hierarquias e as distâncias sociais. (BOURDIEU, 2003, p. 160)

² Compilação dos conceitos de espaço percebido, concebido e vivido feita a partir da conceituação de Schmid (2008, p. 39 – 40).

³ (Tradução nossa) Thought, action and experience.

Embora a globalização de economias nacionais tenha levado a uma reorganização das estruturas de poder e conseqüentemente a uma reorganização sobre o território, o poder do estado se reafirma na medida em que ele se adequa às novas situações de mercado, utilizando-se de estratégias regionais específicas que privilegiam fragmentos do espaço urbano, gerando uma “política de lugares privilegiados”⁴ (RONNEBERGER, 2008, p.143) e ampliando o que Bourdieu (2003) chama de ‘distâncias sociais’.

Esse antagonismo social expõe o processo de imposição das forças produtivas que é claramente sentido na arquitetura. A produção arquitetônica não acontece isoladamente dos fatores sociais; ao contrário, atua sobre eles na medida em que sugere intencionalmente formas de espacializações, entendidas aqui como o “modo de ser, no espaço, de um fato social [que] revela não somente a estrutura organizacional da atividade como a estrutura de poder da comunidade” (MALARD *et al*, 2000, p. 249).

Alguns arranjos espaciais alternativos evidenciam com clareza o predomínio da hierarquia de produção social da cidade formal. A produção do espaço nas favelas é um exemplo. Apesar de serem formas “espontâneas e dinâmicas”⁵ (BALTAZAR DOS SANTOS e KAPP, 2007, n.p.) de espacializações e de se aproximarem de um “processo autônomo de produção do espaço”⁶ (BALTAZAR DOS SANTOS e KAPP, 2007, n.p.), ou seja, que não se dá através das práticas arquitetônicas formais, as favelas vêm cada vez mais tomando como referência modelos patriarcais de produção do espaço da cidade formal, embora ainda com mais liberdade para criação, construção e uso.

Mesmo em se tratando de apropriações ilegais de terra, o modo de produção desses espaços permite mais flexibilidade e autonomia para as próprias pessoas envolvidas no processo e o fato de tentarem se basear em modelos convencionais de produção enfatiza o quão negativo pode ser a influência da produção capitalista do espaço, uma vez que subjugam os membros da comunidade à posição passiva de meros usuários do espaço.

A produção dos espaços em “favelas” [...] não deve ser vista de uma perspectiva romântica, como se fosse realmente livre. De fato, esse espaço

⁴ (Tradução nossa) Policy of privileged spaces.

⁵ (Tradução nossa) Spontaneous, dynamic.

⁶ (Tradução nossa) Autonomous process of production of space.

é criado pela necessidade e não por escolha; ele envolve um valor de troca e um mercado peculiar e quase todos os seus materiais, técnicas e padrões não fazem nada a não ser imitar práticas formais.⁷ (BALTAZAR DOS SANTOS e KAPP, 2007, n.p.)

Diferentemente da favela, que está em contato direto com a cidade formal, a aldeia indígena discutida por Baltazar dos Santos (2009) estaria, em princípio, preservada das relações de produção capitalista. A construção das ocas se dá por meio de um trabalho de cooperação entre os índios onde o processo de produção faz parte das atividades cotidianas da aldeia. Diferentemente do que ocorre com as favelas, não é comum sua associação com os modos capitalistas de produção, embora não estejam totalmente livres de algum tipo de ‘contaminação’, que nesse caso pode corromper o sistema indígena de produção, como se observa:

Os produtos do seu trabalho cooperativo nunca são feitos com intuito de serem trocados em negociação e o trabalho não é assalariado (ao contrário do trabalho proletariado do capitalismo). Tais trabalhos cooperativos não capitalistas funcionam bem e sem problemas se estiverem restritos a eles mesmos, desde que eles sejam os únicos responsáveis pelos seus próprios meios de produção. Quando esse sistema é invadido por outro com raízes capitalistas, é impossível manter sua integridade.⁸ (BALTAZAR DOS SANTOS, 2009, p. 8).

Estes dois exemplos demonstram o risco que correm os sistemas de produção autônomos mais simples, fortemente baseados no espaço vivido’, quando entram em contato com os ‘benefícios’ do capital e o processo de produção baseado primordialmente no ‘espaço concebido’. Estas questões devem ser elucidadas a fim de esclarecer aos arquitetos as implicações de seus trabalhos no âmbito social. Nesse aspecto, os esclarecimentos de Lefebvre (1991) mostram-se importantes por considerarem as experiências humanas do cotidiano na produção dos espaços como forças propulsoras que atuam dinamicamente sobre o mesmo e também por ele são afetadas.

Trazendo a fala de Lefebvre (1991) para as práticas sociais atuais, que são comumente mediadas por tecnologias de informação e comunicação, é possível

⁷ (Tradução nossa) The production of spaces in ‘favelas’ differs from this pattern in many ways. It should not be seen in a romantic perspective, as if it were still really free. In fact, this space is created out of necessity and not by choice; it involves value exchange and a peculiar market, and almost all its materials, techniques and patterns do no more than imitate the formal practices.

⁸ (Tradução nossa) The products of their cooperative work are never intended for exchange and labour is not waged (unlike proletarian labour in capitalism). Such non-capitalist cooperatives work quite well and smoothly if they are closed in themselves, as long as they are solely responsible for their own means of production. When this system is invaded by another with capitalist roots, it is impossible to keep its integrity.

compreender o espaço em sua produção na medida em que a computação ubíqua⁹ espacializa-se nas experiências humanas, interferindo tanto nas práticas espaciais, como na representação do espaço e também nos espaços de representação.

Erik Conrad (2006) faz uma análise da tríade da produção do espaço de Lefebvre (1991) (prática espacial ou espaço percebido, representação do espaço ou espaço concebido e espaço representacional ou espaço vivido) de acordo com as práticas da era da computação ubíqua:¹⁰

- Prática espacial: por estar intimamente relacionada ao campo das ações, engloba as produções cotidianas dos conjuntos espaciais específicos que são a infraestrutura sobre a qual existe o espaço físico. Nesse aspecto os efeitos da computação ubíqua são sentidos na prática espacial por fazerem parte da infraestrutura que organiza a vida diária, ou seja, a computação ubíqua interfere nos modos de organização da sociedade que por sua vez se refletem nas práticas espaciais.
- Representações do espaço: relacionado ao campo do pensamento, das idéias e do conhecimento, reflete a forma como o espaço é concebido e, portanto, as relações de produção do espaço com suas hierarquias. “É o espaço dominante na nossa sociedade e é o espaço das culturas visuais e computacionais contemporâneas”.¹¹ (CONRAD, 2006, p.3) O acesso à informação através da computação ubíqua abre possibilidades para que diferentes grupos sociais possam também ter a iniciativa de conceber o espaço, não apenas os grupos detentores do conhecimento sobre a produção espacial, como arquitetos e urbanistas.
- Espaço representacional: ligado ao campo das experiências e da imaginação reflete o simbolismo incorporado aos espaços vividos. “[...] A interação incorporada muda o *design* de sistemas computacionais de representações do espaço para espaços representacionais, de espaço concebido para

⁹ O conceito de Computação Ubíqua será apresentado e discutido no capítulo 3.

¹⁰ Compilação da relação entre a tríade da produção espacial de Lefebvre (1991) e a computação ubíqua, segundo Conrad (2006, p.3)

¹¹ (Tradução nossa) It is the dominant space in our society, and it is the space of contemporary visual and computing cultures.

espaço vivido”¹² (CONRAD, 2006, p.3), na medida em que a imaginação é capaz de se apropriar dos espaços e adicionar significados de valor.

Conrad (2006) sintetiza sua análise sobre as implicações da computação ubíqua no espaço da seguinte maneira:

Se todas as interações com sistemas de computador são sociais e o social é o espaço da concretização onde o físico e o mental se misturam, então este é o local em que a interação incorporada irá operar. As camadas fundidas dos espaços apresentados por Lefebvre fornecem um *framework* rico para pensar sobre as possibilidades da interação incorporada na medida em que ela se estende nos espaços diários e ao mesmo tempo refletindo a negociação cuidadosa da interação incorporada entre tecnologia e seres humanos.¹³ (CONRAD, 2006, p.3)

Esta compreensão da produção do espaço relacionada com a computação ubíqua esclarece níveis de interação entre as experiências tecnológicas, os ambientes e a sociedade, na medida em que mostra as novas tecnologias diretamente ligadas às práticas espaciais, abrindo possibilidades para os usuários interferirem nos espaços concebidos e vividos. Alerta também para um uso responsável das tecnologias nos processos de produção do espaço, conscientizando os *designers* quanto às influências dessa prática no modo de vida das pessoas.

2.2 Atributos do espaço

As produções arquitetônicas refletem em si a práxis da vida social. A forma como as pessoas atribuem significados aos espaços, de que modo isso é expresso nos mesmos e de que forma os atributos podem ser identificados e compreendidos, é o que se pretende tratar no presente tópico.

A dimensão simbólica, incutida na noção de ‘espaço vivido’, da qual Lefebvre (1991) trata ao explicar a produção do espaço é importante para compreender o caráter subjetivo que permeia toda a produção arquitetônica. A forma como as pessoas vivenciam os espaços impregnam os mesmos com sinais que evidenciam o modo

¹² (Tradução nossa) [...] embodied interaction moves the *design* of computing systems from representations of space to representational space, from conceived to lived space.

¹³ (Tradução nossa) If all interactions with computer systems are social, and the social is the space of embodiment, where mental physical and mental co-mingle, this is the location in which embodied interaction will operate. The layered interfusion of spaces presented by Lefebvre provides a rich framework for thinking about the possibilities of embodied interaction as it extends into everyday space while simultaneously reflecting embodied interaction’s careful negotiation between technology and human.

como eles são apropriados, ou seja, como os valores são atribuídos aos espaços ou como se formam os atributos espaciais.

Adorno (1967), quando fala da visão espacial da arquitetura, utiliza a comparação com a música para se fazer compreender:

[...] à diferença da idéia abstrata de espaço, a visão espacial representa para o contexto visual aquilo que o contexto acústico chama de musicalidade. A musicalidade não pode ser reduzida à idéia abstrata de tempo; por exemplo, à capacidade - certamente útil - de 'ouvir' as unidades do metrônomo sem que ele esteja ligado. De modo semelhante, a visão espacial não se limita a imagens espaciais, ainda que essas sejam indispensáveis para o arquiteto, que deve ler suas plantas e cortes como o músico lê suas partituras. (ADORNO, 1967, p. 7)

Destaca-se em outras palavras que o foco de uma interpretação acerca da arquitetura precisa debruçar seu olhar para questões que vão além de aspectos visuais, como as abordagens culturais por exemplo. Assim sendo, os atributos do espaço aqui mencionados não se limitam apenas às características físicas, estéticas ou funcionais dos espaços, mas sim aos significados atribuídos aos mesmos. Estas características físicas, estéticas e funcionais, podem no entanto, funcionar como meios que expressam atributos subjetivos, como se verá logo mais. Nesse contexto levanta-se a questão sobre como identificar qualidades atribuídas a um espaço.

A identificação e a compreensão de atributos ou qualidades espaciais constituem ferramentas de investigação de alguns arquitetos. Malard (1992) aponta que os espaços podem ser compreendidos através de suas 'leituras'. Em sua tese ela dedica um capítulo intitulado Leitura das espacializações¹⁴ (MALARD, 1992, p.42) para elucidar um método de 'ler' fenômenos espaciais através da observação sistemática das espacializações que ocorrem ou ocorreram em um dado lugar.

Seu método não se baseia em colher dados através de questionários e sim em construir uma impressão pessoal sobre o lugar, tomando como referência os elementos que compõem o lugar, as atividades desempenhadas, comentários dos usuários do lugar, dentre outros aspectos que podem variar conforme a percepção do investigador e conforme as características peculiares do espaço analisado.

Essa ideia é estruturada considerando-se que o ambiente construído com sua expressividade torna-se um comunicador e transmite impressões que podem ser 'lidas', interpretadas e compreendidas. Nesse sentido a compreensão dos atributos

¹⁴ (Tradução nossa) Reading Spaces.

espaciais parece estar intrinsecamente ligada à compreensão do sentido de arquitetura, considerando-o não como abrigo, mas sim como o “evento sediado” (CABRAL, 2005, p.70)

Nesse sentido Souza e Malard (2009) ao investigarem o modo como os espaços se qualificam, consideram as informações entrelaçadas aos elementos físicos do lugar como sendo meios expressivos que indicam eventos ocorridos. Eles colocam que:

Os elementos do lugar podem ser sumarizados como arranjos topológicos de eventos que ocorrem nos lugares. Eventos são o resultado das informações entre as pessoas e o espaço, um contínuo processo de ajuste através do qual os distúrbios são minimizados. (SOUZA e MALARD, 2009, p. 561)

Esses arranjos topológicos seriam a centralidade, as direções internas, fechamento, área interna e entradas, como mostrado na FIGURA 1.

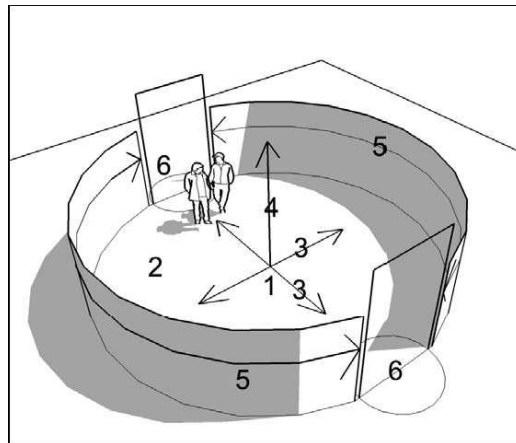


FIGURA 1 – Elementos espaciais: componentes do espaço como arranjos persistentes de eventos
Nota: A marcação numérica da imagem corresponde a: (1) centralidade, (3 e 4) direções internas, (5) fechamento, (2) área interna e (6) entradas.
Fonte: SOUZA, 2008, p.47.

Segundo esse esquema a qualificação de um lugar poderia ser compreendida através desses elementos espaciais que por sua vez evidenciaríamos as características dos eventos nos espaços, funcionando como instrumento para interpretações possíveis. O autor deixa claro que essa estrutura espacial visa especificar “somente posições relativas de elementos ao invés de suas propriedades geométricas”¹⁵ (SOUZA, 2008, p.32) e com isso pode ser usado para ‘ler’ espaços e espacializações de acordo com a persistência dos eventos observados na FIGURA 1.

¹⁵ (Tradução nossa) Only the relative positions of elements instead of their geometrical properties.

Algumas características derivadas da interpretação desses elementos topológicos foram agrupadas por Souza (2008, p.44) em dimensões básicas (dimensões fenomenológicas) que por sua vez foram relacionadas com fenômenos espaciais de territorialidade, privacidade, identidade e ambiência, (MALARD, 1992, p.80) a fim de qualificar um espaço. Sobre isso Souza e Malard (2009) esclarecem que:

A qualificação de um lugar, portanto, se faz por meio desses elementos, que informam sobre cada característica dos eventos no espaço. Assim, um interior é definido pela delimitação de um território, definindo *interior e exterior* e conferindo *territorialidade*. Essa delimitação implica na criação de um fechamento cuja *visibilidade* qualifica o lugar com *identidade* e, ao controlar o que pode ser visto ou não, confere *privacidade*. A *apropriação* por parte das pessoas irá conferir centralidade, que significa um conjunto de centros de interesse cuja organização permite a criação de hierarquias de eventos facilitando a *orientação e identidade*. Os eventos do interior podem ser alinhados significativamente, criando *direções internas*, que também contribuem para a *identidade*. O modo como as pessoas se apropriam do interior criado, mantendo-o e preservando-o, confere *ambiência* ao lugar. As conexões com o exterior são controladas por entradas, que contribuem para a *privacidade*, sendo que características formais dessas entradas contribuem para a *identidade* do lugar. Dessa maneira, os elementos do lugar contribuem com a sua qualificação, destacando-se aqui quatro qualidades fundamentais: territorialidade, privacidade, identidade e ambiência. (SOUZA e MALARD, 2009, p. 562)

De acordo com a FIGURA 2, esses quatro fenômenos foram destacados por Malard (1992) como sendo o grupo de fenômenos fundamentais relacionados a um conjunto de conflitos identificados pelos moradores e por ela descritos na análise do estudo de caso de sua tese.

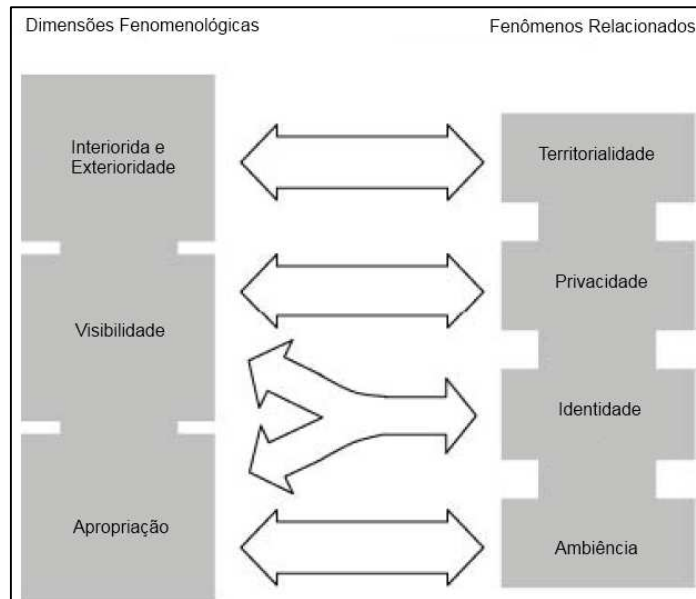


FIGURA 2 – Esquema do processo de diferenciação e qualificação espacial num lugar específico, desenvolvido por Souza (2008) a partir de Malard (1992)¹⁶
 Fonte: SOUZA, 2008, p.45.

Em seu trabalho esses fenômenos foram mais aprofundados mas a seguir mostra-se um breve resumo para sua compreensão:

- Territorialidade: processo em que uma área específica é apropriada e mantida por um grupo social, cujas atividades quando intencionadas para esse fim são tomadas como 'comportamentos territoriais'.
- Privacidade: controle seletivo de eventos que pode permitir ou inibir participações sociais.
- Identidade: conjunto de características específicas que permite que grupos ou lugares sejam identificados por suas peculiaridades.
- Ambiência: relaciona dimensões subjetivas que contribuem para um bem-estar do lugar.¹⁷

Os fenômenos espaciais acima mostrados foram sumarizados na tese de Malard (1992) como qualidades espaciais e tiveram sua caracterização realizada mediante a análise de informações espaciais relacionadas com atividades, conflitos e eventos, específicos do conjunto habitacional Palmital, investigado em seu estudo de caso.

¹⁶ (Textos da imagem tradução nossa)

¹⁷ Compilação das conceituações feitas por Malard (1992, p.225-228), Souza (2008, p.45-46) e Souza e Malard (2009, p.562)

Essa abordagem foi tratada nas disciplinas que serviram como base para análise inicial do IAPI e que auxiliaram no desenvolvimento do estudo de caso proposto no capítulo 4.

A caracterização proposta por Malard (1992) ajuda a basear a compreensão de processos de qualificação dos espaços, funcionando como instrumento que instiga prioritariamente o exercício analítico acerca dos eventos que ocorrem nos espaços arquitetônicos.

Na identificação, compreensão e interpretação dos atributos espaciais a partir da caracterização proposta por Malard (1992), evidencia-se um processo de análise e construção de significados que toma como base as próprias análises das pessoas diretamente envolvidas, e não apenas aspectos físicos e funcionais. Rapoport (1990) reforça a importância de explicar que os atributos do espaço dependem diretamente de quem faz a análise:

Então, mesmo que se aceite a importância do significado (no ambiente construído), ainda é importante perguntar que grupos estamos discutindo, já que *designers* e usuários estão longe de ser um grupo homogêneo. Deve-se portanto perguntar o significado de quem (*designers* ou usuários) está sendo considerado¹⁸. (RAPOPORT, 1990, p. 20)

2.3 Conflitos espaciais

Como visto no item 2.1, o processo de produção do espaço está diretamente relacionado às experiências sociais que o espaço abarca. As atividades, os usos e os conflitos são meios pelos quais se pode analisar e compreender a dinâmica desse processo. Neste tópico, a questão dos conflitos espaciais será tratada, investigando o que concerne às práticas arquitetônicas, como identificar tais conflitos e como lidar com eles.

O espaço urbano sempre foi palco das contradições e problemas da vida cotidiana, mas cada vez mais vem apresentando preocupantes situações de conflitos, a exemplo das segregações espaciais, causadas pela desigualdade na divisão socioeconômica do espaço, sejam por motivações individuais ou disputas coletivas pelo território. Consequência disso é o aumento de práticas delinquentes e criminosas, que não convém detalhar aqui por não ser o propósito do trabalho, uma

¹⁸ (Tradução nossa) Thus, even if one accepts the importance of meaning, one still needs to ask which group we are discussing, particularly since both *designers* and users are far from homogeneous groups. One thus needs to ask whose meaning is being considered.

vez que estão relacionadas com complexas questões políticas. No entanto, vale salientar que a produção arquitetônica é influenciada por esses conflitos, ao mesmo tempo em que também pode contribuir para o agravamento deles. Nesse contexto, pretende-se aqui investigar os conflitos arquitetônicos nos espaços urbanos e esse recorte mostra-se pertinente para a pesquisa na medida em que saber identificá-los e aprender a lidar com eles pressupõe uma prática mais consciente da arquitetura.

Jane Jacobs (2003) em sua obra *Morte e Vida de Grandes Cidades* ao falar do tipo de problema que é a cidade, destaca que “o ser humano é, em si, difícil, e portanto todos os tipos de coletividades [...] têm problemas.” (JACOBS, 2003, p.498) Com essa afirmação ela considera que a complexidade inerente ao ser humano, bem como seus conflitos pessoais, são refletidos em suas convivências e em seus espaços cotidianos. Tal constatação aparentemente óbvia parece ter sido ignorada pelos arquitetos do Movimento Moderno, na medida em que se projetava para tipos padronizados de indivíduos, desconsiderando o caráter subjetivo do ser. Ao especificar funções para a cidade, a habitação, o trabalho e o lazer, um modelo de vida era imposto com o propósito de ‘corrigir’ a situação existente deduzindo-se uma “sociedade livre de conflitos e composta por homens-modelos”. (KAPP, 2005, p.135) Essas práticas, que priorizavam a resolução pragmática de equações funcionais na produção arquitetônica, tiveram um efeito oposto ao intencionado por acabarem gerando conflitos na interação entre o homem e o espaço arquitetônico. Torna-se clara a fragilidade da ideia de uma “sociedade harmoniosa e estável” bem como do modelo sem conflito de uma “obra íntegra” (KAPP, 2005, p.136) como se observa:

Fica evidente que não há como criar objetos coerentes e baseados na satisfação de necessidades, se essas necessidades se contradizem entre si. Também fica evidente que muitas das funções para homens-modelo são violentamente disfuncionais para seres humanos reais. (KAPP, 2005, p.136)

A abordagem funcionalista das necessidades e dos conflitos considerados na produção modernista, por não considerar experiências abertas de diferentes modos de vida, trouxe à tona a importância de se considerar as necessidades subjetivas dos seres humanos apontando novas perspectivas:

Em contraposição ao primeiro funcionalismo, pautado em necessidades padronizadas, o interesse teórico se volta agora para as necessidades psíquicas e simbólicas das pessoas reais, tais como são. As novas perspectivas se opõem à indústria instrumentalizada da construção civil, às moradias estéreis e impessoais, enfim, a um mundo programado e racionalizado. (KAPP, 2005, p.137)

Na medida em que a reflexão sobre a produção modernista muda a natureza das necessidades a serem consideradas na produção arquitetônica, muda também a complexidade das questões e dos conflitos envolvidos nesse processo. A forma como se lida com 'problemas da cidade' pode ajudar a entendê-los. Segundo Jacobs (2003) é preciso procurar conhecer que tipo de problema as cidades apresentam considerando que os problemas não podem ser analisados da mesma maneira (JACOBS, 2003, p.477). À luz do pensamento científico ela esclarece o modo como os problemas foram sendo analisados ao longo da história e que esse processo tem relação direta com a própria história do planejamento urbano. Dessa forma ela caracteriza os tipos de problema da seguinte maneira.

- Problemas de simplicidade elementar: com duas variáveis e de estrutura essencialmente simples que levaram às teorias da luz, do som, do calor e da eletricidade;
- Problemas de complexidade desorganizada: como extremo oposto da primeira opção, que podem lidar com bilhões de variáveis, trabalhando com considerações estatísticas e probabilísticas;
- Problemas de complexidade organizada: de natureza complexa, mas não desorganizados ao ponto de serem solucionados por métodos estatísticos. São problemas que “envolvem uma abordagem simultânea de um número mensurável de fatores inter-relacionados num todo orgânico.”¹⁹ (JACOBS, 2003, p.481)

A essa última categoria se enquadram, segundo Jacobs (2003), os problemas dos espaços urbanos que devem ser considerados como “organismos repletos de inter-relações não examinadas, mas obviamente intrincadas, e relações sem dúvida inteligíveis.” (JACOBS, 2003, p.488) Sua abordagem, além de evidenciar a natureza dos problemas relativos à produção do espaço, esclarece a necessidade de se considerar diferentes variáveis para a análise dessa produção, respeita a sua complexidade e destaca a ineficiência de se buscar simplificar os problemas envolvidos nesse processo.

Esses aspectos constituem base importante para avaliar os conflitos espaciais. No entanto, sua investigação pede um esclarecimento sobre como se poderia dar a

¹⁹ Compilação dos tipos de problema caracterizados por Jacobs (2003, p.478 – 481).

identificação dos mesmos. Para construir um entendimento sobre como alguns conflitos espaciais poderiam ocorrer, Malard (1992) argumenta que o espaço arquitetônico pode ser considerado em três níveis:

- Nível simbólico: correspondente à esfera dos desejos, percepções, emoções e crenças humanas refletidas através dos significados atribuídos aos espaços;²⁰
- Nível funcional: “[...] refere-se à organização do espaço para o desenvolvimento de atividades cotidianas.”²¹ (MALARD,1992, p.25)
- Nível tecnológico ou pragmático: “[...] engloba os conhecimentos tecnológicos e as habilidades necessárias para a criação de espaços funcionais e significativos”²² (MALARD,1992, p.25)

Quando esses níveis não se encontram em equilíbrio, ou seja, quando um deles está sendo negligenciado ou enfatizado, conflitos podem ocorrer no processo de espacialização, como demonstra a FIGURA 3.

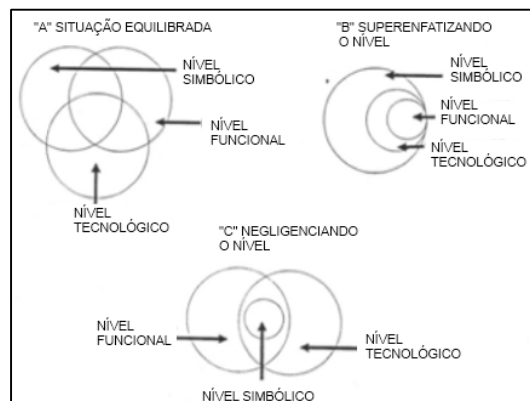


FIGURA 3 – Diagrama das três abordagens para integrar as dimensões funcional, tecnológica e simbólica da arquitetura²³

Fonte: MALARD, 1992, p.26.

Considerando que alguns atributos espaciais podem ficar mais visíveis a partir da identificação de alguns conflitos espaciais, Malard *et al* (2000) coloca que estes

²⁰ Compilação do conceito de nível simbólico desenvolvido por Malard (1992, p.25).

²¹ (Tradução nossa) [...] refers to ordering things in the space for the performance of activities in everyday life.

²² (Tradução nossa) [...] embraces all technological knowledge and skills that man develops in order to create meaningful and functional places.

²³ (Textos da imagem em tradução nossa)

últimos, por sua vez, podem ser identificados através de dificuldades inerentes à arquitetura do lugar e que ocorrem nos processos de espacialização:

Quando uma espacialização se dá sem problemas, os atributos do espaço físico que a abrigam não ficam tão visíveis para o observador, no caso o arquiteto. Ao contrário, quando há alguma dificuldade para a espacialização de uma atividade, e essa dificuldade é inerente à arquitetura do lugar, sua identificação é fácil, pois se estabelece um conflito entre o usuário e o objeto arquitetônico – defeituoso ou ausente – que se constitui no obstáculo ao pleno desenvolvimento da atividade. Por exemplo, se passamos inúmeras vezes por uma porta, abrindo-a e fechando-a sem transtornos, essa porta será para nós, usuários, apenas uma porta que funciona como deveria funcionar. Ela não se torna conspícua à nossa percepção. Por outro lado, se a porta não se fecha propriamente, devassando nossa privacidade ou tornando o espaço vulnerável ao ruído externo e à invasão de intrusos, logo se estabelecerá um conflito entre nós e a porta, uma vez que ela estará prejudicando as nossas *espacializações* naquele recinto. (MALARD *et al*, 2000, p. 251)

De modo sistemático ela propôs em sua tese um método de observação dos espaços, de forma que os conflitos decorrentes das interações entre os usuários e os espaços investigados pudessem ser identificados. Esse método, conhecido por *Leitura das Espacializações*²⁴ (MALARD, 1992, p.46), buscou uma avaliação qualitativa mais específica do objeto arquitetônico em estudo. Através dele, o arquiteto observa como algumas atividades estão ocorrendo de forma conflituosa no espaço e, através de dados e fontes diversificadas (fotos, vídeos, entrevistas, conversas etc.) montaria as evidências dos conflitos analisados e tentaria agir conforme essa investigação.

Em sua tese, Souza (2008) sistematizou esse método em um quadro que sistematicamente relaciona os conflitos identificados com as qualidades afetadas (territorialidade, privacidade, identidade e ambiência), e com os elementos espaciais faltantes ou danificados, a frequência e a locação do evento analisado, como se observa na FIGURA 4.

²⁴ (Tradução nossa) Reading Spaces.

Categorização/ nome	Descrição de conflitos	Qualidades afetadas				Elementos espaciais	Referências de documentos	Frequência (M, T, N)	Local (P, G)
		T	P	I	A				
a	b	c				d	e	f	g


FIGURA 4 – Quadro utilizado para recordar a análise de conflitos espaciais²⁵
 Fonte: SOUZA, 2008, p.70.

Após nomear o conflito (a) descrevendo o elemento espacial faltante ou prejudicado versus atividade que ocorre em decorrência desse conflito, o conflito espacial é descrito com mais detalhe (b), segundo interpretação do que esta sendo constatado. As qualidades (TPIA) referentes à territorialidade, privacidade, identidade e ambiência (c) que estiverem sendo afetadas devem ser marcadas e o elemento espacial (d) faltante ou defeituoso é descrito no quadrante seguinte. Para registrar a fonte dessa informação, um documento de referência (e) deve ser apontado, podendo ser uma imagem, um vídeo, o trecho de uma conversa ou entrevista etc. Em (f) o período do dia em que esse evento observado aparece (manhã, tarde e/ou noite) deve ser informado e por fim, deve ser considerado se esse o conflito observado foi identificado especificamente em um lugar ou situação, ou se ele é mais generalizado, considerando também a possibilidade de um ambiente ser hierarquizado (g).

Dessa forma, o exemplo da porta citado anteriormente por Malard *et al* (2000) poderia ser hipoteticamente esquematizado de acordo com o quadro de Souza (2008), no QUADRO 01:

²⁵ (Textos da imagem em tradução nossa)

QUADRO 01
Exemplo de utilização do quadro de análise de conflitos espaciais

Categorização/nome	Descrição do conflito	Qualidades afetadas				Elemento espacial	Documento de Referência	Frequência			Locação	
		T	P	I	A			M	T	N	P	G
Controle de entrada e saída do ambiente x necessidade de uso privado do mesmo	Maçaneta de porta quebrada com defeito que impede o fechamento do recinto e o uso privado do mesmo	X	X			Porta com maçaneta em bom estado de funcionamento		X	X		X	

Fonte: SOUZA,2008,p.70²⁶

O quadro desenvolvido por Souza (2008) funciona como um instrumento de registro da identificação dos conflitos espaciais, auxiliando na interpretação dos eventos conflitantes investigados e representando uma forma de sistematizar e organizar as análises sobre alguns conflitos que poderiam vir a ser representados de acordo com esse esquema.

Dado que meios de identificação de conflitos espaciais existem e podem ser utilizados para auxiliar a análise dos mesmos, segue-se o questionamento sobre como lidar com os conflitos encontrados. A seguir são discutidas diferentes abordagens sobre essa questão.

Popper (1999) em seu livro *All Life is Problem Solving*, propõe um modelo de resolução de problemas baseado no método de tentativa e erro, ou seja, um método onde soluções são tentadas e as tentativas que deram errado são descartadas. Ele argumenta que esse método, que é usado instintivamente até por microorganismos, pode ser utilizado também na ciência. Assim ele apresenta um modelo de três estágios que sistematiza esse método onde considera primeiramente o problema, depois as soluções tentadas e por fim as eliminações feitas. (POPPER, 1999, p.4) Sobre esse modelo ele explica:

Então, o primeiro estágio do nosso modelo é o problema. O problema surge quando alguma perturbação ocorre – uma perturbação em expectativas inatas e em expectativas que foram descobertas através de tentativa e erro. [...] O segundo estágio consiste em soluções tentadas – isto é, tentativas de

²⁶ Utilização do quadro de análise de conflitos espaciais da FIGURA 4 através de exemplo trazido pela autora.

solucionar o problema. O terceiro estágio do nosso modelo é a eliminação de soluções mal sucedidas²⁷. (POPPER, 1999, p.5)

Esse modelo foca numa busca por soluções que, após tentativas, eventualmente possam aparecer. Trazendo para o contexto dos conflitos arquitetônicos o modelo proposto por Popper (1999) mostra que sua contribuição se dá mais no sentido de subsidiar maneiras para lidar com conflitos do que de achar soluções ideais, o que é válido para lidar com conflitos arquitetônicos na medida em que, nesse contexto, não existem soluções ideais. Dessa forma, embora pareça um método comumente aplicado no cotidiano, uma análise sistemática do mesmo mostra que ao analisar o conflito busca-se primeiramente meios para entendê-lo e que pensar em soluções possíveis bem como descartar as mal sucedidas, consiste num processo de acúmulo de experiências sobre a questão e a construção de um entendimento sobre os conflitos.

Esse processo de construir um entendimento sobre a questão, também chamado de problematização, pode ser mais importante do que a solução em si na medida em que aprender a lidar com situações de conflito pode ser uma alternativa plausível. Na maioria das vezes não é possível a resolução de problemas e o método proposto por Popper (1999) não garante a solução dos problemas, embora seja baseado em tentativas nessa direção. Como já visto anteriormente, não existe uma solução única e ideal para se resolver conflitos arquitetônicos, assim como não existem conflitos estáticos, desconectados de uma dinâmica social que muda inclusive a natureza dos próprios conflitos.

Quando Jacobs (2003) investigou sobre em que tipo de problema se enquadravam as cidades, ela considerou que assim como nas ciências médicas as mesmas “não apresentam um problema de complexidade organizada que, se compreendido, é a explicação de tudo.” (JACOBS, 2003, p.482) Ela lembra que os problemas das cidades fornecem informações importantes para a compreensão do meio urbano mas não podem ser analisados de modo generalizado uma vez que mesmos tipos de problemas não necessariamente correspondem aos mesmos problemas em

²⁷ (Tradução nossa) So, the first stage in our model is *the problem*. The problem arises when some kind of disturbance takes place – a disturbance either of innate expectations or of expectations that have been discovered or learnt through trial and error. [...] The second stage in our model consists of attempted solutions – that is, attempts to solve the problem. The third stage in our model is the elimination of unsuccessful solutions.

contextos distintos. Por não se tratarem de problemas de simplicidade elementar, devem ser tratados com cuidado, carecendo de análises mais detalhadas.

Características elementares, circunstâncias, inter-relações e contextos devem ser considerados nessa análise específica. Dessa forma, quando Jacobs (2003) tenta elucidar sua compreensão dos problemas do meio urbano ela destaca três importantes modos de reflexão sobre a questão:

1. Refletir sobre processos;
2. Usar indução, raciocinando do particular para o genérico, em vez de ao contrário;
3. Procurar indícios 'não-médios' que envolvam uma quantidade bem pequena de coisas, as quais revelem como funciona uma quantidade maior e 'média'. (JACOBS, 2003, p.490)

Esses três passos podem auxiliar no modo de lidar com os conflitos espaciais, entendendo o caráter específico de cada caso, suas peculiaridades e seus aspectos singulares para uma compreensão particularizada de cada questão. Em suas reflexões ela não aponta soluções gerais ou mesmo particulares para uma resolução específica dos problemas do meio urbano, mas mostra como estes poderiam ser analisados e compreendidos, pensando no espaço urbano como um processo dinâmico que requer 'catalizadores' para se encarar a questão. (JACOBS, 2003, p.491)

Considerando que os conflitos apresentam naturezas diversas e complexidades particulares, Thomas (1976) trabalhou com a ideia de 'administração de conflitos' e para tanto apresenta cinco formas diferentes para lidar com os mesmos, a saber:²⁸

- Omissão: Situação na qual se ignora o conflito, evitando reconhecer, lidar com ele e tentar resolvê-lo. Ambos os lados perdem por acreditar que nada pode ser feito a respeito. "Eu perco e você perde".²⁹ (NAY, [200-])
- Acomodação: Quando se tenta resolver unilateralmente os conflitos, não fazendo questão de receber benefícios em troca das soluções encontradas. Nesse caso, quem procurou solucionar os conflitos perde em detrimento dos

²⁸ Compilação das cinco formas de resolução de conflitos de acordo com Thomas (1976). Posteriormente Nay ([200-]) interpretou tais formas de resolução através da ideia de 'quem ganha e quem perde' nos diferentes tipos de resolução de conflitos.

²⁹ (Tradução nossa) I lose, you lose.

que se beneficiaram da sua contribuição. “Eu perco e você ganha”.³⁰ (NAY, [200-])

- Competição: Também se trata de uma decisão unilateral para resolver os conflitos só que priorizando apenas as soluções interessantes para quem tentou solucionar o problema, em detrimento do desejo dos outros envolvidos na questão. “Eu ganho e você perde”.³¹ (NAY, [200-])
- Compromisso: É quando ambos os lados desistem de parte de seus interesses para que juntos se beneficiem de soluções parciais para um conflito. “Eu ganho um pouco e você ganha um pouco”³²(NAY, [200-]) que também pode ser entendido como ‘eu perco um pouco e você perde um pouco’.
- Colaboração: É a situação na qual ambos os lados buscam soluções de modo cooperativo onde os dois possam se beneficiar da solução encontrada para determinado conflito. Nesse caso “eu ganho e você ganha”.³³ (NAY, [200-])

O último tipo de tratamento de conflitos evidencia uma saída mais equilibrada para a tentativa de resolução dos mesmos, principalmente quando esses conflitos envolvem diferentes grupos de interesse. Essa categorização ajuda a identificar as diferentes formas de tratamento dos conflitos bem como a predominância das formas que priorizam interesses pessoais e dos casos omissos que contribuem para uma sobreposição de conflitos.

A posição dos arquitetos frente à resolução de conflitos espaciais é bastante delicada. Um fator importante de ser considerado é que qualquer intervenção num conflito, ainda que muito bem intencionada, tende a gerar uma nova situação concreta, que escapa da capacidade de previsão do arquiteto, e novos conflitos podem aparecer. É perceptível que a escolha por determinadas soluções implica abrir mão de outras possíveis soluções, e alguns conflitos identificados acabam sendo desconsiderados pelo fato de o arquiteto não conseguir lidar com todas as variáveis do mundo concreto. Alguns conflitos espaciais, no entanto, ganham maior

³⁰ (Tradução nossa) I lose, you win.

³¹ (Tradução nossa) I win, you lose.

³² (Tradução nossa) I win some, you win some.

³³ (Tradução nossa) I win, you win.

atenção dos arquitetos que tentam resolver questões sociais, ou ‘sociofísicas’ relativas à segurança de usuários em determinados lugares e à prevenção da criminalidade. Utilizando-se de estratégias de *design*, Newman (1976) desenvolveu a Teoria do Espaço Defensivo, que por sua vez inspirou-se na prevenção de comportamentos criminosos abordados pelo *Crime Prevention Through Environmental Design* (CPTED) ou prevenção de crime através de *design* ambiental.

Newman em seu livro *Creating Defensible Spaces* (1996) considerou que programas de *design* que visam espaços defensivos têm o propósito de “reestruturar o *layout* físico das comunidades para permitir que os residentes possam controlar as áreas próximas das suas casas”.³⁴ (NEWMAN, 1996, p.9) Ele defende que o próprio *design* pode possibilitar que os habitantes se tornem agentes importantes no controle da segurança local.

Entre suas principais considerações, Newman (1976) apresenta quatro fatores principais que contribuem para um espaço se tornar um espaço defensível (Territorialidade, Vigilância Natural, Imagem e Meio Social)³⁵ bem como cinco princípios básicos para conceber um espaço defensível:

1. A atribuição de ambientes específicos a diferentes grupos de residentes que sejam mais capazes de utilizá-los e controlá-los, como determinado por suas idades, estilos de vida, tendências de socialização, origens, rendas, estruturas familiares;
2. A definição territorial do espaço nos empreendimentos residenciais para refletir a zona de influência de habitantes específicos. Ambientes residenciais devem ser subdivididos em zonas, para as quais os vizinhos possam facilmente adotar atitudes como proprietários;
3. A justaposição entre interiores de habitações e espaços exteriores bem como a colocação de janelas para permitir que os residentes naturalmente possam visualizar as áreas exteriores e interiores públicas dos ambientes de convivência e as áreas *designadas* para a sua utilização;
4. A justaposição das habitações, suas entradas e áreas de lazer com ruas da cidade, de modo a incorporar estas ruas dentro da esfera de influência do ambiente residencial;

³⁴ (Tradução nossa) Restructure the physical *layout* of communities to allow residents to control the areas around their homes.

³⁵ (Tradução nossa) Territoriality, natural surveillance, image and milieu.

5. A adoção de formas de construção e expressões idiomáticas que evitem o estigma da peculiaridade que permite aos outros perceberem a vulnerabilidade e isolamento de um determinado grupo de habitantes.³⁶ (NEWMAN,1976)

Suas considerações embora levassem em conta o fato de que seria preciso o engajamento dos habitantes a esse conjunto de regras e interesses, ao focar especificamente nos conflitos de segurança limita as possibilidades de usos, interações e experiências entre os habitantes e a vizinhança ‘perigosa’ e entre os usuários e o espaço que habitam.

A esse respeito Jacobs (2003) coloca que naturalmente as regiões da cidade funcionam bem em alguns aspectos e nem tanto em outros. Ela exemplifica com algumas situações comuns às cidades:

[...] uma rua pode estar garantindo muito bem a vigilância das crianças e a geração de uma vida pública natural e satisfatória, mas pode estar-se dando mal na solução de outros problemas por não estar ligada a uma comunidade mais ampla, que por sua vez pode ou não existir devido a outros conjuntos de fatores. [...] Ou a rua pode ter uma infra-estrutura insuficiente para sua funcionalidade e ainda assim estar admiravelmente ligada a um distrito com bom funcionamento e cheio de vida, de modo que essa circunstância seja suficiente para que a rua seja atraente, procurada e tenha funcionalidade suficiente. (JACOBS, 2003, p.483)

Essa influência de fatores externos que fogem ao controle dos projetos arquitetônicos ou como diria Jacobs (2003, p. 481) a “complexidade organizada das cidades”, torna o processo de *design* imprevisível do ponto de vista da tomada de decisões assertivas para solucionar conflitos. A tendenciosa simplificação quanto a essas soluções e aos conflitos considerados nesse processo, reduz o potencial arquitetônico que poderia ser direcionado para outro fim que não apenas o de conceber espaços ‘corretos’.

Considerando essa questão Negroponte (1970) defendeu uma estratégia de se preocupar com o problema ao invés de tentar resolvê-lo. Da mesma forma, Venturi (1995) quando critica a fala de Mies Van Der Rohe ‘menos é mais’ questiona o

³⁶ (Tradução nossa) The assignment to different resident groups the specific environments they are best able to utilize and control, as determined by their ages, life-styles, socializing proclivities, backgrounds, incomes and family structures; the territorial definition of space in residential developments to reflect the zone of influence of specific inhabitants. Residential environments should be subdivided into zones toward which adjacent residents can easily adopt proprietary attitudes; the juxtaposition of dwelling interiors with exterior spaces and the placement of windows to allow residents to naturally survey the exterior and interior public areas of their living environments and the areas assigned for their user; the juxtaposition of dwellings – their entries and amenities – with city streets so as to incorporate the streets within the sphere of influence of the residential environment; the adoption of building forms and idioms that avoids the stigma of peculiarity that allows others to perceive the vulnerability and isolation of a particular group of inhabitants.

papel omisso de arquitetos que ignoram muitos aspectos de um edifício e subestimam a complexidade do processo para se valer de soluções generalizadas e mais fáceis. Ele coloca que:

Se alguns problemas provam ser insolúveis, o arquiteto pode expressar isso: num gênero de arquitetura mais inclusiva do que exclusiva há lugar para o fragmento, a contradição, a improvisação e para as tensões que tudo isso produz. (VENTURI, 1995, p.5)

Considerar que conflitos aparentemente sem soluções são passíveis de análise e que uma consciência crítica quanto ao papel do arquiteto deve ser estabelecida no processo de *design* é um passo importante para lidar com os conflitos espaciais, menos limitados que práticas de resolução de problemas. Isso é bem lembrado e sintetizado por Kapp (2005) quando menciona a posição de Adorno (1967) dizendo que “ignorar que arquitetura não conserta o mundo, nem é capaz de implantar ilhas de felicidade lhe parece ingênuo. (...)’já que a contradição não pode ser eliminada, um ínfimo passo nessa direção seria compreendê-la.” (KAPP, 2005, p.139)

2.4 Algumas considerações sobre a produção do espaço e práticas arquitetônicas

Como já dito, a atuação do arquiteto frente à produção do espaço, considerando-se seus atributos e conflitos, é bastante delicada. Ao tentar ‘resolver’ alguns conflitos espaciais corre-se o risco de subjugar variáveis de interesse social no sentido de, ao atender a demanda funcional de um edifício, limitar-se o caráter expansivo da obra, assim como a criatividade e a possibilidade de interação dos usuários. Sua atuação torna-se determinante podendo tanto auxiliar os usuários, no sentido de orientá-los quanto ao seu papel e seu potencial decisivo, como pode prejudicá-los, ao interditar tal participação e impor impressões pessoais que se refletem no edifício e nas vidas dos usuários, algumas vezes gerando outros conflitos.

É a essa questão que Flusser (2007) se refere ao falar da ‘responsabilidade’ no processo de *design*. Ele explica que “a responsabilidade é a decisão de responder por outros homens. É uma abertura perante os outros. Quando decido responder pelo projeto que crio, enfatizo o aspecto intersubjetivo, e não o objetivo, no utilitário que desenho.” (FLUSSER, 2007, p.196)

É explicado que a responsabilidade está diretamente ligada à questão da liberdade – uma atuação ‘irresponsável’ limita a liberdade dos usuários envolvidos, por serem frequentadores ou utilizadores do espaço como seres humanos com necessidades que vão além da funcionalidade previsível de uma obra. Nesse aspecto Adorno (1967) coloca que:

Uma arquitetura digna de seres humanos imagina os homens melhores do que realmente são; imagina-os como poderiam ser, de acordo com o estado de suas próprias forças produtivas, concretizadas na técnica. Quando a arquitetura atende a verdadeira necessidade ao invés de perpetuar ideologias, contradiz as necessidades do aqui e agora. (ADORNO, 1967, p.7)

Considerar a capacidade das forças produtivas é destacar o papel ativo do homem na produção do espaço, pois embora isso pareça óbvio, mostra-se necessário o reconhecimento e o esclarecimento dessa questão para os arquitetos.

É com esse raciocínio que se apresentam novas formas de pensar na produção arquitetônica, no sentido de reconhecer a arquitetura como instrumento para aumentar a autonomia das pessoas. Baltazar dos Santos e Kapp (2007) colocam que “autonomia no *design* ou produção do espaço significa que as pessoas envolvidas no *design* e na construção precisam ter acesso ao conhecimento dos processos e componentes de *design* e construção a fim de discernir e agir”.³⁷ (BALTAZAR DOS SANTOS e KAPP, 2007, n.p.)

De fato mostra-se incomum nas práticas arquitetônicas a inserção do usuário como parte atuante do processo de concepção e criação arquitetônica. Sua participação é comumente passiva, pois espera a conclusão da obra para se ‘envolver’ no uso do espaço, sem prévio conhecimento ou domínio da situação que diz respeito ao processo de produção do espaço destinado ao seu uso. A esse respeito, quando Baltazar (2004) escreveu sobre arquitetura e participação, apontando interfaces como alternativas aos espaços acabados, colocou que:

Frequentemente, o usuário era (e ainda é) visto como o sujeito que apenas ocupa o espaço arquitetônico depois que ele está pronto, acabado. O papel do usuário não é entendido como o de produtor do espaço, mas espera-se dele apenas que conforme seu corpo e sua performance àquilo que foi previamente pensado. (BALTAZAR, 2004, n.p.)

³⁷ (Tradução nossa) Autonomy in the *design* or production of space means that people involved in *designing* and building need to have access to knowledge of *design* and building processes and components in order to discern and enact.

A defesa pela inclusão de usuários nos processos de *design* não está relacionada apenas ao direito que os mesmos devem ter de acesso ao conhecimento sobre todo o processo de produção do espaço, mas também, e principalmente, ao fato de serem os usuários os diretamente interessados e os que mais compreendem as relações cotidianas da vida concreta que vai ter continuidade no espaço que se está projetando ou modificando. A apropriação que as pessoas fazem dos espaços torna-as mais familiarizadas com os processos de espacializações que ocorrem nos mesmos e com algumas particularidades que podem fugir de previsões projetuais. Jacobs (2003) explica que os processos urbanos que ocorrem nas cidades não são desconhecidos dos habitantes e, portanto, não podem ser tratados apenas por especialistas. Essa questão ajuda a entender o processo de produção do espaço quando a autora afirma que:

Um raciocínio indutivo desse tipo, repito, pode ser praticado por cidadãos comuns, interessados, e, mais uma vez, eles têm mais vantagens que os urbanistas. Estes foram treinados e disciplinados no raciocínio dedutivo, como o urbanista de Boston que só foi bom aluno. Talvez por essa formação deficiente, quase sempre os urbanistas pareçam estar menos preparados intelectualmente para respeitar e compreender particularidades do que pessoas comuns, sem especialização, que estão ligadas a um bairro, acostumadas a usá-lo e não tão acostumadas a pensar nele de maneira genérica ou abstrata. (JACOBS, 2003, p.491 - 492)

Esse processo de apropriação do lugar, como já mencionado, pode ser facilmente observado nas favelas onde as pessoas adquirem um papel ativo nas criações, construções e negociações dos espaços. Esse caso, no entanto constitui uma iniciativa de usuários que agem dessa forma de modo irrefletido, ou seja, por uma necessidade de moradia e não necessariamente por reconhecerem em si mesmos o potencial criativo, de tomada de decisões, de administração de conflitos e negociações espaciais entre seus vizinhos.

Há, porém, algumas práticas arquitetônicas que já consideram essa questão de primeira importância em suas produções a exemplo de Peter Hübner, descrito em Jones *et al* (2005). Ele considerava a arquitetura como um processo social onde os usuários deveriam não somente ser consultados, mas também engajados de tal maneira que deveriam trabalhar com os *designers*, arquitetos, e construtores para construir uma “imagem compartilhada”.³⁸ (JONES *et al*, 2005, p.173) Hübner juntamente com Özcül desenvolveram uma metodologia para construir escolas.

³⁸ (Tradução nossa) shared image.

Em suas produções, professores e alunos, inclusive crianças, estavam diretamente ligados ao *design* e construção das obras, com a execução sendo realizada por empreiteiras e detalhes de acabamento finalizados pelos usuários. (JONES *et al*, 2005)

Hübner colocou em prática o que Ilich (1976) chamou de 'ferramenta de convivencialidade', bem como a questão da 'responsabilidade' tratada por Flusser (2007) e a proposta de Jones (1991) de "[...] mudar o foco de *design* orientado ao produto para o *design* orientado ao processo".³⁹ (JONES, 1991, p. 158)

Essas práticas e elucidações são tratadas por Baltazar dos Santos (2009) no contexto da 'arquitetura como interface', em que as pessoas teriam mais liberdade para propor maneiras autênticas de interação com o espaço ao contrário das criações de obras acabadas que induzem aos modos limitados de espacializações. Assim, tem-se que:

O *design* de interfaces precisa ser mais informado do que o *design* tradicional, uma vez que ele não tem como objetivo um resultado para atacar um problema específico; ele deve abrir caminhos para que pessoas possam ser criativas e fazer o *design* dos seus próprios espaços. As interfaces precisam ser revertidas.⁴⁰ (BALTAZAR DOS SANTOS, 2009, p.169)

É interessante observar que o processo de projeto participativo ou de projeto aberto também aparece como uma prática arquitetônica que tenta lidar com projetos que envolvem conflitos, interesses e participações coletivas, como é o objeto de análise dos estudos de caso do próximo capítulo. A esse respeito Lana (2007) traz uma investigação sobre esse tema e aponta algumas vantagens do projeto participativo:

Maior criatividade em relação à técnica e às soluções arquitetônicas, promovendo uma despadronização do produto final;

Permissão ao morador de uma visão integrada do processo produtivo e, portanto, um contato *desalienante* com o produto final;

Maior satisfação em relação à unidade habitacional e ao conjunto no qual a unidade está inserida;

Melhor qualidade do produto final. (LANA, 2007, p.29)

³⁹ (Tradução nossa) [...] shift from product-thinking to process-thinking.

⁴⁰ (Tradução nossa) The *design* of interfaces need to be more informed than traditional *designs*, as it is not supposed to have one result, to tackle one specific problem, but should rather open ways for people to be creative and keep *designing* their own spaces. The interfaces need to be reversible.

Esse processo aberto de projeto fornece parâmetros para, juntamente com o uso de TICs, viabilizar uma participação mais ativa e consciente dos usuários. No entanto, para que essa relação seja mais do que apenas uma participação e possibilite uma interação mais plena, é preciso abrir possibilidades para a autonomia dos usuários, não apenas nas etapas projetuais, mas em todas as fases do processo de produção do espaço. Nesse sentido pode ampliar mais a interação do usuário do que apenas a sua participação, como coloca Lopes *et al* (2010):

No embate entre os indivíduos e os dispositivos, a participação pode ser um processo de subjetivação legítimo e mesmo um contributo à possibilidade de autonomia. Para isso, no entanto, é preciso desmanchar sua sacralização em norma e seus desdobramentos automatizados em infinitos mecanismos de ação; é preciso 'des-positivar' o pressuposto da participação, tirando-lhe os conteúdos determinados e recuperando algo de suas possibilidades de transformação social. (LOPES *et al*, 2010, p.[22])

O encadeamento da abordagem participativa em direção à autonomia mostra-se importante por colocar em foco o papel dos usuários no processo de produção do espaço, reconhecendo sua capacidade de decidir, participar e interagir autonomamente nos processos de *design*. Aos arquitetos cabe subsidiar os usuários para que atuem autonomamente na produção espacial abrindo possibilidades para as relações mais interativas entre homem, ambiente e tecnologia.

3 INCORPORAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA ARQUITETURA E AS EXPERIÊNCIAS INTERATIVAS QUE PROPICIAM: POR UMA RELAÇÃO AUTÔNOMA DOS USUÁRIOS NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO

3.1 Aproximação entre arquitetura e tecnologia – uma leitura inicial

Observa-se nas práticas arquitetônicas uma tendência ao controle sobre as decisões projetuais, onde a participação de usuários e operários aparece em segundo plano, comumente subordinada ao arquiteto. Ferro (2006) traz essa questão quando demonstra que desde o Renascimento os arquitetos adquiriram um *status* de projetistas e assumiram um papel de domínio sobre os trabalhadores nos canteiros, usando como instrumento de poder o desenho:

A perspectiva (...) já surge com dupla função. Por um lado, reduz a enorme obra a uma escala que permite o controle de todos os seus momentos e partes: código para a centralização, registro e memória para as ordens de serviço. Por outro, arma contra os operários que, impedidos de examinar o projeto, não podem mais colaborar inteligentemente – e contra os outros arquitetos. (FERRO, 2006, p.193)

Criticando tal prática de controle do arquiteto por meio do projeto, Loos, em 1900, também já mostrava através da paródia *O pobre homem rico*, o modo obsessivo como o arquiteto se preocupava com os mínimos detalhes do projeto e se empenhava em determinar o modo de vida de seu cliente, que apenas lhe requisitara arte em sua casa:

Não foi preciso dizer duas vezes ao arquiteto. Ele foi à casa do homem e imediatamente jogou fora toda sua mobília. Então ele trouxe assentadores de piso, envernizadores, pintores, pedreiros, construtores de treliças, instaladores, oleiros, aplicadores de papel de parede e escultores. [...] O arquiteto não havia esquecido nada, absolutamente nada. Tudo, desde cinzeiros e bandejas, até os apagadores de vela haviam sido combinados. [...] Em cada ornamento, em cada forma, em cada prego a individualidade do dono podia ser encontrada.⁴¹ (LOOS, 2003, p.18)

O papel incisivo do arquiteto lhe confere liberdade para concentrar decisões desde as etapas de projeto, edificação e utilização da obra. No entanto o próprio processo

⁴¹ (Tradução nossa) The architect needn't be told twice. He went to the man's house and immediately threw out all of his furniture. Then he let floorers, lackers, painters, masons, tressilbuilders(*sic*), carpenters, installers, potters, wallpaper hangers, and sculpters move in. [...] The architect had forgotten nothing, absolutely nothing. Everything from the ashtray and flatware to the candle extinguisher had been combined and matched. [...] In every ornament, in every form, in every nail was the individuality of the owner to be found.

de apropriação do espaço se encarrega de mostrar a complexidade da questão: calçadas viram estacionamentos, ruas recebem comércios, morros viram favelas, salões de festa viram *playgrounds* e assim por diante. Tal fato evidencia que o papel do usuário ultrapassa os limites do projeto arquitetônico e, portanto deve ser considerado.

Desde a década de 1960 algumas formas de inserir o usuário no processo de criação e construção, além da ocupação, vêm sendo pensadas a fim de fomentar a interação em todas as fases do processo de produção do espaço, a exemplo das propostas dos arquitetos Yona Friedman, Walter Segal e Cedric Price.⁴² No entanto, esses esforços precisam ser intensificados, uma vez que poucos arquitetos têm se dedicado a essa possibilidade.

Nesse aspecto, as novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) vêm se mostrando como fortes aliadas em direção a um processo mais interativo de produção do espaço. TIC é um termo amplo que pode ser utilizado em muitos contextos e engloba qualquer dispositivo de comunicação. Nessa dissertação será usado para se referir a qualquer produto que pode “armazenar, recuperar, manipular, transmitir ou receber informação digital”.⁴³ (TUTOR2U, 2011).

As transformações tecnológicas das últimas décadas vêm permitindo que a sociedade tenha mais acesso à informação, o que leva a uma mudança na apropriação do espaço, não somente pelo uso das novas mídias de comunicação como também pelas experiências tecnológicas cotidianas que se intensificam nos ambientes de trabalho, domésticos e urbanos. Essas transformações ampliam o potencial de autonomia dos usuários no processo de construção e apropriação dos espaços.

Neste capítulo serão discutidas algumas abordagens e mostradas algumas experiências a cerca da relação entre TIC e arquitetura que estão diretamente ligadas à possibilidade dos usuários darem continuidade à produção do espaço.

⁴² Friedman, por exemplo, criou a *Flatwriter*, uma máquina de escrever apartamento, programada para que os usuários pudessem articular os cômodos internamente e checar a inserção do conjunto no entorno urbano levando em conta iluminação e ventilação; Segal criou um método para autoconstrução usando material encontrado nas lojas ‘faça-você-mesmo’; e Price, junto com Joan Littlewood, propôs o *Fun Palace*, um teatro cuja estrutura interativa convidava os usuários a atuarem na sua configuração espacial. (BALTAZAR DOS SANTOS, 2009)

⁴³ (Tradução nossa) storage, retrieval, manipulation, transmission or receipt of digital data.

Para tanto, alguns conceitos são discutidos a priori para uma breve apresentação e inicial compreensão do tema tratado.

Na proximidade entre os campos da arquitetura e da tecnologia é comum encontrar assuntos relacionados aos processos de automação, que surgiu como reflexo do período pós-industrial e trouxe as primeiras incorporações de dispositivos tecnológicos na arquitetura. Mediante a necessidade de controle sobre determinadas situações e de superação dos limites do corpo humano, algumas atividades foram sendo automatizadas também na esfera residencial e comercial.

A automação se utiliza da tecnologia para controlar o espaço arquitetônico, podendo, por exemplo, programar a abertura de portas e janelas ou gerenciar a iluminação, climatização e acústica dos ambientes. Nesse processo os dispositivos apenas respondem aos comandos pré-estabelecidos pelo programa sem que haja necessariamente uma interação, ou seja, o foco desses sistemas não é a comunicação nem o engajamento entre homem e máquina, mas a automação de ações predeterminadas.

Sobre esse aspecto a cibernética⁴⁴ traz uma abordagem diferente, pois se utiliza da tecnologia enquanto instrumento capaz de ampliar as possibilidades de diálogo e interação com o homem, considerando-se que seu entendimento passa pelos conceitos de controle e comunicação.⁴⁵ Pode ser entendida como uma teoria que toma mecanismos como entidades cujo comportamento pode ser modificado mediante a entrada de informações externas. Tais informações por sua vez mudam o curso de sua ação conforme as respostas recebidas e assim por diante, caracterizando um processo de comunicação.

Por ser uma disciplina abrangente sua aplicação pode ser vista em diversas áreas e é comum encontrar o uso do prefixo 'ciber' associado genericamente a diversas

⁴⁴ O termo "cibernética" deriva da palavra grega *kubernetes*, cujo significado é 'piloto' (WIENER, 1954, p.15)

⁴⁵Wiener (1954) explica que a definição de cibernética está igualmente ligada a noção de comunicação e controle, pois quando há uma comunicação com outra pessoa, uma mensagem é transmitida e quando essa pessoa por sua vez se comunica novamente, replica com uma mensagem conexa cuja informação lhe seja originariamente acessível e não ao outro. O sentido de controle nesse contexto está ligado a ideia de tomar conhecimento das mensagens trocadas. (WIENER, 1954, p.16)

palavras, entre elas ciberespaço⁴⁶ e ciberarquitetura⁴⁷, evidenciando sua importância no campo da arquitetura, como será visto no item 3.2.2.

Ao estudar a cibernética, Pask (1975), por meio da Teoria da Conversação, reconheceu que interpretações e contextos são elementos necessários na linguagem e estes por sua vez “[...] são particularmente importantes para se considerar em qualquer processo de *design*, incluindo a construção da experiência arquitetônica”.⁴⁸ (HAQUE, 2007, p.2)

O sentido de comunicação trazido pela cibernética mostra-se importante para a arquitetura por enfatizar a possibilidade de interação entre pessoas e dispositivos tecnológicos, destacando as relações sociais que emergem desse processo e que devem ser consideradas como foco no processo de produção do espaço.

O modo como as informações são trocadas nesses processos de comunicação apresenta relevância rumo a um processo de produção do espaço mais interativo e é sobre esse aspecto que se debruçam os estudos da Computação Ubíqua e da Computação Pervasiva.

Ao analisar a maneira como as pessoas lidavam com os computadores em 1993, Weiser (1993) alertava que naquela época o uso era limitado e não engajado com as atividades do dia-a-dia das pessoas. Ele defendia uma ampla implementação de computadores, inseridos discretamente no cotidiano e conectados de tal forma que o seu uso pudesse ser ubíquo. A esse uso ‘onipresente’ dos computadores ele chamou de Computação Ubíqua.

⁴⁶ Termo criado em 1984 por William Gibson em seu livro de ficção científica *Neuromancer*. Refere-se a toda a infraestrutura das redes de telecomunicação e as informações contidas nela. (GIBSON, 1984)

⁴⁷ O conceito de cibernética vinculado à arquitetura é sintetizado algumas vezes pela palavra ciberarquitetura que pode ser entendida da seguinte forma: “Ciberarquitetura, portanto, é concebida como uma interface física, digital ou híbrida, baseada em eventos, dependendo da interação das pessoas em tempo-presente para se completar. Propõe-se um processo de produção do espaço contínuo, aberto para que pessoas possam dar continuidade ao *design* de seus próprios espaços, na medida que os constrói e usa”. (SANTOS, 2009, p.161)

“ (Tradução nossa) Cyberarchitecture, therefore, is *designed* as an event-based interface, physical, digital or hybrid, depending on people’s present-time interaction to become complete. It proposes a continuous *design* process, open for people to keep *designing* their spaces as they build and use them”. (SANTOS, 2009, p.161)

⁴⁸ (Tradução nossa) [...] which is particularly important to consider for any *design* process, not least the construction of architectural experience.

No entanto, esse pontapé inicial que buscava uma aproximação mais dinâmica entre a tecnologia e as atividades humanas, evidenciava o acesso às mesmas informações em qualquer lugar e carecia do que McCullough (2005) chama de 'senso de escala' no qual reside a principal diferença entre a computação ubíqua e a computação pervasiva (ou situada). Sob seu ponto de vista, a computação pervasiva, ao contrário da ubíqua, deveria fornecer informações relevantes para todas as pessoas de determinado local e não apenas disponibilizar informação generalizada em muitos lugares. (McCULLOUGH, 2005, p.142-143)

Nesse mesmo sentido, Greenfield (2006) aponta para a importância de uma 'ecologia de dispositivos' e conseqüentemente para uma ecologia da informação, onde o que importa é o contexto particular relativo a situações específicas. (GREENFIELD, 2006, p.72).

Trazendo a discussão para o processo de projeto, seja de objetos ou edifícios, Thackara (2001) vê na computação pervasiva uma ferramenta que pode auxiliar os processos de produção do espaço, se nesse caso forem considerados os contextos reais e as experiências dos usuários. Através do 'dilema da inovação' ele mostra que coisas interessantes estão sendo feitas com a tecnologia, são as coisas usáveis, mas questiona até que ponto tais inovações estão acrescentando valor à vida das pessoas: até que ponto são realmente úteis e não apenas usáveis? (THACKARA, 2001, p.48)

Assim, observa-se que não somente a aproximação entre arquitetura e tecnologia (automação), a inserção dos usuários nos processos tecnológicos (cibernética) ou o espalhamento de dispositivos que informam, comunicam e interagem no ambiente (computação ubíqua e pervasiva) são o mais importante. As inovações tecnológicas devem ser capazes de melhorar a vida das pessoas e é nesse sentido que Thackara (2001) sugere que o foco seja nos contextos da vida cotidiana, nos seres humanos, em suas próprias experiências de vida e não na tecnologia pura e simples.

Focando em processos tecnológicos interativos com potencial para oferecer significado à vida dos usuários, algumas experiências tecnológicas serão discutidas para se entender a maneira como podem se adequar às necessidades e contextos específicos. É o caso da computação física, da interface tangível, da realidade

umentada e do *ambiente display*⁴⁹, brevemente apresentados a seguir e discutidos mais detalhadamente no item 3.2.

A computação física está relacionada a diferentes formas de explorar a percepção humana em experiências tecnológicas. Para O'Sullivan e Igoe (2004), o conceito de computação física consiste na "criação de uma conversação entre o mundo físico e o mundo virtual do computador".⁵⁰ Nesse contexto, os *inputs* e os *outputs* podem se dar através de estímulos e respostas visuais, sonoras e gestuais, superando o limitado sistema *Graphical User Interface*⁵¹ (GUI), caracterizado pelo modelo de computador habitualmente conhecido por monitor, CPU, teclado e mouse que tende a restringir o processo de interação.

Esse aspecto da computação traz experimentações que exploram os sentidos e algumas delas são conhecidas como interfaces híbridas ou físico-digitais, a exemplo da interface tangível, da realidade aumentada e do *ambient display*. Segundo Stralen (2009) estas interfaces consistem em:

[...] experiências alternativas que buscam resgatar estas práticas [de processar informação através da manipulação de objetos físicos e de percepção periférica], relacionando o ambiente físico com conteúdo digital. O objetivo é de enriquecer a relação entre o homem e a informação digital (STRALEN, 2009, p.62)

Enquanto a interface tangível permite que os usuários interajam com superfícies e objetos carregados de informações digitais facilmente acessadas por manuseio dedutivo e simplificado das interfaces, ou seja, sem uso de teclado e mouse, na realidade aumentada, as informações digitais não somente podem estar nos objetos como podem ser os objetos e inclusive o próprio ambiente, num contexto virtual.

Já o *ambient display* permite um nível de interação entre homem, tecnologia e ambiente mais discreto que os anteriores. O acesso às informações não depende de um contato direto do usuário ou de uma situação de imersão. Nesse caso, os estímulos do ambiente podem ser utilizados para transmitir informações digitais, de rápido processamento para o usuário e relacionadas a um contexto específico. O *ambient display* lida com a percepção periférica do usuário e se vale de dados sutis,

⁴⁹ Wisneski *et al* (1998). O termo *ambient display* foi utilizado em sua língua original ao longo do texto por não haver um termo equivalente traduzido na língua portuguesa.

⁵⁰ (Tradução nossa) Physical computing is about creating a conversation between the physical world and the virtual world of the computer. (O'SULLIVAN and IGOE, 2004, p.xix)

⁵¹ (Tradução nossa) Interface Gráfica de Usuário.

tão facilmente compreendidos quanto as sinalizações dos semáforos que convencionam o uso das cores verde, amarelo e vermelho para organizar o trânsito.

Todas essas abordagens são hoje utilizadas em processos de *design* interativo e por eles as pessoas podem experimentar situações de imersão, reação e principalmente interação, abrindo possibilidades para o engajamento dos usuários, foco de interesse do presente trabalho.

3.2 Diferentes práticas e abordagens tecnológicas na arquitetura

A relação entre arquitetura e novas tecnologias vem sendo movimentada a partir de estudos que proporcionam uma gama de possibilidades no processo de produção do espaço. Entre eles, a automação, a cibernética, as computações física, pervasiva e ubíqua, as interfaces tangíveis, a realidade aumentada e o *ambient display* constituem exemplos que vêm contribuindo com a arquitetura no sentido de ampliar as opções de interatividade. Neste tópico, essas abordagens já introduzidas no item anterior são detalhadas para maior esclarecimento e para a contextualização da pesquisa.

3.2.1 Automação

Como já dito anteriormente, a automação é um dos primeiros reflexos pós industriais que visa superar os limites do corpo humano e controlar situações usualmente imprevisíveis. Traz, assim, reflexos tecnológicos para a relação homem-máquina-ambiente e conseqüentemente para a produção arquitetônica.

A automação na arquitetura pôde ser evidenciada na exposição *Living 1990* (COOK, 1999) do grupo Archigram na década de 1960, que representou uma mudança de paradigma na arquitetura da época. A experiência contou com a participação de robôs programados tanto para realizarem serviços domésticos quanto para funcionarem como dispositivos de TV e vídeo. Apesar dos limites tecnológicos da época, a exposição mostrou-se uma iniciativa importante, pois já apontava a preocupação com a inserção das novas tecnologias nos espaços arquitetônicos, questão que iria logo se apresentar com a automação.

Segundo Bolzani (2004) o processo de automação no ambiente residencial, por exemplo, começou com a introdução de aparelhos eletrodomésticos, passando pela

inserção dos computadores e finalmente se apresentando na forma de pequenas tarefas domiciliares automatizadas, como aberturas de portas, controle de iluminação, ventilação, som, vídeo e Internet.

Muitos dos processos automatizados são tidos como interativos e mesmo que permitam ao usuário certo grau de programação do sistema, apresentam um baixo nível de interatividade, pois os aparelhos apenas respondem a comandos previamente estabelecidos. Dessa forma, a automação não permite a liberdade que se pensa, pois a interação que ocorre é programada de forma limitada. A informação dos aparelhos é nesse caso predefinida para um grupo específico de *inputs* e de *outputs* e o programador é o único com controle sobre essa informação.

Quando fala a respeito de interação, Haque (2006) exemplifica que “quando brises seguem a direção do sol para orientar a incidência da luz em um prédio, estão somente respondendo a determinado *input* e, como tal, não devem ser comumente descritas como ‘interativas’, mas sim reativas (*sic*)”. (HAQUE, 2006, p.68)

De Landa (1998), quando trata os agentes inteligentes semi-autônomos de *software*, mostra que as interfaces podem se tornar mais inteligentes e incorporar novas capacidades e não apenas se limitarem a serem ‘reativas’. Ele traz a diferença entre Inteligência Artificial (IA) simbólica e IA comportamental. Enquanto a primeira trabalha com um modelo específico de aplicação e um modelo idealizado de usuário, a última “dá ao agente apenas a capacidade de detectar padrões de comportamento do usuário real e de interagir com o usuário de diferentes formas, de modo a aprender não apenas a partir de seu comportamento atual, mas também do *feedback* que o usuário fornece”.⁵² (DE LANDA, 1998, p.282). Através de IA comportamental ele sugere que os usuários não sejam subordinados às demandas de um modelo idealizado. Apesar disso, o autor ressalta que IA comportamental não é perfeita, já que pode seguir caminhos que o usuário pode não desejar.

De fato, processos de automação, como IA, mostram limitações e graus de imposição de procedimentos. Sua utilização para fins interativos no *design* requer certo cuidado, pois é válido salientar que o mesmo pode ser utilizado com diferentes formas de aplicação. Para compreender essa diferença, imagine-se primeiro o

⁵² (Tradução nossa) [Behavioral AI] on the other hand, gives the agent only the ability to detect patterns of behavior in the actual user, and to interact with the user in different ways so as to learn not only from his or her actual behavior, but also from feedback that the user gives it.

exemplo de um ambiente qualquer com tarefas automatizadas da seguinte forma: portas e janelas programadas para fechar e abrir, controle de climatização, sonorização, iluminação, irrigação de jardim e central de segurança equipada com vídeo. A experiência que se pode imaginar é uma aparente autonomia de tarefas e comandos sem brechas para vivências interativas onde os sistemas apenas responderão aos comandos preestabelecidos.

Observe-se agora o caso da rede de restaurantes uWink, famosa nos EUA por oferecer entretenimento e serviços automatizados para os clientes, que teve a oportunidade de conhecer. No restaurante os pedidos são feitos usando plataformas digitais voltadas para entretenimento e desenvolvidas pela Tapcode, mostradas na FIGURA 5. A interface consiste em telas de computadores *touchscreen* que mostram o cardápio e estão localizadas nas mesas dos clientes ou são as próprias superfícies das mesas. Até aí a experiência se limita em ordenar ao computador o que antes se ordenaria a um garçom e, nesse caso, a segunda opção pode revelar-se até mais interativa, como lembra Haque (2006, p.68) ao comparar a situação de sacar dinheiro em um caixa eletrônico e de ser atendido por um funcionário do banco.



FIGURA 5 – [Plataformas digitais Tapcode para o restaurante uWink, desenvolvidas por Nollan Bushnell em [2006?]]

Nota: A primeira imagem mostra a realização de pedidos de refeições através de cardápio digital; a segunda mostra um grupo praticando jogos digitais na mesa do restaurante.

Fonte: TAPCODE, c2009.

No entanto, o restaurante não se limita apenas a essa situação, pois os computadores são ligados em rede e através de jogos os clientes de uma mesa são convidados a interagir com clientes de outras mesas, sem que precisem sair de

suas mesas para iniciar e dar continuidade aos jogos. Os resultados dos jogos são mostrados em grandes projeções espalhadas pelas paredes do restaurante de modo que todos possam ver as pontuações dos jogadores. Cada jogador pode participar individualmente ou na condição de equipe e conforme o *ranking* vai sendo mostrado em tempo real, os demais clientes se encarregam de assumir suas torcidas.

Cria-se logo um ambiente bastante descontraído, num lugar onde talvez não fosse possível que os clientes experimentassem esse tipo de vivência interativa. Se o restaurante tivesse se limitado apenas a substituir os garçons por computadores que fizessem os pedidos, o papel dos dispositivos tecnológicos seria reduzido à mera automação. Essa sutil diferença é pouco explorada em processos automatizados que não incluam a interação como um ingrediente necessário.

Enquanto esse exemplo mais comum de associação arquitetônica-tecnológica é usado comumente para controlar situações e informações, outros estudos vêm mostrando que a relação entre o aparelho tecnológico, o ambiente e os usuários pode ser mais ampla, principalmente quando a comunicação passa a ser o foco do processo, como é o caso da cibernética.

É importante observar que a passagem da automação para a cibernética explicita a ênfase que a primeira dá ao uso de tecnologia de informação (TI) e que a última dá ao uso de TIC, ou seja, incorporando ao processo tecnológico o componente da comunicação que se mostra pertinente no presente trabalho por aumentar as possibilidades de diálogo, interação e intersubjetividade. O exemplo do uWink aponta para a transição entre automação e cibernética, ainda que, para que a comunicação aconteça, eles contem com um importante aliado que é o jogo.

3.2.2 Cibernética

As trocas de informações que se dão mediante o acesso cada vez maior às TICs, passam por relevantes processos de comunicação, geralmente mediados por computadores que ampliam as possibilidades de diálogo.

A cibernética busca compreender esse processo de comunicação, diálogo e processamento de informação. No final dos anos 1940 Wiener desenvolveu a 'Cibernética de Primeira Ordem' onde o termo cibernética apareceu pela primeira

vez como teoria. A construção de seu entendimento passa pelos conceitos de controle e comunicação⁵³, como se observa pela própria formação da palavra cibernética: do grego *kubernetes* ou 'piloto' que por sua vez corresponde à mesma palavra grega 'governador'. (WIENER, 1954, p.15)

As ideias de Wiener (1954) passam pelo argumento de que as mensagens trocadas entre o homem e o homem, entre o homem e a máquina e entre a máquina e a máquina, devem ser consideradas para compreender a ideia de comunicação e de acesso à informação. Ele coloca que “[...] a sociedade só pode ser compreendida através de um estudo das mensagens e das facilidades de comunicação de que disponha”. (WIENER, 1954, p.16)

Por ser inicialmente entendida como uma teoria que toma mecanismos como entidades de comportamento modificável mediante a entrada de informações externas, ou seja, de informações que não sejam originadas por um observador que faça parte do sistema, denominou-se 'Cibernética de Primeira Ordem'. Devido a esse processo se basear apenas na simples observação do sistema de comunicação, a atualização destes estudos, que incluíram o observador dentro do sistema de comunicação foi denominada 'Cibernética de Segunda Ordem'. A inserção do observador implica considerá-lo parte do sistema destacando assim a possibilidade de interação entre observador e sistema.

Alguns dos conceitos da cibernética foram conectados à arquitetura principalmente através dos estudos de Pask (1975) que destacou o papel do arquiteto como um *designer* de sistemas, de onde veio a surgir também o termo arquitetura cibernética ou ciberarquitetura. Em sua Teoria da Conversação, Pask (1975) visava tornar mais explícito um determinado aprendizado, tanto para organismos vivos como para máquinas. A ideia fundamental dessa teoria é a de que o aprendizado se dê por meio de conversas sobre um assunto num determinado contexto, visando tornar o conhecimento claro, processado e compreensível, para que as interpretações sejam feitas e se estabeleça uma comunicação.

Trazendo para o contexto arquitetônico, Haque (2007) quando analisa essa teoria elucida que entre homens, máquinas e seus ambientes compartilhados podem existir relações mutuamente construtivas, no sentido de que os ambientes não

⁵³A definição de cibernética segundo Wiener (1954) é trazida na nota de rodapé 45.

precisam se tornar “[...] prescritivos, restritivos e autocráticos”.⁵⁴ (HAQUE, 2007, p.2) Ele destaca na Teoria da Conversação não apenas o sentido de conversação mas também o de interação e participação que decorrem do primeiro. Dessa forma evidencia a importância da cibernética para o campo da arquitetura:

Sistemas arquitetônicos construídos de acordo com as estratégias Paskianas nos permitem desafiar o tradicional modelo arquitetônico de produção e consumo, o qual faz uma nítida distinção entre arquiteto, construtor, cliente, dono e mero ocupante. Ao invés disso podemos considerar sistemas arquitetônicos no qual o ocupante tenha um papel relevante na configuração e desenvolvimento do espaço que ele ou ela habita, uma abordagem de baixo para cima que permita um relacionamento mais produtivo com nossos ambientes e com os outros.⁵⁵ (HAQUE, 2007, p.2-3)

A importância da cibernética na arquitetura se dá pela iniciativa de colocar o usuário, no caso o observador, inserido no processo de *design* considerando-o parte pertinente em todas as etapas da produção do espaço. A cibernética de segunda ordem, principalmente, traz para a arquitetura a noção de autonomia dos usuários que consiste em mais do que apenas sua participação pois reconhece nele a capacidade de controle sobre o sistema e a possibilidade de alterá-lo. Em outras palavras, permite ao usuário uma participação ativa em todas as etapas do processo de *design*. É nesse sentido que a cibernética vai além dos processos de automação – enquanto uma apenas permite o controle parcial sobre um sistema programado colocando o usuário num segundo plano, a outra permite a continuidade na criação de sistemas e evidencia o usuário como agente atuante e criativo.

3.2.3 Computação ubíqua e pervasiva

Se a cibernética constituiu área importante para repensar o papel do usuário nos processos de produção do espaço, a computação ubíqua e a computação pervasiva se encarregarão de, entre outras coisas, investigar a forma como as informações,

⁵⁴ (Tradução nossa) [...] prescriptive, restrictive and autocratic.

⁵⁵ (Tradução nossa) Architectural systems constructed with Paskian strategies allow us to challenge the traditional architectural model of production and consumption that places firm distinctions between *designer*, builder, client, owner and mere occupant. Instead we can consider architectural systems in which the occupant takes a prime role in configuring and evolving the space he or she inhabits, a bottom-up approach that enables a more productive relationship with our environments and each other.

via tecnologias de informação e comunicação, são potencialmente espalhadas nos ambientes.

Etmologicamente a palavra 'ubíquo' tem seu significado composto pelo advérbio *ubi* que no latim significa "lugar de residência, domicílio ou lugar de permanência" e *ubiquu* que também no latim significa que "está ou pode estar em toda parte ao mesmo tempo".⁵⁶

O sentido de 'onipresença' da ubiquidade foi associado à computação por Weiser (1991), o primeiro a adotar o termo Computação Ubíqua. O autor acreditava que para acontecer uma situação de computação ubíqua três requisitos seriam necessários: *Hardware* barato com baixo consumo de energia, uma rede de comunicação para interligá-los e sistemas de *software* ubíquos. Dois anos depois ele conceituou da seguinte forma: "Computação ubíqua é o método de melhorar o uso do computador ao disponibilizá-los em todo o ambiente físico, mas tornando-os efetivamente invisíveis para o usuário".⁵⁷ (WEISER, 1993, p.74)

No contexto atual McCullough (2005) esclarece que:

[...] a palavra *ubiquidade* foi pouco ouvida até os anos recentes, mas agora é aplicada a todo tipo de tecnologia globalizante. Dentro do ruído contínuo da onda tecnológica, e como a palavra ciberespaço antes dela, ubiquidade rapidamente passou a significar praticamente qualquer coisa relacionada com conectividade universal.⁵⁸ (McCULLOUGH, 2005, p.5)

Contudo, a ideia inicial era a de incluir vários computadores nas atividades reais da vida cotidiana de forma que aparecessem discretamente e fossem utilizados de modo natural, automático, inconsciente e fluente.

Embora potencializar o acesso à informação através de uma ampla e complexa rede de computadores fosse louvável, o modo como essa informação era (ou seria) disponibilizada começou a ser questionado: "a computação ubíqua da maneira como tem sido promovida pelas indústrias de tecnologia da informação, leva em

⁵⁶ <http://michaelis.uol.com.br/>

⁵⁷ (Tradução nossa) Ubiquitous computing is the method of enhancing computer use by making many computers available throughout the physical environment, but making them effectively invisible to the user

⁵⁸ (Tradução nossa) [...] the word *ubiquity* was seldom heard until recent years, but now is applied to all manner of globalizing technology. Within the continual noise of technology hype, and like the word cyberspace before it, ubiquity has quickly come to mean just about anything having to do with universal connectivity.

consideração apenas a mobilidade, pouco importando com os sistemas embutidos no local”.⁵⁹ (McCULLOUGH, 2005, p.142).

Thackara (2001) compartilha dessa ideia quando fala do Dilema da Inovação e aponta a divergência entre a intensidade da produção tecnológica e a capacidade de perceber o real significado e valor desse processo na vida das pessoas:

[...] podemos fazer coisas maravilhosas com a tecnologia e estamos enchendo o mundo com incríveis sistemas e dispositivos, mas achamos que é difícil explicar para que serve esse novo material, ou qual o valor que acrescenta às nossas vidas. Acho que não podemos mais escapar dessas perguntas. [...] Eu acredito que o *design* de interação pode nos ajudar a descobrir esse dilema da inovação, deslocando o foco da inovação da tecnologia pura para os contextos da vida cotidiana.⁶⁰ (THACKARA,2001, p.48)

Thackara (2001) e McCullough (2005) referem-se ao efeito da ubiquidade que disponibiliza excesso de informação de modo confuso para a percepção do usuário. O estresse de atenção pode fazer perder o foco do que realmente interessa ser informado e apreendido. Nesse caso, aponta-se para a necessidade de contextualização dessa ubiquidade e de uma periferização da informação: “Computação Ubíqua, nesta versão universalista tem negligenciado o valor do contexto”.⁶¹ (McCULLOUGH, 2005, p.11)

Como resposta alternativa à poluição de informação e ao excesso de dispositivos a computação pervasiva aparece como uma opção mais focada ou contextualizada do que a computação ubíqua. Considerar informações relativas a uma escala específica de usabilidade, adquire um caráter mais interessante para a presente pesquisa na medida em que se afina com o estudo de caso analisado no capítulo 4 que tem como recorte específico o conjunto habitacional IAPI.

Contrastando com a computação ubíqua McCullough (2005) esclarece que a computação pervasiva tem uma abordagem que “[...] questiona a mobilidade total,

⁵⁹ (Tradução nossa) Ubiquitous computing as promoted by the information technology industries has mostly been matter of pure mobility, with little regard for locally embedded systems.

⁶⁰ (Tradução nossa) [...] we can do amazing things with technology, and we're filling the world with amazing systems and devices, but we find it hard to explain what this new stuff is for, or what value it adds to our lives. I don't think we can evade these questions any longer. [...] I believe interaction *design* can help us unlock this innovation dilemma by shifting the focus of innovation from pure technology to the contexts of daily life.

⁶¹ (Tradução nossa) Ubiquitous computing, in this universalist version has overlooked the value of context.

advoga protocolos locais, reconhece formas tácitas de conhecimento, e tem acesso a mais tipos de predisposições incorporadas”.⁶² (McCULLOUGH, 2005, p.142)

Segundo Benjamin (1935) a “arquitetura é experimentada habitualmente, num estado de distração”.⁶³ (BENJAMIN, 1935 *apud* McCULLOUGH, 2005, p.47) Tal afirmação sugere que para a arquitetura, e também para o *design* de interação o contexto periférico molda as ações dos usuários. Esse processo baseia-se na atenção ambiente, ou seja, o usuário encontra-se num estado mental menos focado e mais relaxado e os objetos tecnológicos devem estar menos evidenciados no ambiente. “Seus benefícios [da atenção ambiente] serão encontrados na periferia discreta e não nos objetos que seduzem a nossa atenção.” (McCULLOUGH, 2005, p.47)

Os dispositivos, máquinas e interfaces tecnológicas devem sair do plano principal no qual são usualmente colocados de forma intrusiva, para priorizar as relações baseadas na interação homem, tecnologia e ambiente. As informações do contexto seriam a base dessa interatividade e é nesse sentido que Greenfield (2006) sugere uma ‘ecologia de dispositivos’ e plataformas de comunicação onde o poder e significado atribuídos ao processo de comunicação é mais importante do que qualquer dispositivo em particular.⁶⁴

Flusser (2007) complementa a argumentação iniciada por Benjamin (1935) e McCullough (2005) em seu capítulo ‘A Não Coisa’, onde comenta sobre uma possível mudança de paradigma de consumo de coisas para consumo de informações:

[...] nosso interesse existencial desloca-se, a olhos vistos, das coisas para a informação. Estamos cada vez menos interessados em possuir coisas e cada vez mais querendo consumir informação. [...] As coisas começam a retirar-se para o segundo plano do nosso campo de interesses. (FLUSSER, 2007, p.55).

Seria importante explorar uma ecologia dos dispositivos que tirasse proveito tanto da maneira distraída das pessoas experimentarem o ambiente quanto da

⁶² (Tradução nossa) [...] questions total mobility, advocates local protocols, recognizes forms of tacit knowledge, and taps into more kinds of embodied predispositions.

⁶³ (Tradução nossa) Architecture is experienced habitually, in a state of distraction.

⁶⁴ Ao fenômeno de distribuição de informações interligadas por uma rede invisível que permeia todos os lugares, ele atribui o nome *Everyware* (GREENFIELD, 2006, p.16).

necessidade atual de consumo de informações. Tal ecologia deve levar em conta que sistemas locais requerem menos dispositivos e mais informação situada e específica, do que redes tecnológicas globais. Trazendo essas questões para o processo de produção do espaço Thackara (2000) destaca não apenas a importância das relações contextuais de um lugar, mas também da experiência do usuário:

Se levarmos a sério projetar para a vida real, então contextos reais devem fazer parte do processo. O conhecimento do usuário é sempre parte de um contexto. O que as pessoas sabem sobre tecnologia está sempre localizado em um determinado tempo e lugar. [...] o *design* é cada vez mais sobre a adequação: adequação é moldada pelo contexto e os mais ricos tipos de contexto são locais.⁶⁵ (THACKARA, 2000)

Uma ecologia de dispositivos como proposta acima evidencia um caminho de mudança para melhorar o processo interativo na produção do espaço, não apenas considerando o contexto em que os usuários envolvidos estão inseridos, mas também considerando as habilidades dos próprios usuários para contribuir com esta mudança, principalmente por serem eles mesmos os mais familiarizados com as situações habituais, ritmos locais e experiências idiossincráticas inerentes as suas vidas cotidianas.

3.2.4 Computação física

A computação física, assim como a ubíqua e a pervasiva, pretende melhorar a relação homem-tecnologia. A computação física é um termo genérico que pode abrigar também a computação ubíqua e a pervasiva, mas cuja ênfase, que ainda não foi discutida nos itens anteriores, merece atenção. A computação física vai buscar outras formas de utilizar a tecnologia que não se limite apenas a interface GUI explorando outras fontes sensoriais do corpo humano que não apenas as mãos no mouse e no teclado, e a visão unidimensional para uma tela.

Os computadores são comumente imaginados apenas como uma caixa que contém tela, mouse, teclado e CPU. Assim como há a limitação por parte do usuário comum, que não é *expert* em computação, existe também uma limitação da forma

⁶⁵ (Tradução nossa) If we are serious about *designing* for real life, then real contexts have to be part of the process. User knowledge is always situated. What people know about technology, and the experiences they have with it, are always located in a certain time and place.

como os computadores enxergam os usuários. A FIGURA 6 mostra a imagem bizarra que contém apenas as partes do corpo humano capazes de gerar e perceber estímulos em um computador com interface GUI. Segundo O’Sullivan e Igoe (2004) , essa seria a forma como os computadores ‘enxergam’ as pessoas.

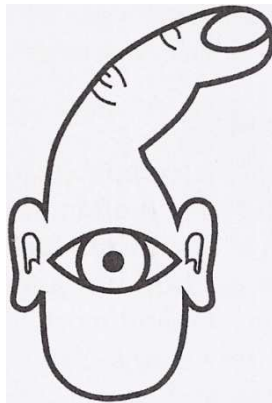


FIGURA 6 – Como o computador nos enxerga

Nota: Título original em inglês: (Tradução nossa) How the computer sees us.

Fonte: O’SULLIVAN E IGOE, 2004, p.Xix.

Quando O’Sullivan e Igoe (2004) tratam de computação física, esclarecem que os computadores precisam interagir com o resto do corpo humano e o resto do mundo: “Precisamos pensar sobre computadores que entendem mais o seu corpo, servem-lhe em mais lugares e transmitem-lhe expressões físicas além da informação⁶⁶” (O’SULLIVAN E IGOE, 2004, [p.Xvii]). Os mesmos colocam que computação física busca desenvolver uma conversação entre o mundo físico e o mundo virtual dos computadores e que o processo de transdução, ou a conversão de uma forma de energia em outra, é o que permite esse fluxo.

Embora existam muitas interfaces tecnológicas que explorem os outros sentidos humanos, a exemplo das interfaces de olfato e paladar, as interfaces tangíveis e o *ambiente display* serão aqui estudados por propiciarem maior possibilidade de interatividade ao usuário e por apresentarem mais opções de usabilidade já aplicadas atualmente. Vale ressaltar também que não serão discutidas ou exemplificadas as interfaces físicas, mais presentes no cotidiano habitual: “maçanetas de porta, interruptores de luz, instrumentos musicais como a guitarra e a harpa.[...] nestas interfaces, há normalmente uma conexão direta entre a ação

⁶⁶ (Tradução nossa) We need to think about computers that sense more of your body, serve you in more places, and convey physical expression in addition to information.

efetuada sobre o sistema (*input*) e a resposta ou reação do sistema (*output*)". (STRALEN, 2009, p.63) Essas interfaces físicas tornam a relação pouco interativa do ponto de vista do usuário por terem respostas previsíveis, assim não serão discutidas nesse trabalho, pois o foco do estudo é o processo de interação.

A computação física é um termo abrangente que apresenta como interesse principal aumentar o nível de interação entre homem e computador buscando alternativas de usabilidades diferentes das interfaces convencionais. Tal termo abarca as interfaces tangíveis, a realidade aumentada e o *ambient display*, discutidos em seguida.

3.2.4.1 Interface tangível

Na medida em que aumenta o acesso às informações digitais, mais importância vem se dando a usabilidade das interfaces que mediam esta relação, a fim de se adequar melhor às necessidades dos usuários em questão. Dessa forma, as interfaces tangíveis têm trazido novas formas de interação, mais adequadas às possibilidades do corpo humano e com uso mais natural para o usuário. Em um processo de interação natural, "o contexto incluiria informação que não requer nossa atenção, exceto quando necessário".⁶⁷ (McCULLOUGH, 2005, p.70).

Fruto de pesquisas na área de interação humano-computador (IHC), as interfaces tangíveis ou *Tangible User Interface* (TUI) apresentam já muitas aplicações práticas, de tal forma que sua definição pode ser difícil de enunciar, como explica Fishkin (2004) quando esclarece que a compreensão sobre esse assunto pode ser feita intuitivamente, ou seja, "eu sei que é um quando eu vejo um".⁶⁸ (FISHKIN, 2004, p.347). No entanto, o mesmo autor consegue enunciar o que vem a ser TUI usando como referência a conceituação de Ishii e Ulmer (1997) que as define como "[...] interfaces para usuários que aumentam o mundo físico real através do acoplamento de informação digital a objetos físicos do dia-a-dia e ambientes. [Essa interface]

⁶⁷ (Tradução nossa) [In a natural interaction] the context would include information that does not require our attention except when necessary.

⁶⁸ (Tradução nossa) I know one when I see one.

elimina a distinção entre dispositivos de entrada e saída”.⁶⁹ (ISHII e ULLMER, 1997, *in* FISHKIN, 2004, p. 347)

Em outras palavras, a TUI pode ser tomada como sendo a interface que, através de objetos cotidianos, consegue estabelecer uma relação menos técnica entre os homens e os computadores estimulando uma manipulação mais natural dos objetos que acessam informações no meio digital. Por exemplo, enquanto no *Disk Operating System* (DOS) era necessário digitar o comando para se descartar um arquivo, na GUI a ação de clicar e arrastar o arquivo para o ícone de uma lixeira desempenhava a mesma ação. Na TUI, pode-se ter um objeto que represente o arquivo e outro que represente a lixeira (inclusive podendo ser uma lixeira real) e a ação do usuário de jogar o objeto no lixo seria suficiente para o computador apagar o arquivo.

Fishkin (2004) traz também um roteiro básico que representa o que uma TUI pode ter:

- Evento de entrada: o usuário usa as suas mãos para manipular um objeto físico, movendo-o, apertando-o, agitando-o ou empurrando-o, entre outras ações; (FISHKIN, 2004, p.348)
- “Um sistema computacional detecta esta ação e altera seu estado interno”;⁷⁰ (FISHKIN, 2004, p.348)
- “Evento de saída: o sistema dá um retorno ao usuário, através de uma mudança na natureza física de algum objeto – altera sua superfície de visualização, cresce, encolhe, emite um som [...]”.⁷¹ (FISHKIN, 2004, p.348)

Para exemplificar esse esquema, tem-se o exemplo do projeto *Living Wall*, mostrado na FIGURA 7:

⁶⁹ (Tradução nossa) [...] user interfaces that augment the real physical world by coupling digital information to everyday physical objects and environments. [It] [...] eliminates the distinction between input device and output device.

⁷⁰ (Tradução nossa) A computer system senses this input event, and alters its state.

⁷¹ (Tradução nossa) The system provides feedback. This output event is via a change in the physical nature of some object—it alters its display surface, grows, shrinks, makes a sound [...]



FIGURA 7 – [Projeto *Living Wall*, desenvolvido por Leah Buechley e High Low-Tech Tangible Media Group do MIT, Massachusetts em 2010]

Nota: Imagens retiradas de vídeo do Youtube.

Fonte: BUECHLEY; HIGH-LOW TECH TANGIBLE MEDIA GROUP, 2010.

O projeto do *Living Wall* consiste em um dos muitos projetos realizados pelo *Tangible Media Group* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Trata-se de um papel de parede interativo programado para monitorar o ambiente, as luzes e os sons. Por trás do efeito meramente decorativo, existe uma interface que pode acender lâmpadas, tocar músicas e enviar mensagens para os usuários, dependendo do estímulo dado. Em resposta, o papel muda seu aspecto acendendo luzes e mudando as cores, trazendo assim uma decoração interativa.

Outro exemplo de TUI é o projeto *Audio-Visual Connections* (FIGURA 8), desenvolvido por Laura Bordin *et al* (2008), que consiste numa plataforma pisável que envolve música, cores e movimentos. As imagens coloridas que surgem no piso funcionam como atrativos para as pessoas e à medida que elas vão pisando, diferentes imagens e sons vão aparecendo. A intenção aparente é a descontração, a experimentação curiosa e divertida.



FIGURA 8 – [Projeto *Audio-Visual Connections*, desenvolvido por Laura Bordin *et al*, em 2008]

Nota: Imagens retiradas de vídeo do Youtube.

Fonte: BORDIN *et al*, 2008.

No entanto, dada a atenção que chama, este exemplo de interface faz bastante sucesso entre crianças e funciona como uma forma sutil de agrupá-las em lugares convenientes aos pais ou em lugares mais seguros aos pequenos. A FIGURA 9 representa o esquema de uma interface semelhante à utilizada no projeto *Audio-visual Connections* e se localiza na estação de metrô de Ipanema, Rio de Janeiro. Essa interface estava estrategicamente colocada na parte central da estação, visando tirar as crianças das áreas de risco, próximas aos trilhos dos trens.

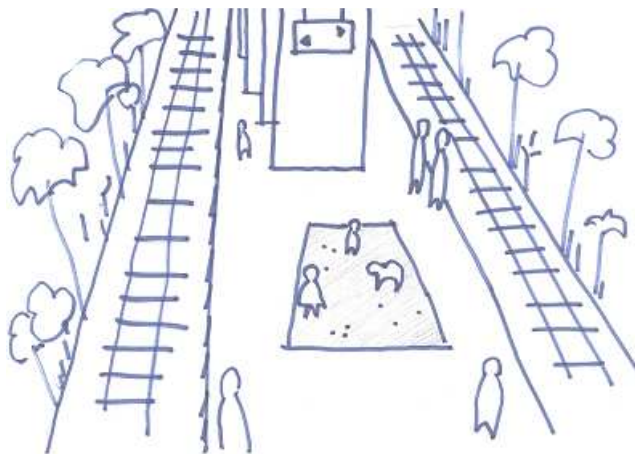


FIGURA 9 – [Representação da aplicação de uma interface tangível, localizada na estação de metrô de Ipanema, cuja utilização é semelhante ao exemplo do projeto *Audio-visual Connections*]
Fonte: Produzida pela autora, 2010.

Nos exemplos citados, fica clara a diferenciação que o sistema tangível apresenta em relação às interfaces convencionais. O potencial de interação com a tecnologia é mais fluído e evidencia a forma natural com que as interfaces podem ser manipuladas sem exigir um conhecimento técnico específico, podendo ser utilizado por crianças, idosos, leigos, entre outros.

A inserção de TIC discretamente localizada em espaços cotidianos, como mostrado nos exemplos acima, podendo ser experimentada de modo natural e espontâneo pelas pessoas, demonstra que as TUIs utilizam conceitos de computação ubíqua para proporcionar experiências tecnológicas, acesso a informações situadas, interação entre os usuários e entre estes e o ambiente.

Vale salientar que as interfaces tangíveis podem também apresentar limitações de usabilidade, ainda que partam de uma intenção interativa. Quanto mais capacidades do corpo humano e do ambiente forem exploradas, maior é a possibilidade de interatividade. Seguindo essa tendência, surge um outro conceito, também da

computação física e ligado ao de interface tangível, que é o de realidade aumentada (RA).

3.2.4.2 Realidade Aumentada

Conforme Azuma (1997) realidade aumentada seria um sistema que: “combina real e virtual, é interativo em tempo real e registrado em 3D”.⁷² (AZUMA, 1997, p.356)

Sua aplicação se dá tanto através da manipulação de objetos virtuais como da experimentação de situações virtuais inseridas no ambiente real, a fim de proporcionar às pessoas um nível de interação em tempo real, e com a percepção visual em três dimensões. Diferentemente do ambiente virtual no qual o usuário, uma vez imerso, não pode ver o mundo ao seu redor, a RA “[...] permite ao usuário ver o mundo real, com objetos virtuais sobrepostos ou compostos com o mundo real”.⁷³ (AZUMA, 1997, p.356) A FIGURA 10 mostra o *SixthSense*, um equipamento bem simples, que embora não priorize o registro gráfico 3D, pode ser considerado um dos melhores exemplos de realidade aumentada. Tal equipamento está sendo experimentado em ambientes cotidianos.

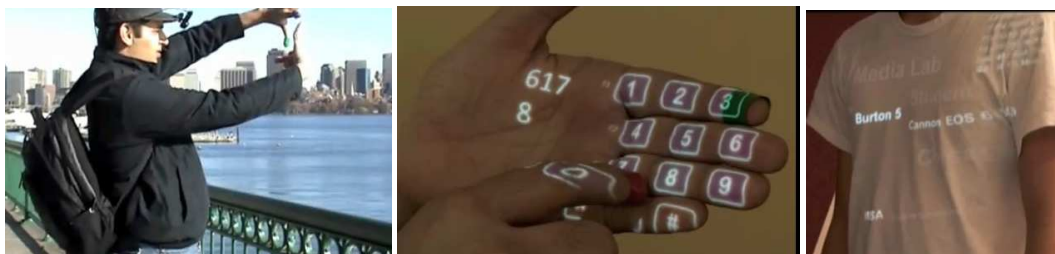


FIGURA 10 – [Projeto *SixthSense* de realidade aumentada, desenvolvido por Pranav Mistry em 2009]

Nota: Imagens retiradas de vídeo que mostra equipamento de RA.

Fonte: MISTRY e MAES, 2009.

As imagens fazem parte de um vídeo que mostra a aplicação de uma interface vestível para interação com o mundo físico, acrescentando-lhe informações digitais, por meio de gestos. O protótipo assemelha-se a um colar e é formado por um

⁷² (Tradução nossa) [System that] combines real and virtual, [is] interactive in real time, registered in 3-D.

⁷³ (Tradução nossa) [...] allows the user to see the real world, with virtual objects superimposed upon or composited with the real world.

projektor de bolso, espelho e câmera conectados a um dispositivo móvel computacional que fica no bolso do usuário. O sistema projeta informações em superfícies e objetos físicos, transformando-os em interfaces digitais, enquanto a câmera reconhece e rastreia os gestos das mãos do usuário e os objetos físicos usando técnicas de visão computacional.

Na FIGURA 10 a primeira imagem mostra o jovem enquadrando com as mãos uma paisagem, usando quatro dedos marcados com cores diferentes. Com esse gesto o computador entende que o usuário pretende registrar uma imagem e então a foto é tirada. Na segunda imagem o projetor de bolso com a ajuda do espelho reflete na mão do usuário o teclado de uma calculadora que ao ser tocado funciona como uma calculadora. Por fim, a última imagem mostra a camiseta de um rapaz servindo como fundo para projeção do computador. Nessa interface digital, o computador reconhece o rapaz e exibe informações de seu perfil.

A principal característica do *SixthSense*, segundo seus criadores, é a portabilidade e multifuncionalidade em contextos distintos. Um exemplo interessante de uso do dispositivo é o usuário lendo o código de barras do papel higiênico no supermercado obtendo informações não só de preço, mas se informando sobre o custo ambiental do produto, para que possa tomar uma decisão mais informada no momento da compra. A vantagem desse dispositivo sobre informações disponíveis na internet ou em qualquer interface fixa é sua portabilidade e imediatividade.

Esse projeto apresenta um nível de independência maior do usuário em relação às interfaces que estão vinculadas a um lugar e contexto específicos, como mostrados nos exemplos de Interface tangível. Conseqüentemente, promove maior interação entre o usuário, o dispositivo e os ambientes, pois além dos movimentos naturais do corpo poderem ser tomados como entrada de informação, os dispositivos podem ser carregados com o usuário abrindo a possibilidade para interagir em diferentes locais.



FIGURA 11 – [Projeto *Augmented (hyper) Reality: Domestic Robocop* de Keiiche Matsuda realizado em 2009]

Nota: Imagens retiradas de um vídeo que mostra a realização de atividades em uma cozinha com realidade aumentada.

Fonte: MATSUDA, 2009.

Observa-se agora o exemplo do projeto *Augmented (hyper) Reality: Domestic Robocop*, para uma cozinha em RA, desenvolvido por Matsuda (2009) e mostrado na FIGURA 11. As imagens representam três momentos de um vídeo que mostra uma experiência em realidade aumentada. Nele aparece uma garota utilizando uma cozinha real carregada de informações digitais projetadas. Na primeira imagem o ambiente é mostrado em perspectiva onde aparecem as diversas propagandas de comidas, bebidas, bares e restaurantes, projetadas nas superfícies das portas dos armários e paredes. Ao toque de cada propaganda, o site referente ao produto ou serviço pode ser acessado.

A segunda imagem mostra o momento em que a usuária começa a fazer um chá. Com um toque a chaleira é ligada e em projeção aparece o tempo de fervura da água. Na última imagem, um teclado virtual surge após comando gestual e a internet é acessada para buscar uma receita de chá, enquanto a usuária espera a água ferver.

Nesse exemplo, uma situação diferente de realidade aumentada é mostrada. Apesar de ser uma situação vinculada apenas ao ambiente de uma cozinha, cujo contexto é menor em relação ao exemplo anterior, a experiência de imersão no ambiente incrementado com informações digitais e possibilidades de experimentações também em grupo, permite um alto nível de interatividade com o ambiente e com os dispositivos. Ao explorar as informações desse contexto específico fica claro o uso da computação ubíqua e principalmente pervasiva para permitir um processo interativo de produção do espaço. O espaço físico da cozinha pode ser modificado pelo usuário sempre que o mesmo acrescentar ao ambiente informações que lhe sejam pertinentes, possibilitando então um processo contínuo de produção do espaço onde o usuário é o agente principal.

3.2.4.3 Ambient display

O *ambient display* surgiu dentro da computação física e assim como a TUI, tenta se distanciar da interface GUI. O seu diferencial é usar estímulos do ambiente como entrada de informação. Esta abordagem usa o meio-ambiente e o espaço arquitetônico como interface para transmitir informações digitais. Enquanto as interfaces tangíveis focam em explorar formas mais naturais de interação entre o corpo humano e os computadores, o *ambient display* vai explorar o uso de tecnologias que utilizem as informações do ambiente físico para interagirem com os usuários. O seu nível de interação com as pessoas se dá numa escala mais discreta e menos direta em comparação com as interfaces tangíveis.

Wisneski *et al* (1998) coloca que essa abordagem “[...] apresenta informações em um espaço através de mudanças sutis na luz, som e movimento que podem ser processados pelo subconsciente”.⁷⁴ (WISNESKI *et al*, 1998, p.1) O autor coloca que expressões da natureza como o som da chuva e o sopro do vento correspondem a *ambient displays* e sua percepção pelos humanos se dá de forma sutil, numa escala secundária do foco de atenção. Mesmo quando atentos a outras atividades, esses estímulos são percebidos pelas pessoas e é desse estágio de desatenção que se beneficia o *ambient display*.

O objetivo seria, além de não usar telas para transmitir informações, o de explorar a “consciência periférica de atividade externa”.⁷⁵ (WISNESKI *et al*, 1998, p.3) e os contextos específicos, geralmente relacionados às curtas e úteis informações do dia-a-dia. Como esclarece Andrade (2010):

Os *ambient displays* são adequados para exibir informações que não são vitais ou não são dignas de interrupção de uma atividade importante ou de muito tempo investido. Esse tipo de informação deve ser captada apenas por um olhar rápido, como em um relógio ou um barômetro. (ANDRADE, 2010, p.78)

Os exemplos a seguir mostram essa interação descompromissada e casual decorrente de situações corriqueiras.

⁷⁴ (Tradução nossa) [...] present information within a space through subtle changes in light, sound, and movement, which can be processed in the background of awareness.

⁷⁵ (Tradução nossa) [...]peripheral awareness of external activity.

No caso do projeto *Data Fountain* desenvolvido por Koert Von Mensvoort (2005), as alturas das colunas de água representam as cotações das moedas *iene*, euro e dólar, como visto na FIGURA 12. São utilizados dados advindos da *Internet* e a atualização ocorre a cada cinco segundos. A relação entre as moedas pode ser claramente compreendida através da movimentação das colunas de água com um simples passar de olhos.



FIGURA 12 – [Projeto *Data Fountain*, desenvolvido por Koert Von Mensvoort, em 2005]
Nota: Imagem retirada de um vídeo que mostra o ambient display em uma fonte.
Fonte: VON MENSVOORT, 2005.

Um artifício parecido com este pode ser encontrado no *hall* de entrada do edifício 43 do escritório do Google em Mountain View, na Califórnia. Ao chegar no prédio pode-se ver um grande monitor que exibe uma grande imagem do globo terrestre girando, como mostra a FIGURA 13. De várias cidades brotam facho de luzes coloridas que indicam os locais onde o *site* está sendo acessado naquele momento. Quanto maior o acesso, mais intensas são as luzes. É possível perceber que os facho de luz nas capitais brasileiras são mais intensos do que em muitos países da África. Embora este último exemplo se dê através de uma tela, a informação dos fluxos de acessos é transmitida de modo a explorar a atenção periférica do usuário, sem que o mesmo precise parar para ter esse tipo de informação.

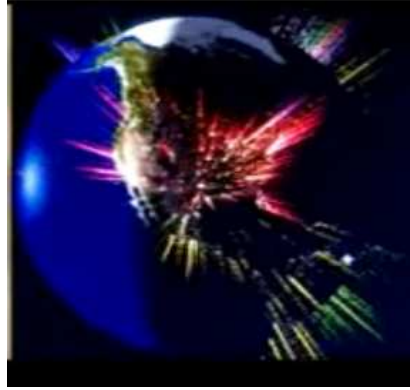


FIGURA 13 – [Projeto *Geldisplay* desenvolvido por Amit Patel, em [2002?]]

Nota: Imagem retirada de vídeo do Youtube que mostra os fluxos de acesso ao site Google.com.

Fonte: YOUTUBE, [2002?].

Embora o tipo de abordagem do *ambient display* permita um menor grau de atenção das pessoas, as informações devem ser exibidas de forma objetiva e clara para serem facilmente captadas. Referências visuais imagéticas são mais usadas do que referências textuais por exemplo. Algumas aplicações dessa interface contam com a participação direta do usuário como se vê nos exemplos a seguir.

A *D-Tower* (FIGURA 14), uma escultura-torre projetada por Serafijn e Spuybroek (2005) do grupo NOX, para a cidade de Doetinchem na Holanda, é um *ambient display* que apresenta variações de cores de acordo com as informações que os habitantes da cidade fornecem ao *website* da torre⁷⁶. Eles podem participar por meio de questionários que o *site* oferece com perguntas objetivas sobre o cotidiano da cidade. Através desses registros as emoções dos habitantes são compiladas em padrões de cores específicos relacionados aos padrões de humor da cidade, refletidos diariamente na *D-Tower*.

Com 12 metros de altura e localizada no centro da cidade, a torre pode ser vista a certa distância para que os habitantes acompanhem o padrão emotivo da cidade. A participação dos habitantes através dos questionários mostra-se pertinente, pois evidencia a importância que eles têm para a cidade uma vez que depende deles expressar o estado de humor da cidade. Através deste *ambient display*, o nível de interesse dos habitantes pela própria cidade aumenta, uma vez que a torre coloca visualmente em evidência o humor da cidade, estimulando ações dos habitantes para manter ou alterar tal estado de humor.

⁷⁶ <http://www.d-toren.nl/site/>



FIGURA 14 – [Projeto *D-Tower* desenvolvido por Q.S. Serafijn e Lars Spuybroek do grupo Nox, em 2005]

Fonte: SERAFIJN e SPUYBROEK, 2005.

Este tipo de participação também pode ser encontrada no exemplo do *Living Lights* (FIGURA 15) localizado na cidade de Seul na Coreia.



FIGURA 15 – [Projeto *Living Lights* desenvolvido por David Benjamin e Soo-in Yang, em 2009]

Fonte: BENJAMIN e YANG, 2009.

Os *designers* David Benjamin e Soo-in Yang projetaram esse pavilhão permanente no centro da cidade de Seul para mostrar a qualidade do ar e estimular o interesse da população pelo meio ambiente. O pavilhão constitui-se numa malha de estrutura metálica com padrões de luzes e cores definidos, que brilham e piscam dinamicamente conforme os níveis de poluição da cidade e os habitantes podem participar enviando mensagens de celulares e da internet, alterando a dinâmica de respostas da interface. Esse exemplo destaca-se pela ideia de interferir na qualidade de vida das pessoas colocando-as a par de informações climáticas que afetam suas vidas. A partir dessa tomada de consciência e da brincadeira interativa

promovida pela interface, os próprios habitantes começam a buscar contribuir com o meio ambiente e a interação homem, tecnologia e ambiente é estabelecida.

Assim como nos exemplos das TUIs, o *ambient display* utiliza-se dos conceitos da computação ubíqua, mas principalmente da computação pervasiva. Sua usabilidade apresenta uma escala específica, pois trabalha com informações relativas ao contexto de um lugar, como no caso dos projetos da *D-Tower* e do *Living Lights*, ou de uma empresa, como no caso do projeto da *Data Fountain* e do *Geldisplay*.

Vale salientar que os *ambient displays* sempre apresentam algumas limitações. Por lidarem com informações objetivas e situações específicas a um determinado contexto, são sempre necessárias explicações para se entender o mecanismo e de que modo pode-se interagir com ele. A proposta de um *ambient display* deve ajustar os limites entre especificidade do contexto e capacidade de decodificação dos usuários para que o conteúdo fique claro para os mesmos. Sua abordagem, no entanto, deve permanecer sutil e para situações que exijam instruções mais complexas, outros tipos de interfaces podem ser utilizadas para complementar o *ambient display*.

3.3 O processo de interação na relação homem, tecnologia e espaço

Os exemplos mostrados até aqui constituem usos de TICs em *designs* nos quais a interatividade é mostrada como componente relevante. Esses exemplos lidam com diferentes tipos de novas tecnologias que envolvem de uma maneira ou de outra a participação dos usuários. O presente tópico analisa as diferentes abordagens da interação homem-ambiente mediadas pelas novas tecnologias.

Embora nem todos os tipos de interação homem-ambiente necessitem de dispositivos ou interfaces para ocorrer, o desenvolvimento tecnológico oferece uma permeabilidade entre o físico e o digital que potencializa essa relação. TICs tornam-se assim ferramentas potenciais para mediar as relações de interação homem-ambiente.

Como visto nos itens anteriores, diferentes formas de interação surgem quando se trata da relação homem, tecnologia e espaço. Haque (2006) aponta para o fato de que nem tudo o que tem sido considerado interativo, o seja de fato. O processo interativo investigado aqui vai além da mera relação na qual o usuário ativa

respostas preprogramadas no sistema. O foco é na participação, nos processos de conversação que permitam o diálogo, a negociação e a troca de informações constantes. Assim, vale trazer alguns conceitos que ajudam a clarear o significado aqui adotado.

McCulough (2005) esclarece que a palavra interação tem sido latentemente usada para se referir a qualquer relação entre pessoas e coisas, no entanto a mesma palavra implica deliberação de troca de mensagens: “Somente quando a tecnologia gera respostas deliberativas e variáveis para cada contexto em uma série de mudanças é que ela se torna realmente interativa”.⁷⁷ (McCULLOUGH, 2005, p.20)

Haque (2006) por sua vez argumenta que “interação diz respeito à transmissão de informações entre dois sistemas, por exemplo, entre duas pessoas, entre duas máquinas, ou entre uma pessoa e uma máquina”. (HAQUE, 2006, p. 68) Ele considera que existam três tipos de interação: A interação não interativa, ou simplesmente sistema reativo em que a transmissão da informação não é circular; interação de circuito único, onde se tem apenas um ciclo de conversação, e por fim, a interação de circuitos múltiplos, onde os ciclos de respostas apresentam abertura e continuação. (HAQUE, 2006) Suas pesquisas derivam da Teoria da Conversação de Pask (1975) em que o processo de aprendizagem se dá em virtude das conversas realizadas sobre um determinado assunto e que tornam o conhecimento explícito.

As conceituações mostradas acima contribuíram para a classificação de diferentes graus de interatividade a serem tratados nesse tópico. Tomando-se como referência as nomenclaturas criadas por Pateman (1976) acerca dos diferentes tipos de participação de usuários em processos de *design* (pseudo participação, participação parcial e participação plena),⁷⁸ buscou-se aqui usar uma nomenclatura semelhante para categorizar os três tipos de interatividades aqui estudadas: Pseudo interatividade, Interatividade parcial e Interatividade plena.

É importante ressaltar que para uma melhor compreensão sobre o tema, foram considerados, entre os exemplos logo mais trazidos, alguns padrões de análises

⁷⁷ (Tradução nossa) Only when technology makes deliberative and variable response to each in a series of exchanges is it at.

⁷⁸ (Tradução nossa) Pseudo participation, partial participation and full participation.

referentes aos diferentes tipos de relações que ocorrem nos processos interativos. Assim os seguintes tipos de relações tecnológicas foram enunciados:

- Interação entre usuário e tecnologia (UT): quando o usuário participa dando *inputs* e recebe algum tipo de resposta (reativa, de circuito único ou de circuito múltiplo);
- Interação entre ambiente e tecnologia (AT): quando os estímulos naturais do meio ambiente em que se insere a tecnologia, como clima, luz e som por exemplo, funcionam como *inputs* e da mesma forma recebem algum dos três tipos de resposta (reativa, de circuito único ou de circuito múltiplo);
- Interação entre usuário, tecnologia e ambiente (UTA): quando tanto os usuários como o meio ambiente podem dar *inputs* ao mesmo tempo e da mesma forma recebem algum dos três tipos de resposta (reativa, de circuito único ou de circuito múltiplo);

Nesse processo o último tipo de relação tecnológica (UTA) ao gerar respostas de circuitos múltiplos, caracterizaria a situação mais próxima de uma interação plena. No extremo oposto, um tipo de relação UT ou AT que oferecesse como resposta apenas uma reação caracterizaria então uma pseudo interação. Os tipos de relações tecnológicas que permeiam esses dois opostos se enquadrariam na interação parcial, que na prática trata-se do tipo mais encontrado. Tais conceituações podem ser melhor compreendidas através do QUADRO 02.

QUADRO 02

Categorização dos tipos de interação que podem ocorrer entre homem, tecnologia e ambiente

Tipos de respostas	Tipos de Relações tecnológicas		
	UT	AT	UTA
Reação	Pseudo interação	Pseudo interação	Interação parcial
Circuito único	Interação parcial	Interação parcial	Interação parcial
Circuito múltiplo	Interação parcial	Interação parcial	Interação plena

Fonte: Elaborada pela autora

A interseção entre os tipos de respostas e os tipos de relações tecnológicas mostra o tipo de interação que os sistemas analisados podem oferecer. Para exemplificar esses conceitos alguns exemplos são trazidos a seguir para serem analisados.

3.3.1 Pseudo Interação

A pseudo interação corresponde ao que Haque (2006) chama de interação reativa, ou seja, que apenas responde a um comando pré-estabelecido e pode-se observar nos sistemas automatizados. Embora comumente se pense que apenas o contato entre o homem e a tecnologia, ou entre o ambiente e a tecnologia, seja suficiente para haver algum tipo de interação, esta na prática não ocorre, pois não há um ciclo completo de transmissão de informações nesse caso. A FIGURA 16 mostra um exemplo de uma pseudo interação que basicamente seria uma falsa interação.

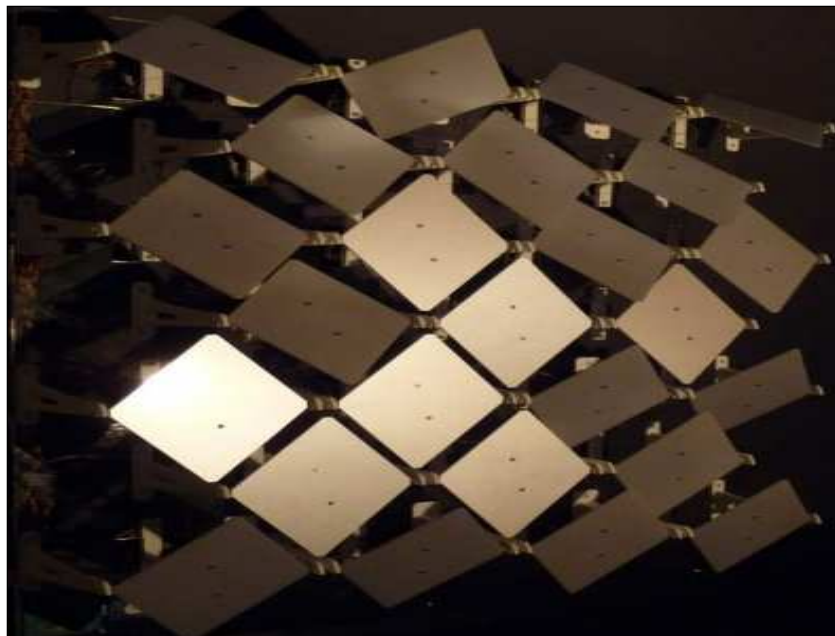


FIGURA 16 – [Projeto *Adaptive Fa[CA]de* desenvolvido por Marilena Skavara, em 2010]
Fonte: SKAVARA, 2010.

O projeto do *Adaptive Fa[CA]de* (FIGURA 16) explora possibilidades funcionais e características performáticas de células automáticas que captam estímulos sensoriais do meio ambiente como luzes e sons e reagem a estes estímulos em padrões de organização específicos. Embora elas recebam informações do meio ambiente capazes de mudar sua estrutura, o tipo de resposta que oferecem (do tipo reação) não é capaz de provocar uma nova ação no ambiente, não havendo, portanto um ciclo de conversação. Nesse exemplo os usuários também não são agentes capazes de fornecer *inputs*, o sistema é passivo, respondendo apenas aos estímulos do meio ambiente com respostas preprogramadas, caracterizando um tipo de relação AT reativa, ou seja, pseudo interativa.

Já o exemplo da *Kiefer Technic Showroom Facade* (FIGURA 17) mostra que embora os brises da fachada, possam ser programados para reagirem à intensidade da luz (ou seja, apresentam um tipo de relação UTA), à quantidade de pessoas nos diferentes andares e às intervenções manuais diretamente (ou seja, apresentam um tipo de relação UTA), o tipo de resposta do sistema é o mesmo do exemplo anterior. Os sistemas são automatizados e fechados para responderem de forma limitada de acordo com diferentes *inputs*. Em geral, dispositivos automatizados apresentam interação entre usuário e tecnologia limitada devido à programação das reações, considerando um número restrito e específico de *inputs*, ou seja, predeterminam uma gama bastante limitada de eventos. No entanto, devido à evolução tecnológica atual, os processos automatizados vêm desenvolvendo e tornando-se cada vez mais abertos para a interferência dos usuários, viabilizando um maior grau de interatividade com os dispositivos.



FIGURA 17 – [Projeto da *Kiefer Technic Showroom Facade*, desenvolvido por Ernst Giselbrecht em 2007]

Fonte: GISELBRECHT, 2007.

Haque (2006) aponta como exemplo de automação com maior grau de interatividade do usuário, um termostato que dá a informação da temperatura, permite ao usuário um ajuste da mesma e o dispositivo responde esfriando ou aquecendo o ambiente. Esse exemplo de automação Haque chama de Interação de circuito único, e que aqui indica o caminho entre a pseudo interação e a interação parcial.

3.3.2 Interação Parcial

A interação parcial permite um maior grau de interatividade em relação à pseudo interação, abrindo possibilidade para uma conversação e para o processo criativo dos usuários. Para uma maior compreensão são analisados os exemplos a seguir.

A instalação *Scape* (FIGURA 18) construída com estruturas metálicas móveis usando dois tipos de nós de junção com iluminação *led* colorida: estáticos e removíveis. Os estáticos estão permanentemente fixos na estrutura e conectados por fios, enquanto que os dinâmicos possuem ímãs para fixação, permitindo que usuários possam mudá-los de lugar. Cada nó possui um comportamento autônomo programado e quando se conecta a nós vizinhos, passam a se comunicar, tentando 'convencer' uns aos outros a trocarem a cor da luz que estão emitindo. Como o processo de negociação de cores é lento, é possível acompanhar a sequência da troca de cores, uma atividade que imediatamente atrai a atenção de curiosos e que pode perdurar por muito tempo, especialmente à medida que mais e mais nós são conectados entre si.



FIGURA 18 – [Instalação *Scape* desenvolvida pelo *Interactive Environments Minor Group*, em [2010?]

Nota: Imagens retiradas de vídeo do Youtube que mostra a instalação *Scape* sendo utilizada.

Fonte: INTERACTIVE ENVIRONMENTS MINOR GROUP, [2010?].

Embora a instalação *Scape* não seja aberta a *inputs* do meio ambiente, ela recebe estímulos não apenas dos visitantes mas também dos próprios dispositivos que, ao negociarem a mudança das cores, estabelecem uma conversação entre tecnologias. Esses por sua vez provocam os usuários a gerarem novos estímulos e diferentes arranjos e assim por diante.

O exemplo usa conceitos da computação física e, mais especificamente, de interface tangível para promover um grau de interação parcial, com relações

tecnológicas do tipo UT e circuitos de transmissão de informação de múltiplos ciclos. Fica evidente nesse exemplo que a entrada de estímulos inesperados, com conversação do tipo “A provoca B, mas B provocou A primeiro”, (HAQUE, 2006, p.70) estabelece um circuito dinamicamente contínuo e indica uma possibilidade de maior entrosamento com os usuários em questão.

O exemplo da instalação *Lounge Gen* (FIGURA 19) se popularizou durante a exibição pública de eventos interativos do *Minor Group* em Delft na Holanda, tornando-se ponto de encontro por atrair as pessoas não apenas para conhecer e experimentar a interface mas também por oferecer relaxamento aos visitantes. Em seu interior à medida que os usuários entravam, sentavam e deitavam, deformações de superfícies iam aparecendo em padrões aleatórios assim como as cores também mudavam.



FIGURA 19 – [Instalação *Lounge Gen*, desenvolvida pelo *Interactive Environments Minor Group*, em [2010?]]

Nota: Imagens retiradas de vídeo do Youtube que mostra a instalação *Lounge Gen* sendo utilizada.

Fonte: INTERACTIVE ENVIRONMENTS MINOR GROUP, [2010?].

Assim como no exemplo anterior, apesar de o *Lounge Gen* apresentar um circuito múltiplo de transmissão de informações, os *inputs* do meio ambiente não foram explorados, apenas os dos usuários, o que caracteriza sua interação como sendo do tipo parcial. Os padrões de resposta da interface não se apresentam de forma limitada e a instalação permite ao usuário desfrutar de diferentes experimentações que modificam visivelmente o ambiente. Sua abertura do sistema confere uma continuidade dos circuitos de respostas, estabelecendo então situações que garantam interações tecnológicas e sociais. Esse exemplo aparece no limite entre interação parcial e interação plena.

3.3.3 Interação Plena

Passa-se agora para o exemplo do projeto *FLux Binary Waves* (FIGURA 20). Essa instalação urbana se encarrega de medir fluxos de transportes (veículos, pessoas, ciclistas) e de comunicação (campos eletromagnéticos gerados por celulares, rádios, televisões etc.) e transforma isso em padrões luminosos, sonoros e de movimento. Essa relação entre as atividades urbanas e a instalação urbana acontece em tempo real e faz com que todas as pessoas que passem próximas a ela, inconscientemente participem contribuindo com estímulos enquanto agem normalmente. Ela consiste de 32 painéis luminosos e rotativos de 3.00 x 0.60m espaçados 3.00m entre si, formando uma parede cinética.



FIGURA 20 – [Projeto *FLux Binary Waves* desenvolvido por Manuel Abendorth *et al*, em 2008]
Fonte: ABENDORTH *et al*, 2008.

A forma como se dá essa instalação consiste, de acordo com o QUADRO 02, em uma interação plena que permite ao mesmo tempo a participação dos usuários e as expressões do meio ambiente circundante com informações de ciclos múltiplos, pois à medida que o trânsito, os fluxos de pedestres e os estímulos elétricos se intensificam, as placas se iluminam, giram em maior ou menor intensidade e emitem sons específicos.

Apesar de ter um grau de interação maior, o fato de o sistema aproveitar estímulos do meio ambiente pode tornar a situação fora do controle dos usuários e causar um certo desconforto ou desinteresse, uma vez que os *inputs* do ambiente podem assumir controle sobre a situação. Além do mais, vale considerar que embora haja a

possibilidade da participação do usuário esta se dá de forma limitada, pois é inicialmente tomada de modo inconsciente (ao se passear do lado dos painéis ou simplesmente portar um celular por exemplo) ou incontrolável.

Ao contrário do *Living Lights*⁷⁹ onde os habitantes interagem enviando mensagens, o *Flux Binary Waves* é menos flexível, embora também seja considerado aqui uma forma de interação plena. Nesse caso, a consciência de que o usuário pode ser agente da intervenção é perdida na medida em que ele adquire um papel muito próximo do exercido pelo meio ambiente.

Assim, mesmo quando se classifica uma experiência como interação plena, conforme o QUADRO 02, é preciso considerar as singularidades que fazem parte da proposta interativa e que pedem uma análise mais cuidadosa da situação. Deve-se considerar também que não existe uma fórmula 100% plena de interação. Os usuários envolvidos nas experiências tecnológicas, enquanto seres humanos, são suscetíveis ao abandono do processo por razões de naturezas biológica, psicológica, religiosa, entre outras. Da mesma forma, também os dispositivos utilizados nesses processos podem apresentar porventura falhas técnicas. Por essas razões o termo adotado aqui como interação plena é usado como uma convenção de nomenclatura, para indicar um processo interativo o mais próximo de uma situação de participação plena num sistema que está programado não só para responder de maneira predeterminada, mas para se modificar a partir dos *inputs* do ambiente e dos usuários. Essa seria a interação ideal.

Os processos de trocas de informações e conversações se dão de forma subjetiva e como se pode observar nos exemplos mostrados cada caso é um caso e cada um traz latente seu contexto específico. Tanto um processo automatizado pode ser mais interativo, quanto um processo de interação plena pode trazer suas limitações de usabilidade, e de alguma forma não alcançar o nível de interação desejado.

Ao final, todos os exemplos mostrados aqui, quer sejam mais ou menos interativos, carregam suas limitações por envolverem, de algum modo, algum tipo de prescrição de eventos. A classificação adotada acima ajuda a esclarecer as relações entre homem, tecnologia e ambiente, apontando características que devem ser levadas em conta nos projetos de interface que buscam interação plena. Contudo, é a

⁷⁹ Projeto *Living Lights* desenvolvido por David Benjamin e Soo-in Yang, em 2009. Exemplo de *ambient display* mostrado no item 2.2.4.3.

consciência dos limites do próprio papel do arquiteto que vai constituir um ponto de partida rumo a uma produção do espaço com maior engajamento dos usuários, se não proporcionando uma autonomia plena a eles, pelo menos oferecendo alternativas menos impositivas.

3.4 O papel dos usuários na produção do espaço frente às novas tecnologias

Todos os processos que envolvem tecnologia, homem e espaço discutidos até aqui apontam características importantes para uma produção arquitetônica mais direcionada ao usuário, às suas interações tecnológicas, suas relações de contexto e sua capacidade de engajamento no processo de produção do espaço, desde a fase de criação até a de ocupação. É sobre essa questão que trata o presente tópico.

Desde os anos 1960 arquitetos como Friedman e o grupo Archigram, propunham espaços flexíveis que se moviam de acordo com o uso e eram pensados para acompanhar o crescimento das cidades. Já pensava-se numa abertura do processo de produção do espaço e evidenciava uma atuação menos determinística do arquiteto. Com o desenvolvimento tecnológico atuando em diferentes escalas e setores da vida humana, vê-se algumas ferramentas e interfaces, a exemplo da computação física, computação ubíqua e computação pervasiva, como alternativas para mediar esse processo de *design* fluído ou interativo, que dissolve a atuação centralizadora dos arquitetos.

De fato os avanços irreversíveis da tecnologia vêm sendo assimilados na produção arquitetônica através de meios que, por definição, já carregam significados afins, como autonomia, interação e descentralização de controle. O acesso à informação que os avanços tecnológicos proporcionam, mostra-se pertinente para melhorar a relação entre o homem e a tecnologia e abre possibilidades para melhorar também a relação entre o homem e o espaço.

O *design* interativo, a cibernética na arquitetura, a arquitetura interativa, a arquitetura como sistema aberto, a arquitetura como interface, a arquitetura de experiência, o *design* social dentre outras iniciativas, constituem exemplos de processos de construção do espaço que já consideram, de uma maneira ou de

outra, as questões aqui advogadas. Essas práticas desafiam o esquema tradicional da arquitetura baseada na produção de consumo, questionam as distinções feitas entre usuários, clientes e arquitetos, defendem processos interativos e buscam alternativas que transformem os usuários em agentes ativos no processo de produção do espaço.

A esse respeito Flusser (2007), se colocando como um *designer*, traz o seguinte questionamento direcionado ao papel dos *designers*: “posso configurar meus projetos de modo que os aspectos comunicativo, intersubjetivo e dialógico sejam mais enfatizados do que o aspecto objetivo, objetual, problemático?” (FLUSSER, 2007, p.195) Ele traz a questão da responsabilidade da profissão, decorrente da liberdade que o arquiteto tem de decidir e responder por outros homens, e do poder dominante que seu conhecimento técnico geralmente traz, em vez de abrir os objetos projetados para que os usuários continuem projetando com e a partir deles no seu uso cotidiano. Nesse contexto Illich (1973) já defendia:

Devemos construir – e, graças aos processos científicos, podemos fazê-lo – uma sociedade pós-industrial onde o exercício da criatividade de uma pessoa nunca imponha a outra um trabalho, um conhecimento ou um consumo obrigatório. Na era da tecnologia científica, somente uma estrutura convivencial da ferramenta pode conjugar a sobrevivência e a equidade. (ILLICH, 1973, p.28)

O autor apresenta a convivencialidade como instrumento para o homem exercer ações mais autônomas e mais criativas através de meios menos controláveis. Trazendo essas questões para o escopo da produção arquitetônica é possível enxergar algumas iniciativas que já caminham em direção ao aspecto dialógico de que trata Flusser (2007), e ao aspecto convivencial de que fala Illich (1973).

Embora seja importante seguir um caminho que oriente para os processos interativos e que tragam o usuário para o foco da produção do espaço, é preciso ter em mente que os recursos tecnológicos interativos podem funcionar apenas como meios de se proporcionar mais acesso às informações. Sua adoção por si só não garante ao usuário a experiência da interrelação, nem a liberdade para atuar de forma criativa sobre o processo de produção do espaço.

Nos processos de *design* que envolvem a adoção de dispositivos tecnológicos é importante que se capte a diferença entre tornar uma tecnologia acessível para a população e usar uma tecnologia como ferramenta criativa, para que a população

seja capaz de dar continuidade aos processos iniciados pelos profissionais. Como coloca Baltazar dos Santos (2009) “a interrelação entre pessoas e informação é mais importante que qualquer conteúdo representado como resultado de uma interação”.⁸⁰ (BALTAZAR DOS SANTOS, 2009, p.150)

Não se trata de colocar nos espaços dispositivos tecnológicos com poderes ‘milagrosos’ de interação, mas sim de conscientizar usuários quanto a sua capacidade de gerenciar seus próprios processos de produção do espaço. Como lembra Jones (1991), o importante não é se chegar a um resultado pronto, terminado depois que um processo de *design* chegou ao seu fim, mas sim, abrir possibilidades para se manter o processo em andamento e permitir sua continuação.

Essa situação, que preconiza inicialmente conduzir os usuários a acessar informação, abriria os processos de produção do espaço, deixando de evidenciar o papel determinístico do arquiteto e reconhecendo na autonomia um meio para que as pessoas expressem seu poder criativo. Num segundo momento, idealmente, os usuários desempenhariam papel crítico frente as suas próprias escolhas no processo de produção do espaço.

⁸⁰ (Tradução nossa) The interrelationship between people and information is much more important than any possible content represented as a result of such an interaction.

4 ESTUDO DE CASO

O presente capítulo faz o recorte da pesquisa e por meio de um estudo de caso pretende-se trazer os referenciais teóricos mostrados nos capítulos anteriores para um contexto arquitetônico específico em que se objetiva averiguar a hipótese do trabalho e enriquecer a pesquisa com discussões e levantamentos acerca da incorporação da tecnologia de informação e comunicação (TIC) na arquitetura.

Destaca-se que a hipótese a ser investigada consiste na ideia de que as TICs poderiam ser adotadas como mediadoras para fomentar processos interativos propiciando aos usuários intervirem nos conflitos espaciais existentes. Para sua averiguação são trazidas algumas questões sobre o uso de TICs nas áreas coletivas do conjunto habitacional Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI).

No capítulo 2 viu-se que a atuação das pessoas no processo de produção do espaço é decisiva para a contínua conformação do mesmo, na medida em que ao se apropriarem dos espaços as pessoas atribuem-lhes significados que por sua vez ajudam a defini-los. Já no capítulo 3, foi visto que algumas situações tecnológicas que aproximam os campos da arquitetura e da tecnologia são vivenciadas na vida cotidiana da sociedade contemporânea e que, dependendo de como essas tecnologias são empregadas, podem se tornar fortes aliadas em direção a um processo mais interativo de *design* (desde a criação até a construção e uso das edificações) aberto aos usuários envolvidos nesse processo.

O desenvolvimento desses capítulos fomentou o interesse em trazer para o contexto do IAPI possibilidades de se promover autonomia e interação dos seus habitantes por meio da tecnologia e ajudou a formular a seguinte questão que pode auxiliar na averiguação da hipótese levantada: uma vez que a relação entre o homem e o espaço já é um processo dinâmico e interativo, de que forma a utilização de TICs pode prover um elo que vá além da pseudo interatividade (tratada no item 3.3.1), ou seja, que transcenda essa relação e proporcione a autonomia dos usuários para intervirem em conflitos e qualidades espaciais? A fim de responder essa questão e apurar a hipótese, utilizou-se no presente trabalho a metodologia de Estudo de Caso, como detalhado logo a seguir.

4.1 Metodologia da pesquisa

Como observado no capítulo 2, “o espaço não existe ‘em si’”⁸¹ (SCHMID, 2008, p. 28) e portanto sua conformação é consequência das experiências sociais que continuamente o produzem. Nesse contexto, as experiências de produção do espaço não podem ser analisadas com um olhar generalizado para não perderem a sutileza e a riqueza das especificidades intrínsecas ao lugar investigado. Os processos urbanos, como coloca Jacobs (2003), “sempre se compõem de interações entre combinações singulares de peculiaridades, e nada substitui a compreensão das peculiaridades.” (JACOBS, 2003, p. 491) Ela ressalta que as reflexões sobre esses processos devem considerar que eles podem ter diferentes efeitos segundo as circunstâncias e o contexto em que se dão.

Dessa forma, o desejo de se entender fenômenos sociais específicos, como a utilização de TICs nas áreas comuns de um conjunto habitacional de malha urbana complexa, é o que levou a adoção da metodologia de Estudo de Caso como estratégia de pesquisa no presente trabalho. Dessa forma, como o caso estudado aqui apresenta fenômenos de análise ligados a uma base de investigação inserida num contexto real, amplo e indissociável do mesmo para fins de pesquisa, a adoção da metodologia de Estudo de Caso pareceu apropriada por evidenciar o intuito de se aproveitar ao máximo os dados específicos obtidos na análise e que poderiam se perder numa análise exclusivamente quantitativa por exemplo. Conforme define Yin (2003):

Um estudo de caso é uma pesquisa empírica que [1] investiga o fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real, especialmente quando [2] os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes. Em outras palavras, você utilizaria um método de estudo de caso porque você quer deliberadamente levar em consideração condições contextuais - acreditando que elas possam ser bastante pertinentes para o fenômeno em estudo.⁸² (YIN, 2003, p.13)

Assim sendo, serão trazidas ao final da pesquisa considerações voltadas para o caso estudado no presente capítulo através de alguns levantamentos e discussões

⁸¹ (Tradução nossa) Space does not exist “in itself.

⁸² (Tradução nossa) A case study is an empirical inquiry that [1] investigates a contemporary phenomenon within its real-life context, especially when [2] the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident. In other words, you would use the case study method because you deliberately wanted to cover contextual conditions – believing that they might be highly pertinent to your phenomenon of study.

acerca da utilização de TICs nas áreas coletivas do conjunto habitacional IAPI. Por meio destas, pressupõe-se que as TICs, podem ser utilizadas como interfaces que fomentem processos interativos e propiciem autonomia aos usuários. Passa-se a seguir para uma caracterização inicial do IAPI.

4.2 Caracterização do objeto de análise para estudo de caso- conjunto habitacional IAPI

O Conjunto IAPI (FIGURA 21) surgiu de uma iniciativa conjunta entre a Prefeitura de Belo Horizonte e o Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI). Numa ação até então pioneira no setor de habitação popular em Belo Horizonte, sua construção foi resultante de um programa da prefeitura na gestão de Juscelino Kubitschek (1940-1945) que previa a construção de conjuntos em diversas áreas da cidade tendo sido, no entanto, apenas o IAPI executado. Essa iniciativa se deu com a finalidade de retirar a vila denominada Pedreira Prado Lopes e dar lugar a um bairro popular que ficou conhecido por Conjunto IAPI. (NERY, 2005)



FIGURA 21 – Conjunto IAPI

Nota: Da esquerda para a direita: Fachada de um dos blocos de entrada no condomínio, Igreja Matriz São Cristóvão e uma das passarelas que interliga dois blocos.

Fonte: Acervo pessoal da autora, 2009.

Localizado no início da Av. Antonio Carlos em Belo Horizonte, o conjunto é formado por nove blocos e duas edificações comerciais de pavimento único; área de lazer composta por duas quadras poliesportivas e uma praça; uma Escola Municipal e a Igreja Matriz de S. Cristóvão, como se observa na segunda imagem da FIGURA 21.



FIGURA 22 – Vista superior do conjunto IAPI

Nota: Conforme marcação da imagem: nove blocos de apartamentos (B); duas edificações comerciais (C); área de lazer composta por duas quadras poliesportivas (Q); uma praça (P); uma escola municipal (EM) e a Igreja Matriz de S. Cristóvão (IG).

Fonte: Trabalho final dos estudantes da disciplina de Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano, [2010].

Com relação aos acessos (FIGURA 23), além da entrada principal que se dá pela Igreja Matriz de São Cristóvão, a qual corresponde ao único acesso dos veículos, outras duas entradas existem pela Rua José Bonifácio e uma pela Rua Araribá que se interligam aos blocos através de passarelas. Por estas últimas entradas o acesso é controlado por interfonos e na Rua José Bonifácio existe ainda a monitoração por câmera. O quinto acesso se dá pela Av. Antonio Carlos e também só é permitida a entrada de pedestres.



FIGURA 23 – Vista superior com entorno e acessos do conjunto IAPI

Nota: Seta texturizada indica o único acesso de veículos que se dá pela Igreja Matriz São Cristóvão. As demais correspondem às entradas de pedestres.

Fonte: GOOGLE MAPS, [2010].

Algumas visitas realizadas por mim foram documentadas por meio de relatório que consta no apêndice A. Nele foram registradas as impressões iniciais, algumas análises preliminares e registros visuais importantes para a familiarização com o conjunto arquitetônico e urbanístico. A adoção desse conjunto habitacional como base para os exercícios das disciplinas pareceu pertinente pelo grau de complexidade dos conflitos espaciais, por estar localizado entre zonas de tráfico de drogas, por apresentar contexto histórico e urbano relevante, e pela forma como, apesar de tais conflitos existirem, o conjunto apresentar uma dinâmica social que imprime significados nas suas áreas coletivas pertinentes à pesquisa.

4.3 Descrição geral das disciplinas de OTA e TAU II:

Embora a ênfase do estudo de caso tenha mudado na segunda etapa de orientação acadêmica que corresponde à atual configuração da dissertação, é válido lembrar que no desenvolvimento das disciplinas Oficina Temática em Arquitetura (OTA) e Tópicos em Arquitetura e Urbanismo (TAU) II, o IAPI foi adotado como base para realização dos trabalhos finais dos alunos, como pode ser visto no apêndice B. Portanto para a análise do conjunto habitacional estes trabalhos também foram considerados, para que fosse possível trazer diferentes percepções e referenciais de

análises que complementem e enriqueçam a discussão sobre o uso da tecnologia como ferramenta capaz de mediar conflitos espaciais.

Desse modo, faz-se necessário explicitar brevemente como foram desenvolvidas estas disciplinas e como os alunos procederam para desenvolverem seus trabalhos finais que complementam a análise aqui proposta sobre o IAPI.

As duas disciplinas foram ofertadas pelo professor Renato César Ferreira de Souza, tendo minha participação como monitora de estágio docência. A primeira disciplina aconteceu no curso noturno de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFMG e foi intitulada *Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletivo*. Para facilitar a sua referência ao longo do texto convencionou-se abreviá-la simplesmente por OTA. A segunda disciplina aconteceu no curso de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da mesma instituição de ensino e se intitulou *Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano* que pela mesma razão é abreviada no texto por TAU II.

De um modo geral, em ambas as disciplinas os alunos foram solicitados a analisar conflitos espaciais nas áreas coletivas do conjunto IAPI e propor soluções arquitetônicas com o uso opcional de tecnologias da informação (TI). Para tanto foi requerido que trabalhassem com conhecimento conceitual e de procedimento.

Na etapa de conhecimento conceitual algumas abordagens teóricas foram passadas aos alunos para introduzir a questão tecnológica na arquitetura e embasar os exercícios realizados, conforme conteúdo explicado no apêndice B. Assim, foram apresentados:

- Conceitos introduzidos aqui no capítulo 2 (item 2.2) relativos à metodologia de Leitura das Espacializações⁸³ e das qualidades do lugar TPIA (MALARD,1992), (FIGURA 25) além de conceitos de computação ubíqua, informação, lugar, informação no lugar, topologia do lugar e TI.
- Os elementos topológicos do lugar desenvolvidos por Souza (2008) de centralidade, fechamento, área íntima, direções internas e entradas (FIGURA 24);

⁸³ (Tradução nossa) Reading Spaces.

- Procedimentos para identificação de alguns conflitos espaciais, esquematizados através do quadro de registro e interpretação dos conflitos (FIGURA 26);
- Alguns tipos de componentes, dispositivos e experiências tecnológicas mostrados no quadro que relaciona os componentes de TI e as qualidades do lugar (FIGURA 27).

Já na etapa de conhecimento de procedimento, os alunos deveriam propor soluções para os conflitos identificados, considerando a opção do uso de TI. Caso fossem utilizados dispositivos de TI, os mesmos deveriam ser especificados quanto a sua função e seu uso deveria ser justificado de acordo com a contribuição e/ou influência dele sobre o lugar.

Ao final da disciplina os alunos deveriam entregar um trabalho individual no qual foi solicitado:

- Descrição e delimitação das áreas coletivas escolhidas para serem trabalhadas;
- Relatório de identificação de conflitos;
- Memorial descritivo/justificativo das soluções adotadas;
- Desenhos, esquemas gráficos e perspectivas para compreensão das propostas sugeridas.

Para a realização do trabalho final, os alunos eram livres para escolher as áreas dos espaços coletivos que seriam trabalhadas. Para a coleta de informações foram sugeridas visitas ao conjunto habitacional IAPI, registros visuais dos conflitos identificados por imagens, bem como entrevistas semiestruturadas, ou seja, realizadas na forma de conversas informais para não induzirem as respostas obtidas.

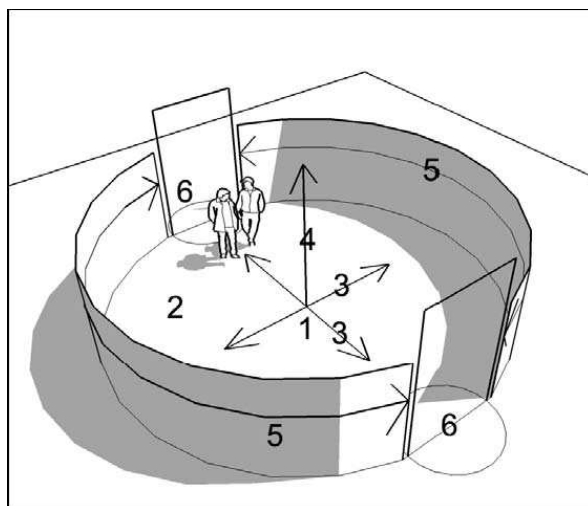


FIGURA 24 – Elementos espaciais: componentes do espaço como arranjos persistentes de eventos
 Nota: A marcação numérica da imagem corresponde a: (1) centralidade, (3 e 4) direções internas, (5) fechamento, (2) área interna e (6) entradas.
 Fonte: SOUZA, 2008, p.47.

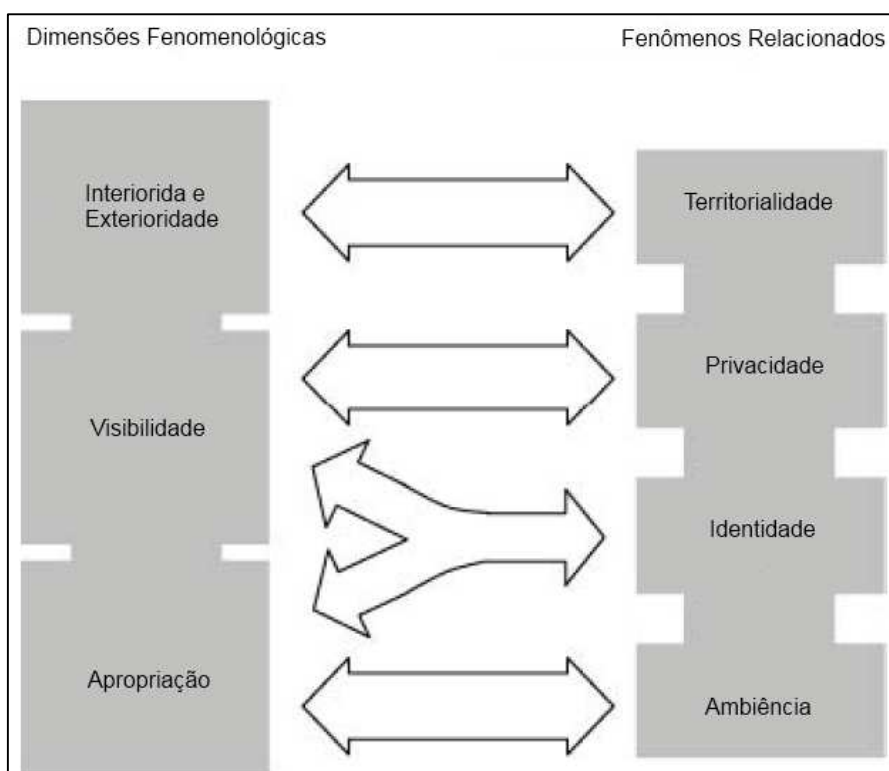


FIGURA 25 – Esquema do processo de diferenciação e qualificação espacial num lugar específico, desenvolvido por Souza (2008) a partir de Malard (1992) 84
 Fonte: SOUZA, 2008, p.45.

⁸⁴ (Textos da imagem em tradução nossa)

Categorização/ nome	Descrição de conflitos	Qualidades afetadas				Elementos espaciais	Referências de documentos	Frequência (M, T, N)	Local (P, G)
		T	P	I	A				
a	b	c				d	e	f	g

FIGURA 26 – Quadro utilizado para recordar a análise de conflitos espaciais ⁸⁵
 Fonte: SOUZA, 2008, p.70.

	Territorialidade	Privacidade	Identidade		Ambiência
	Interioridade/ exterioridade	Visibilidade	Visibilidade	Apropriação	Apropriação
Sensores detectam ação, medem quantidades físicas como temperature, pressão, barulho e converte esse registro em algum tipo de sinal eletrônico.	Sensores se relacionam ao interior /exterior quando detectam elementos em áreas delimitadas pré-estabelecidas. V.g. Cricket Indoor Project em http://nms.lcs.mit.edu/projects/cricket/	Sensores se relacionam à privacidade identificando a aproximação ou invasão, permitindo assim a vigilância e informando quando uma ação de defesa é requerida. V.g. <i>In-Building Navigation Project</i> , em http://www.cs.washington.edu/education/courses/cse477/projectw/ebs99au/group1/ .	Sensores podem permitir a identificação de determinados usuários visíveis por seus crachás eletrônicos, oferecendo o acesso a conteúdos diferenciados. V.G. <i>Easy Living Project</i> em http://research.microsoft.com/easyliving/	Com sensores de gesto é possível captar movimentos mecânicos que permitiriam verificar como o usuário se apropria dos elementos espaciais do lugar. V.G. <i>Easy Living Project</i> em http://research.microsoft.com/easyliving/	Sensores podem identificar mudanças de temperatura, pressão, luz, som, quando as pessoas estão apropriando-se do lugar, ajustando o ambiente para seu maior conforto. Esse sistema permitiria armazenar as preferências dos usuários, por exemplo. V.G. <i>Microsoft Socio-Digital Systems Group at Cambridge</i> (http://research.microsoft.com/sds/).

FIGURA 27 – Exemplo do quadro que relaciona os componentes de TI e as qualidades do lugar
 Fonte: SOUZA e MALARD, 2009, p.565.

Pelo conteúdo dos trabalhos apresentados, quase todos focados em problemas imediatos e não em conflitos espaciais, e sua solução por meio de automação sem considerar as possibilidades de interação, optou-se por dar ênfase às análises do IAPI feitas pela autora e pelos alunos, incluindo como material complementar para auxiliar a crítica as propostas dos alunos.

⁸⁵ (Textos da imagem em tradução nossa)

4.4 Considerações sobre alguns conflitos espaciais e algumas propostas de intervenções no conjunto IAPI

Tomando-se o IAPI como estudo de caso pretende-se no presente tópico analisar alguns conflitos espaciais identificados não apenas por mim como pesquisadora, mas também pelos alunos das turmas de OTA e TAU II, e principalmente, pelos habitantes desse conjunto habitacional.

Dessa forma passa-se a seguir para a análise descritiva inicial dos exercícios realizados pelas turmas das referidas disciplinas destacando-se os conflitos identificados, as soluções adotadas e as proposições ponderadas pelos estudantes.

4.4.1 Disciplina Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletivo

- **Necessidade de segurança x falta de controle de acessos:**

Na turma de estudantes da graduação (OTA), a maioria dos conflitos identificados concentrou-se em questões relativas à segurança do local, provavelmente devido ao livre acesso que têm alguns usuários de drogas e mendigos provenientes dos pontos de tráfico existentes na região vizinha da Pedreira Prado Lopes e nos pontos de venda de drogas que existem na R. Araribá. Como consequência desse conflito, outros apareceram, a exemplo da falta de privacidade, da restrição de uso das quadras de esportes (que são compartilhadas com a comunidade), da falta de organização dos estacionamentos, que não são de uso exclusivo apenas dos moradores do conjunto IAPI, e principalmente, os conflitos relacionados à falta de controle dos acessos, tanto pelas entradas principais do conjunto (R. Araribá, R. José Bonifácio e acesso pela Igreja Matriz de São Cristóvão) quanto para os blocos internos, passarelas e quadras que são de uso comunitário do bairro.

No caso dos conflitos relativos à segurança do IAPI, o controle de acesso foi uma das principais soluções sugeridas. Nesse caso quando se contemplava o uso de TI fazia-se por meio de dispositivos conhecidos como *tags*, senhas eletrônicas logadas a estações de entrada (tótens de informação e monitores *touch screens*) e identificação biométrica, conforme exibido na FIGURA 28.



FIGURA 28 – Monitor *touch screen*, tótem informativo e dispositivo biométrico

Nota: (Da esquerda para a direita) Controle de acesso por monitores *touch screens*, tótem informativo com identificadores de acesso e dispositivo de identificação biométrica.

Fonte: Trabalhos finais dos estudantes da Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletiva, 2010.

Outra proposta apontada para o conflito de necessidade de segurança x falta de controle de acessos e exemplificada na FIGURA 29, contemplava o uso de realidade aumentada (proposta pelo Aluno 4, apêndice B) como recurso para reconhecer as pessoas e identificar informações a respeito delas. Dessa forma o aluno propunha que deveria haver um banco de dados com informações sobre os habitantes funcionários do conjunto IAPI. Nesse caso, o aluno defendia que, dado que os moradores estão acostumados com o uso de câmeras em algumas entradas do condomínio, não se sentiriam ameaçados ou intimidados em usar esse tipo de tecnologia.



FIGURA 29 – Identificação dos habitantes através de realidade aumentada

Nota: Identificação dos habitantes através de reconhecimento de informações específicas por meio de realidade aumentada ⁸⁶

Fonte: Trabalhos finais dos estudantes da Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletiva, 2010.

- **Necessidade de uso das áreas coletivas x acesso limitado e falta de manutenção das mesmas:**

Em seguida destacou-se entre os conflitos observados a falta de permanência nas áreas coletivas, ou o uso limitado dessas áreas. Esse conflito foi caracterizado como consequência de alguns fatores como: a falta de manutenção das ruas, calçadas e passarelas internas (com pisos defeituosos), uso proibido ou limitado das quadras de esporte, além de praças e bares com mesas/cadeiras faltantes. A falta de manutenção do conjunto IAPI foi apontada também como resultado da falta de coleta de lixo, da pintura desgastada das fachadas dos blocos, dos muros quebrados e dos jardins mal cuidados com vegetação densa. Esse conflito interfere principalmente na qualidade de ambiência do lugar e afeta o nível de permanência das pessoas nas áreas comuns. Neste caso as soluções apontadas pelos alunos utilizavam em sua maioria recursos de projeto arquitetônico e em casos isolados

⁸⁶ Tradução nossa para os termos usados na imagem: *Area map* – mapa de área; *Location History* – *Buy this shirt from Banana Republic \$65 – next day shipping*: Compre esta camisa da Banana Republic por \$65 – entrega para o dia seguinte; *Drink coke* – Beba coca; *Ignore* – ignorar; *Location History* – Histórico de localização; *Registered sex offender* – Criminoso sexual cadastrado; *Review profile* – revisar perfil; *Settings* – configurações; *Slutty ex-girlfriend* – Ex-namorada vadia;

complementados pelo uso de algum dispositivo tecnológico, como é o caso dos alunos 2, 3 e 5 (Respectivamente mostrados nos quadros 2, 3 e 5 do Apêndice B)

- **Necessidade de atividades sociais nas áreas comuns x acústica dos ambientes**

Apontado apenas pelo aluno 1 (QUADRO 01, Apêndice B) e pelo aluno 3 (QUADRO 03, Apêndice B), os conflitos relativos à acústica das áreas internas e externas também foram observados. (O barulho gerado tanto externamente (nas quadras de esportes) quanto internamente (nos pátios internos dos blocos) quando utilizados por crianças e adolescentes é apontado como causa do conflito de horário entre pessoas mais velhas que desejam repousar e as mais jovens que utilizam as áreas comuns, gerando ruído. No entanto, é decorrente também da falta de atividades de lazer adequadas aos diferentes grupos de idades. Essa situação mostra-se conflituosa para os habitantes na medida em que, ao mesmo tempo em que é necessário o processo de sociabilização dos grupos apontados como os que mais fazem barulho (adolescentes e crianças), deve-se considerar também que muitos moradores do conjunto são aposentados, que por sua vez acabam por se prejudicarem com a poluição sonora local. Nesse tipo de conflito os alunos demonstraram dificuldades para apontar soluções: ou não apresentaram propostas, ou mostraram saídas paliativas, ou seja, que beneficiavam apenas um dos grupos.

Enquanto o aluno 1 não apontou solução, o aluno 3 sugeriu uma “campanha de conscientização dos moradores” (QUADRO 03, Apêndice B), para que tentassem compreender as necessidades de cada grupo e fizessem menos barulho para garantir uma convivência pacífica. Também foi considerado pelo aluno 3 que se utilizassem “detectores de som para recebimento de alerta via mensagem de texto de celular” além da aplicação de obstáculos sonoros vegetais e painéis acústicos nas áreas externas e internas respectivamente (QUADRO 03, Apêndice B).

- **Acessibilidade x ausência de rampas e elevadores**

O conflito relativo à acessibilidade diz respeito ao fato de que nenhum bloco possui rampas ou elevadores de acesso aos apartamentos. Os moradores que precisam subir até os andares mais altos (alguns blocos chegam a ter nove andares e mesmo assim o acesso principal se dá pela escada), se valem do desnível do terreno e dos acessos externos do condomínio, como no caso da R. Araribá que está nivelada no

nono pavimento, enquanto que pelo acesso da Igreja o nível é do pavimento térreo. Nesse caso foram sugeridas soluções projetuais arquitetônicas que não contemplavam o uso de TI.

- **Alternativas propostas pelo aluno 4 (QUADRO 04, Apêndice B):**

No caso do trabalho do aluno 4, não foram sugeridas soluções específicas para os conflitos por ele identificados. Em seu trabalho, exceto para o conflito de segurança, cuja solução foi mostrada na FIGURA 29, em sua maioria foram destacadas alternativas que poderiam ser consideradas para lidar com os conflitos. Seu objetivo era buscar propostas que, em se aplicando, pudessem promover a abordagem de vários conflitos e não cada um em específico.

Para tanto, uma das propostas sugeridas foi a de que se estabelecessem fluxos de informações entre os habitantes através da criação de uma comunidade virtual. Dessa forma, os habitantes poderiam ficar sabendo sobre eventos que aconteceriam no conjunto, quais blocos de apartamentos passariam por consertos, os horários de funcionamento das áreas de lazer comum etc. Através dessa comunidade virtual, esquematizada pela FIGURA 30, os próprios moradores poderiam buscar soluções entre si.

Outra sugestão apontada refere-se a uma situação que não foi por ele classificada como conflito, ou mesmo observada pelos outros alunos, mas que recebeu destaque em suas propostas. Ele observou que em algumas unidades residenciais os habitantes haviam estabelecido atividades comerciais, como salão de beleza, barbeiro, *lan house*, venda de picolés dentre outras opções de comércio em domicílio. Ele viu nessa atividade um potencial de crescimento econômico do conjunto habitacional e sugeriu o desenvolvimento de uma 'nova economia vernacular', através de uma organização empresarial para a comunidade administrar o comércio interno. Assim o comércio poderia ser estimulado para gerar uma economia local e melhorar a vida dos habitantes.

Dado que nem todos os conflitos foram pontuados nas propostas, o aluno sugeriu que deveriam ser consideradas pesquisas em laboratório voltadas para as questões sociais pertinentes a comunidade local para se conduzir questões pertinentes à vida da comunidade.

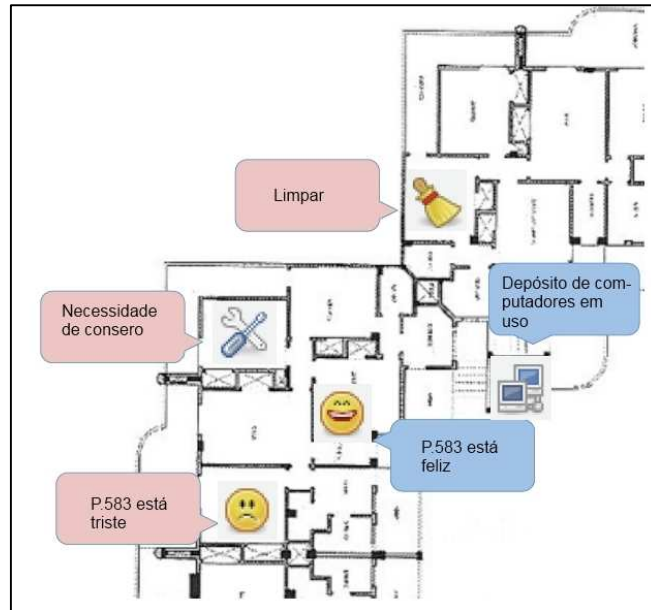


FIGURA 30 - Rede virtual dos habitantes do IAPI, propostas pelo aluno 4⁸⁷
 Fonte: Trabalho final dos estudantes da Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletiva, 2010.

- **Observações gerais:**

É importante lembrar que entre os trabalhos entregues pelos alunos nem todas as soluções apontadas apresentaram memorial descritivo/justificativo, ou mesmo registros visuais que facilitassem a análise dos mesmos. Por essa razão algumas soluções descritas nos quadros do Apêndice B não foram referenciadas com figuras e a análise teve que se dar baseada nos textos descritivos.

De um modo geral os alunos dessa disciplina mostraram-se interessados quanto ao uso de tecnologias da informação nas áreas coletivas do conjunto IAPI. Contudo, apesar dessa predisposição para utilização de tecnologias, observou-se uma dificuldade quanto ao tipo de dispositivo que se deveria usar, onde deveria ser instalado e como integrá-lo ao conjunto arquitetônico.

No caso da FIGURA 28, no entanto, o monitor informativo *touch screen* é mostrado numa perspectiva da passarela que interliga os blocos, a fim de controlar o acesso entre eles, ficando nesse caso mais clara a relação entre o conflito e a intenção em resolvê-lo através do uso de TI.

Observou-se também o predomínio do uso de dispositivos de TI e não de TIC, que no caso foi utilizado apenas pelo aluno 4. As demais propostas feitas buscavam

⁸⁷ Textos da imagem em tradução nossa.

relacionar os dispositivos de TI diretamente aos conflitos específicos. Quanto à escolha da maioria dos alunos por TI e não por TICs, vale lembrar que o conteúdo da disciplina voltava-se mais para o uso de TIs na resolução de conflitos; soma-se a isso o fato da formação dos alunos ser predominantemente voltada para projeto como solução de problemas, onde o arquiteto é idealizado como aquele que deve tomar decisões acertadas, que acabam sendo impositivas e deterministas. O foco na comunicação, na estratégia de projeto aberto, não fez parte do repertório da maioria dos estudantes, apenas do aluno 4. Na proposta desse aluno evidenciou-se uma tradição projetual diferenciada que visava abordar o conflito, criando alternativas para os próprios habitantes lidarem com os problemas e não apenas tentar resolvê-los.

Na primeira etapa do exercício, os alunos identificaram poucos conflitos e quando o fizeram, foram pouco específicos, apontando conflitos muito abrangentes. Era apontado apenas 'conflito de segurança', sem deixar claro como, em que área e em que circunstância eles identificaram esse conflito. Poucas proposições, mesmo arquitetônicas, foram apontadas e se questionou nessa etapa do exercício sobre a viabilidade econômica de se utilizar tecnologia para lidar com conflitos arquitetônicos. Como a utilização de soluções tecnológicas era opcional, cobrou-se na primeira etapa do exercício apenas que os conflitos nas áreas comuns fossem identificados, e as soluções propostas, usando ou não TI, seriam apresentadas no trabalho final do exercício.

Apesar das dificuldades que os alunos apresentaram nessa primeira etapa do exercício, a turma mostrou-se pouco resistente quanto à utilização de recursos tecnológicos inteligentes nos trabalhos finais, considerando-os como elementos capazes de solucionar alguns conflitos identificados nas áreas coletivas do conjunto IAPI.

Com o desenvolvimento da disciplina os alunos começaram a participar mais, identificando mais conflitos e apontando estratégias de solução. Na segunda etapa do exercício, algumas soluções foram acrescentadas mas não necessariamente contemplando o uso de TI ou TIC. É válido ressaltar que, por ser um curso de curta duração, no qual os alunos envolvidos participavam de mais disciplinas ao mesmo tempo, a participação em sala não era intensa, fato que pode justificar a carência de aprofundamento das proposições apresentadas.

4.4.2 Disciplina Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano

- **Implantação do conjunto habitacional e dos blocos x isolamento espacial:**

Nessa disciplina alguns novos conflitos foram identificados e diferentes propostas apresentadas. Embora não mencionado muitas vezes, ou mesmo descrito como um conflito nos trabalhos da primeira disciplina, nessa turma apareceu com mais clareza, uma postura crítica com relação à forma como se deu a implantação do conjunto IAPI. Esta pôde ser constatada no momento em que foram mencionados a falta de espaço de transição entre os edifícios e as ruas, a dificuldade de comunicação entre os moradores, decorrente das longas distâncias entre os blocos, o nível da rua negligenciado, a falta de acessibilidade e o estacionamento com número de vagas insuficiente.

Essas situações, embora mencionadas pelos alunos da primeira turma, foram percebidas como decorrentes de falhas de implantação e/ou projeto do conjunto pelos alunos da segunda disciplina. Os alunos da pós-graduação enfatizaram o problema, não apenas apontando para a necessidade de elementos de transição entre as áreas externas e internas, mas também para o prejuízo do isolamento dos blocos em si (através de *layout* fechado em quadra) e com relação ao conjunto habitacional como um todo e com seu entorno imediato.

A disposição em “O” do conjunto como um todo, é tomada como fator limitante para a interação do conjunto com o entorno, o que se dá também em cada conjunto de edifícios que se agrupam na mesma disposição repetindo o mesmo fator limitante. As soluções para tais conflitos, apesar de sua complexidade, contemplaram a utilização de alguns dispositivos tecnológicos como *displays*, *leds* e *tags*. Tais dispositivos atuariam sobre o conflito criando interfaces visuais entre os espaços segregados fisicamente, para que os habitantes acompanhassem visualmente o que se passava em outras áreas comuns.

- **Identidade visual x padronização dos blocos, estilo histórico e falta de informações visuais:**

A falta de identidade visual dos blocos residenciais, marcados pela padronização em concreto de suas fachadas, pela falta de identificação visual nas entradas

externas (que dão para as ruas) e internas (que dão para os blocos) e pelo estilo histórico predominante, (relatado por alguns moradores como algo que não corresponde ao estilo do tempo atual) foi um conflito observado. Esse conflito é marcado pela pouca identificação dos moradores com as características físicas do local em que vivem. Corresponde a uma particularidade que se reflete na impressão e na manutenção do conjunto por parte dos usuários que reformam as fachadas com pinturas diferenciadas e janelas espelhadas.

Tentando a resolução desse conflito, uma das sugestões dadas foi a utilização de um obelisco informativo (FIGURA 31) que associaria o elemento arquitetônico, marcado visualmente, e traria informações digitais acerca do conjunto. Ele poderia ser utilizado pelos moradores e pelos frequentadores do conjunto, a fim de auxiliar a localização dentro do conjunto, identificando os blocos e trazendo informações históricas sobre o lugar.

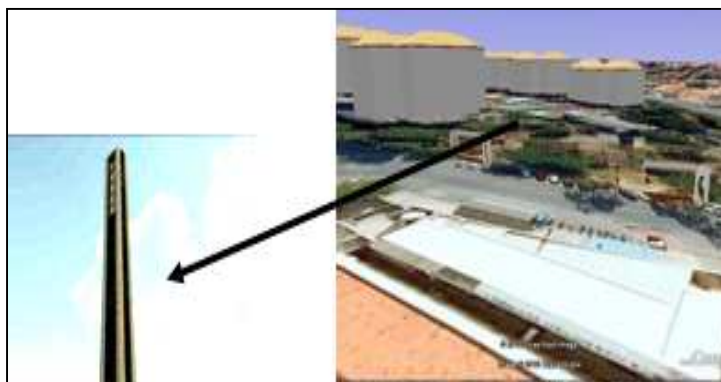


FIGURA 31 – Obelisco informativo

Fonte: Trabalho final dos estudantes da disciplina de Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano, 2010.

- **Necessidade de segurança x falta de controle de acessos:**

Em menor frequência, novamente o conflito relativo à segurança do local foi identificado, no entanto, mais relacionado à falta de controle de acessos do que à presença de mendigos. Para tanto os alunos apontaram algumas soluções contemplando o uso de TI. Em um dos trabalhos foi sugerido um ‘tori’ eletrônico (FIGURA 32), que seria um portal de entrada, tanto para marcar fisicamente as entradas dos blocos, como para servir de elemento de transição entre a área externa e interna dos blocos. O mesmo seria equipado com servomecanismos e sensores que permitissem acesso aos apartamentos e informação/notícias aos moradores.

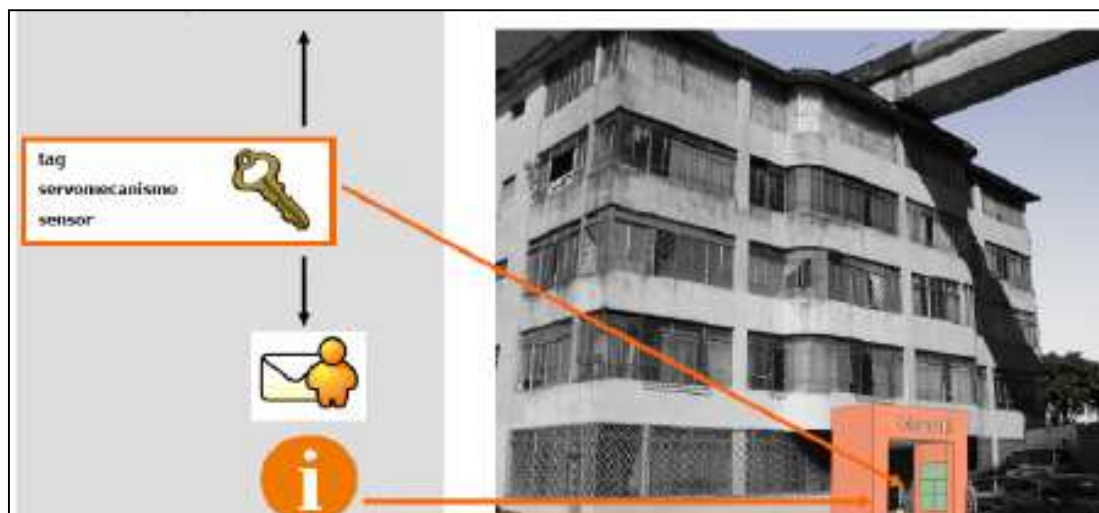


FIGURA 32 – Portal eletrônico

Fonte: Trabalho final dos estudantes da disciplina de Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano, 2010.

- **Necessidade de uso das áreas coletivas x acesso limitado e falta de manutenção das mesmas:**

A questão dos usos limitados das áreas comuns foi mais uma vez apontada, bem como a manutenção do conjunto habitacional. Esses dois conflitos estão interligados pelo fato de que em não havendo manutenção das áreas comuns, estas não se tornam áreas de permanência. A praça do condomínio em abandono é um exemplo disso, já a quadra de esportes torna-se mais utilizada pela falta de outras opções de lazer, mas, ainda assim, é utilizada em maior frequência pelas crianças e jovens do condomínio e da comunidade, não pelos idosos. Esses conflitos foram também apontados pela primeira turma. Contudo, alguns alunos destacaram a necessidade de interação entre os diferentes grupos habitantes do conjunto: as crianças, os jovens e os idosos.

Um dos alunos destacou que o espaço central que reúne os blocos dos edifícios em círculo, onde se encontram a escola municipal e a quadra de esportes, é compactado por esses elementos arquitetônicos. Para tanto ele sugere uma descompactação dessa área (FIGURA 33), criando-se praças em diferentes níveis, de modo que os blocos pudessem ter vista para a área central e para todos os outros blocos, abrindo possibilidade para uma diversidade de ambiências e convivências.

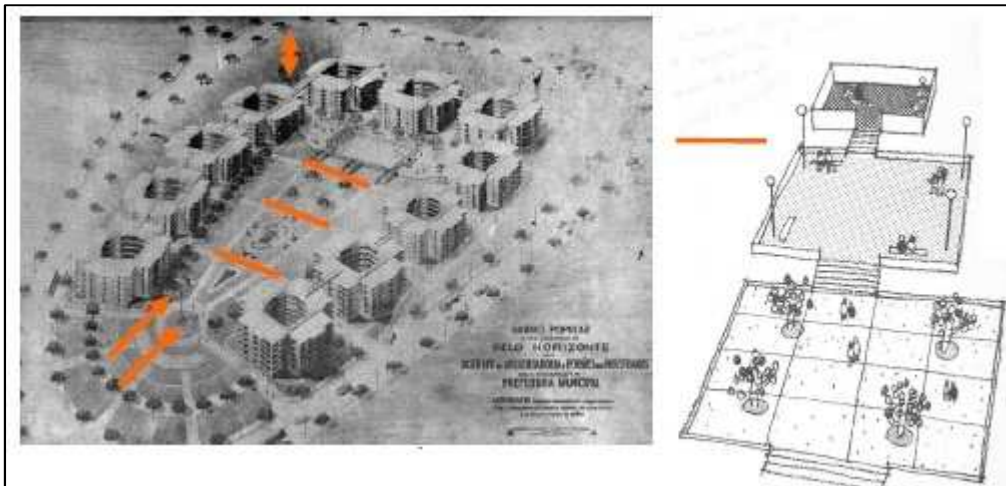


FIGURA 33 - Proposta de descompactação da área central do IAPI para promover diversidade de ambiências

Fonte: Trabalhos dos estudantes da disciplina de Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano, 2010.

- **Observações gerais:**

De um modo geral os alunos da turma de pós-graduação não deram tanta ênfase aos problemas relativos à segurança do local, tão mencionados na primeira disciplina. Os conflitos mais destacados nessa última disciplina se relacionaram às lacunas de projeto e à implantação do conjunto, nesse caso explicitamente criticado pelos alunos. Os alunos apresentaram maior desenvoltura para a proposição de soluções e para a identificação de conflitos.

Assim como na primeira turma, surgiram na primeira etapa do exercício dúvidas e dificuldades associadas aos custos de implantação e manutenção dos sistemas de TI pelos usuários. Foi explicitada também a dúvida quanto à necessidade de familiaridade dos habitantes/usuários com dispositivos para que houvesse uma integração dos elementos pervasivos. Contudo, ficou clara a falta de familiaridade dos alunos com dispositivos de TI e seu uso na arquitetura, fato que explica a dificuldade da sua aplicação em projeto e uma resistência inicial para esse tipo de recurso.

Embora tenha se destacado o uso de TI e não o uso de TIC, nessa turma foi enfatizada a necessidade de uma convivência interativa entre os diferentes grupos de habitantes, através da última proposta (FIGURA 33) que considerou a simbiose de espaços e engajamento entre diferentes grupos.

4.5 Sobre alguns conflitos identificados e algumas questões que não foram observadas pelos grupos de estudantes

Por estar localizado numa região considerada de risco, já que é circundada por pontos de tráfico de drogas, era esperado que a questão da segurança do local fosse apontada pelos alunos das duas disciplinas. No entanto, a distinção dos conflitos enfatizados entre elas pode evidenciar o quanto subjetiva é a questão da segurança para cada grupo e pessoa. Talvez por se criar uma impressão preliminar dos riscos existentes ao se visitar um conjunto habitacional como este, inserido numa área da cidade que é marcada por alguns crimes além do tráfico de drogas, seja comum também associar essa tensão a um ambiente hostil e violento, impressão que nem eu NE a turma da segunda disciplina tivemos ao visitar o local.

Seria preciso considerar que a percepção dessa sensação de insegurança pode ter se dado mais do ponto de vista do estudante ou do grupo que visitou esse conjunto do que dos próprios usuários em si. Tomar essa impressão por verdade limitou a análise que os alunos fizeram. Evitaram inclusive realizar visitas ao conjunto no período da noite (por, possivelmente, considerarem um horário de risco), deixando assim de observar alguns fatores importantes como a necessidade de maior iluminação nas áreas comuns nesse período. Caso não existisse, a iluminação por si só ofereceria maior possibilidade de uso e permanência nas áreas coletivas durante a noite.

Em conversa informal com alguns moradores pude observar, no entanto, que havia por parte deles tanto a consciência de que o entorno imediato corresponde sim a uma área de risco, quanto a consciência de que cada grupo respeita o 'seu' espaço e o dos indivíduos do grupo alheio, havendo entre eles algum tipo de código, de negociação e de harmonia de convivência. Essa impressão foi constatada também por Santos (2003) no texto "Tranquilidade no caos" que fala sobre o modo como os moradores do IAPI encaram o fato de viverem num conjunto habitacional situado numa área de risco da cidade:

Uma ilha de tranquilidade em meio ao caos urbano. É essa a definição dos moradores, principalmente os mais velhos, sobre o Conjunto IAPI. A mendicância e a circulação de pivetes nas ruas e jardins incomoda, mas não chega a tirar o sono. A convivência com os moradores da Favela Pedreira Prado Lopes, [...] também é pacífica. "Violência, infelizmente, tem em todo o lugar. Tiroteio sempre tem, mas graças à Deus não estamos na linha de fogo e eles nos respeitam", garante o presidente da Associação

Comunitária do Conjunto Residencial São Cristóvão, Otacílio Ferreira de Andrade, 61 anos, 32 deles vivendo na comunidade.

A movimentação das crianças na praça central e nas quadras de futebol durante todo o dia demonstra que o medo, apesar de dominar os grandes centros urbanos, pelo menos ali não predomina. A prosa animada, nas mesas e bancos da praça central, de grupos formados em sua maioria por pessoas sexagenárias [...] indica que a insegurança, incorporada ao dia-a-dia de quem vive nas grandes cidades, não intimida os moradores a praticar velhos hábitos interioranos que garantem a boa convivência. (SANTOS, 2003, n.p.)

Esta mesma impressão pode ser tomada a partir da descrição do conjunto, realizada na página inicial do blog do IAPI (iapibh.blogspot.com), desenvolvido por uma moradora que habita o conjunto há 54 anos. Nela, além de demonstrar orgulho pelo valor histórico do conjunto, a moradora o descreve da seguinte forma:

Sou o CONJUNTO RESIDENCIAL SÃO CRISTÓVÃO-IAPI. Estou situado entre o grande Centro de BH e a região da Pampulha. Ao contrário do que muitos pensam, não estou à margem da nossa capital, pelo contrário, sou um autêntico oásis em meio ao deserto de concreto que me situo! [...] Sou o primeiro Conjunto Habitacional vertical do Brasil!! [...] Minha construção é de rara e excelente qualidade! Venha me visitar e comprove. Garanto que você também vai me admirar e gostar! [...] Sou eclético, abrigo em meu interior diferentes classes sociais que vão de B a D. Aqui residem boas famílias, o que me torna um lugar de respeito! [...] Terei o maior prazer em te receber em minhas dependências! (SANTOS, 2011, n.p.)

Em sua fala percebe-se não apenas a ausência do sentimento de medo ou hostilidade mas também o orgulho de habitar um local repleto de significados, além de uma agradável hospitalidade para receber visitantes. Tais impressões apontam para a necessidade de se desenvolver um olhar não superficial ou até mesmo não preconceituoso sobre o IAPI, abrindo a percepção para a visão dos habitantes familiarizados com as questões de segurança, muito mais do que os arquitetos. Ao focar especificamente na questão da segurança, os alunos apesar de chegarem a propor o uso de TI ou TIC, apenas reproduziram um modelo de resolução de problema pré-determinado e assertivo, deixando assim de explorar as possibilidades de experimentação do espaço e interação, inclusive com a vizinhança 'perigosa'.

Da mesma forma, enquanto foi descrito na disciplina da graduação a questão do problema acústico nos pátios internos aos blocos residenciais, pude observar durante visitas ao local e durante conversas informais, que algumas mães consideravam o barulho uma forma de saber que os filhos estavam de fato brincando naquele pátio. Pela disposição em "O" dos edifícios que formam os blocos do conjunto IAPI, dá-se um efeito acústico que ecoa os sons originados nos átrios

internos e assim as mães podem ouvir seus filhos brincando nesses locais. Embora alguns aposentados encarassem esse barulho como um problema, para algumas mães era a garantia de ter seus filhos por perto, o que caracteriza uma divisão de opinião entre os moradores. Assim, o conflito não poderia ser simplificado como um “problema” do espaço a partir do ponto de vista unilateral dos aposentados, como observado pelos alunos. Caracteriza-se de fato como conflito espacial, por não ser um problema para as crianças e para as mães, mas ser um problema para os aposentados. Nesse caso, a caracterização do conflito deveria ser mais ampla, abordando os dois lados da questão que estabelecem o conflito espacial, tentando enxergar a situação não apenas pela visão de um grupo envolvido mas sim de todos envolvidos na questão. Novamente a análise mostrou-se superficial e reafirmou a tendência comumente observada na arquitetura de se tentar resolver os conflitos como problemas bem delimitados, com soluções ‘engessadas’ ao invés de se preocupar com a subjetividade complexa dos processos de produção do espaço.

Foi possível observar também que alguns *halls* internos de entrada dos apartamentos, assim como algumas fachadas, eram decorados em diferentes arranjos, como áreas de jardim, áreas para secar roupas e áreas para cachorros e/ou passarinhos. Cada *hall* tinha a sua apropriação e algumas disposições seguiam até os corredores. A forma como se dava a disposição dos apartamentos, permitindo um *hall* para cada unidade residencial, possibilitava essa apropriação de forma mais ou menos demarcada e aparentemente consentida pelos moradores. Numa observação inicial, a confusão de estilos presentes nas circulações de alguns pavimentos parecia um conflito espacial, contudo, logo se entendia que entre os moradores parecia haver um respeito sobre essa apropriação de espaços, como se houvesse a conscientização de que ‘o que vale para meu vizinho, vale para mim e isso pode ser bom.’

Essa articulação espacial acordada internamente entre os habitantes provavelmente foi sendo construída em função dos processos de negociação espacial pelos quais eles tiveram que passar para conseguir uma convivência em grupo harmônica e uma usabilidade comum das áreas coletivas. Esses tipos de acordos e adequações também foram observados nos estacionamentos, com vagas limitadas e frequentemente compartilhadas pelos próprios moradores por meio de rodízio de uso. Nesses exemplos de adaptações, os alunos observaram apenas o conflito

espacial e não o potencial por trás da apropriação do espaço. Dada a possibilidade destas circunstâncias nem serem conflitos reais, apenas parecerem conflituosas aos olhos de quem não habita o condomínio, poderia se considerar o potencial que existe por trás das negociações do cotidiano, pois tais situações demonstram a capacidade que os habitantes têm de administrarem o processo de produção do espaço, incluindo-se construção e uso.

A necessidade de se explorar esse processo interativo que existe nas negociações pela utilização das áreas comuns não foi enfatizada, mas mostra-se, no entanto, relevante para a abordagem dos conflitos espaciais identificados.

De um modo geral, observei a necessidade de os alunos conversarem mais com os habitantes para distinguirem conflitos espaciais reais e aparentes, a necessidade de visitarem também as áreas comuns dos edifícios e não apenas as áreas externas e a necessidade de observarem também as potencialidades além dos conflitos.

Essas questões levantadas a cerca dos conflitos identificados ressaltam a necessidade de desenvolver um olhar que foque menos na crítica da produção formal do espaço e se volte mais para tentar compreender as especificidades intrínsecas ao contexto de produção contínua do espaço. Considerar as relações e interações que emergem entre as pessoas a partir da negociação espacial de áreas comuns, mostra-se pertinente não apenas para fazer proposições espaciais, mas também, e principalmente, para identificar a capacidade que os próprios habitantes têm de administrarem seus espaços.

4.6 Sobre as soluções apontadas e a metodologia utilizada

As soluções apresentadas pelos alunos se deram, de uma maneira geral, assumindo que as situações-problemas observadas eram de fato conflitos. Da mesma forma, foi assumido que as soluções propostas certamente resolveriam os problemas e, embora contemplassem algumas questões levantadas por alguns moradores, mostraram-se limitadas em decisões assertivas e pouco abertas a considerar o usuário como indivíduo capaz de decidir, ou pelo menos tomar parte na decisão, sobre questões relacionadas ao seu espaço.

Algumas soluções apontadas nos trabalhos, ao contrário do que se poderia pretender, poderiam gerar ainda mais conflitos espaciais, como se pode prever nos

casos das propostas para resolver a questão da segurança. O uso de dispositivos tecnológicos que controlam o acesso, poderia gerar um conflito social na região, pois, ao fazer isso corre-se o risco de segregar ainda mais o conjunto do seu entorno imediato e de proibir que moradores vizinhos ao conjunto utilizem um espaço que, dado o ritmo atual que o mesmo se conforma, também é deles, já que eles se apropriaram desse lugar.

Ao voltarem a atenção para a questão da segurança no IAPI e ao tentarem solucionar isoladamente esse 'conflito', os alunos deixaram de observar que os próprios habitantes se quer tentaram 'resolver' essa questão, não pelo fato de não a terem percebido, mas sim, por não encará-la como um conflito espacial. A forma como negociam e se apropriam do espaço demonstra que os usuários administram suas relações de vizinhança e produção do espaço através do que Thomas (1976) chama de tratamento de conflito por "colaboração", buscando esforços cooperativos das partes envolvidas na questão (como visto no item 2.3)

Ao proporem o uso de câmeras de segurança para vigiar a vizinhança e controlar o acesso ao conjunto, os alunos apenas mudaram o tipo de muro que pretendiam 'subir' para delimitar os espaços e nisso não diferenciaram-se do modelo tradicional de produção do espaço que impõe a vontade de um grupo dominante intelectualmente (no caso os arquitetos) sobre um grupo social dominado (os usuários). Apesar da proposta de uso de um dispositivo tecnológico como a câmera de vigilância, as relações de vizinhança que permeiam esse espaço 'devassado' continuam sendo negligenciadas assim como seu potencial interativo.

Sobre esse aspecto, quando contrapõe a proposta social e a propaganda ideológica referente à construção do IAPI, Nery (2005) critica as práticas arquitetônicas como instrumentos de ordem social dominante e coloca:

A arquitetura, portanto, sempre foi instrumento do poder, imprimindo no espaço urbano os ideais, os valores e símbolos daqueles que detêm o domínio social. Sendo assim, ela serve como forma de imposição da vontade do poder, e como maneira de persuadir as massas dominadas de que aquela vontade, aqueles valores e aquelas condutas são o "melhor" para a sociedade como um todo, o que, raramente, corresponde à realidade. (Nery, 2005, [p.2])

Como visto no item 2.3, a investigação dos problemas passa por níveis de complexidade que ultrapassam os limites da percepção dos arquitetos e por isso a problematização dos conflitos talvez se mostre mais apropriada ao contexto da presente pesquisa, uma vez que busca lidar com o problema e não ‘resolvê-lo’ de forma incompleta ou ineficiente.

Nesse aspecto o aluno 4 destaca-se dos demais por voltar o foco para a comunicação, numa estratégia de projeto aberto. Como dito antes, tal aluno evidenciou uma tradição projetual diferenciada que visava problematizar o conflito, criando alternativas para que os próprios habitantes lidem com os problemas vivenciados ao invés de apenas tentar resolvê-los.

As próprias intervenções propostas pelos habitantes como estratégias de negociação de uso e apropriação das áreas coletivas do IAPI apontam a deficiência das análises dos estudantes, que poderiam ter sido mais direcionadas para atender as alternativas encontradas pelos próprios moradores e não para levantar conflitos aparentes. Assim como a personalização dos *halls* e o rodízio de uso das vagas de garagem demonstram uma capacidade de administração desses esquemas de usos limitados do espaço, também a própria criação de um *blog* específico sobre o IAPI⁸⁸ e administrado por uma moradora, aponta para a iniciativa e a necessidade de interação com o público externo e com os próprios habitantes.

Dessa forma, algumas situações problemas, ou conflitos espaciais apontados pelos alunos poderiam ter sido pensadas de outras formas que não apenas com soluções projetuais ou mesmo só com o uso de TIs. Inclusive a especificação de se trabalhar com TIs e não TICs também restringiu as opções de abordagem dos conflitos e também as propostas de soluções, pois em não se considerando o elemento da comunicação presente nas TICs, limitou-se a possibilidade de engajamento, diálogo e interação. No entanto vale lembrar que mesmo o uso de TIs ou TICs por si só não basta, pois não se trata de colocar nos espaços dispositivos tecnológicos com poderes milagrosos de interação, como mencionado no capítulo 3, mas sim de conscientizar usuários quanto à sua capacidade de gerenciar seus próprios processos de produção do espaço, inclusive de gerenciar alguns conflitos por eles mesmos vivenciados.

⁸⁸ O <http://iapibh.blogspot.com/> foi criado pela moradora Kátia Santos em 2011 e é administrado por ela juntamente com alguns moradores.

Vale considerar que parte das soluções apontadas pelos alunos foi induzida pela própria metodologia utilizada nas disciplinas, tanto por focar apenas em opções de TI, e não discutir a possibilidade das TICs para abordagem de conflitos espaciais, como por requisitar não apenas a identificação dos conflitos, mas também a sugestão de soluções para resolvê-los como se fossem problemas delimitáveis a partir de um único ponto de vista. Assim, mesmo que os alunos tivessem algum tipo de intenção em não resolver tais conflitos como se fossem problemas, acabavam por fazê-lo por ser requisito do trabalho final da disciplina. Do mesmo modo, ao deixar os alunos livres para escolher se deveriam ou não fazer entrevistas com os habitantes, não ficou claro até que ponto tal participação seria importante ou não para o exercício.

Quase todos os alunos se preocuparam em encontrar soluções 'ideais', à luz das tecnologias de informação, à exceção do aluno 4. Ele tentou apontar algumas saídas que poderiam ser consideradas, mas não tentou direcioná-las para uma resolução específica dos conflitos. De um modo geral ele problematizou as situações levantadas e apontou proposições para os próprios habitantes lidarem com os conflitos identificados.

Apesar de as disciplinas terem apresentado algumas possibilidades do uso da tecnologia enquanto elemento potencial para lidar com alguns conflitos arquitetônicos e encorajar os alunos a pensar estratégias contemplando TI, nas mesmas não fica claro de que forma a participação dos usuários envolvidos nesses conflitos deve ser considerada. Isso pode ser evidenciado pelo fato de não ser colocado como requisito necessário para a realização do exercício o engajamento dos usuários na definição dos conflitos.

As disciplinas se ocuparam apenas da introdução das TIs no processo de projeto convencional, sem partir para a discussão sobre a possibilidade de mudança do processo de projeto (e do processo de produção do espaço) permitindo maior engajamento e decisão dos usuários. A falha na metodologia aplicada e o fato dos alunos não terem domínio, e muitas vezes nem conhecimento, dos muitos dispositivos tecnológicos, gerou um certo grau de dificuldade para os próprios alunos.

Assim, ficou claro que a metodologia aplicada nas disciplinas foi pouco válida, tanto para a identificação de conflitos espaciais, já que aconteceu superficialmente em sua maioria, como para a sistematização de suas análises. Portanto o exercício propositivo, mediante utilização de tecnologias sem mudar de fato o processo de projeto convencional deve ser questionado.

5 APONTAMENTOS ACERCA DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO NAS ÁREAS COLETIVAS DO IAPI

A partir das análises feitas no capítulo 4, pode-se considerar que algumas ponderações sobre os conflitos espaciais apontados pelos alunos das disciplinas de OTA e TAU II poderiam ter sido feitas à luz de uma visão diferente do processo de projeto convencional. Sob esse aspecto algumas discussões são trazidas no presente capítulo, destacando-se o uso de TICs, o papel dos usuários e dos arquitetos nesse contexto e a abordagem de conflitos espaciais.

Como visto, algumas 'situações problemas' identificadas pelos alunos poderiam ter sido abordadas levando-se em conta um nível maior de engajamento dos usuários, fazendo-os tomar consciência de sua capacidade autônoma e resolutiva. Observe-se inicialmente o caso do conflito gerado entre o interesse das crianças (bem como o de suas mães) de usufruírem dos pátios internos dos blocos, gerando então ruídos nessas áreas, e o interesse dos idosos que necessitam repouso nos horários em que as crianças brincam.

A reflexão sobre esse conflito complexo parece apontar inicialmente para uma solução impossível por meio de projetos arquitetônicos convencionais ou mesmo pelo uso de TIs ou de TICs. No entanto, buscando alternativas em exemplos análogos, observa-se que seria fundamental não tentar 'resolver' o conflito cristalizando as situações atuais, mas problematizando-as. Pode-se lidar com o conflito mencionado, através de práticas que sejam interessantes aos idosos e às crianças, envolvendo-os numa atividade conjunta e dispersando-os das atividades incompatíveis entre si, ou seja, estimulando a prática de atividades que compatibilizem espaço e tempo.

Foi o que aconteceu no caso das pistas de *cooper* do Parque da Jaqueira, localizado na cidade do Recife⁸⁹. Visto que crianças e idosos apresentavam ritmos

⁸⁹ [Localizado na cidade de Recife-PE] Numa área nobre e predominantemente residencial, no bairro da Jaqueira, encontra-se o Parque da Jaqueira [...] O parque reúne dois espaços distintos: o do sítio histórico, onde se localiza a capela, e a parte destinada à prática de esportes, às atividades culturais e contemplativas. A capela foi tombada e restaurada na década de 1970, sendo emoldurada por um jardim de Burle Marx.[...] Existe um projeto para o parque, que agrega novos elementos. A pista de Cooper, por exemplo, teria duas faixas bem definidas. Uma para os que correm, de uma só cor, e outra com pedaços coloridos, para aqueles que gostam de caminhar. Uma pista auxiliar, contaria

de caminhada que atrapalhavam o trote ou a corrida dos demais usuários, deu-se a formação de atividades aeróbicas no centro do parque (FIGURA 34) para estimular a participação de pessoas que de um modo geral ocupavam as pistas de *cooper* com ritmos mais lentos, ou com ritmos especiais, e a consequente desobstrução das pistas de corrida. Crianças e idosos, que faziam parte do grupo de usuários com ritmos especiais, bem como os demais, saíram ganhando nesse tipo de alternativa, de tal modo que atualmente, mesmo depois de construídas pistas especiais apenas para caminhadas em ritmos mais lentos, os exercícios aeróbicos ao ar livre no centro do parque ainda reúnem crianças e idosos numa mesma atividade.

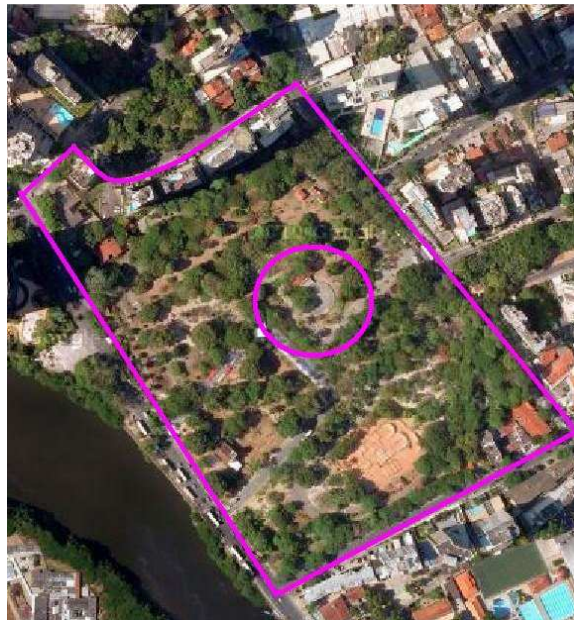


FIGURA 34 – Parque da Jaqueira em Recife com círculo destacando a quadra de atividades aeróbicas.

Fonte: GOOGLE MAPS, [2010].

Esse exemplo pode ser tomado como referência para o IAPI, não no sentido de se propor atividades físicas que envolvessem diferentes grupos, (o que também seria válido, uma vez que já ocorrem atividades de caminhada e aeróbica nas áreas comuns externas do IAPI) mas sim, de alertar os arquitetos quanto à possibilidade de se trazer estratégias interativas que não contem unicamente com intervenções físicas no espaço.

com faixa plana e outra de obstáculos. Contempla também um espaço destinado à atividade física de idosos e pessoas com limitação física. GASPAR, 2006, n.p.

No caso do Parque da Jaqueira a experiência da interatividade pôde ser alcançada mesmo sem o uso de tecnologias, apenas com o exercício consciente de uma postura de processo de projeto focada no usuário e em suas necessidades. Mas como visto nos exemplos do capítulo 3, algumas alternativas que envolvem o uso de TICs, ou mesmo de TIs podem proporcionar o engajamento entre os usuários, a tecnologia e o ambiente em questão. Do mesmo modo que o exemplo do Parque da Jaqueira pode ser tomado como referência para o IAPI, algumas abordagens tecnológicas também poderiam ter sido apontadas pelos alunos com um enfoque menos determinístico e mais interativo.

Associando os diferentes níveis de interatividade explicitados no item 3.3 através do quadro 2, com o exemplo da D-Tower (item 3.2.4.3), poder-se-ia considerar uma proposta de intervenção para lidar com a falta de identidade visual dos blocos de edifícios do IAPI, apontado como conflito por alguns habitantes e alunos. Uma hipótese para lidar com o conflito seria uma fachada interativa, que representasse por meio de projeção de cores o “humor” do IAPI.

Dado que a D-Tower é um *ambient display* que representa, por meio de variações de cores, informações fornecidas pelos habitantes da cidade ao *website* da torre, poderia se pensar na opção de, por meio de questionários objetivos sobre o cotidiano dos habitantes no IAPI, gerar registros das emoções dos mesmos. O compilamento dessas informações relacionado aos padrões de cores poderia refletir diariamente o humor do IAPI. A FIGURA 35 esboça uma simulação visual dos edifícios do IAPI marcados com diferentes cores que representariam, assim como na D-Tower, diferentes padrões de emoções dos habitantes.



FIGURA 35 – Fachadas interativas do IAPI
Fonte: Produzida pela autora.

Talvez a questão do conflito de falta de identidade visual não fosse totalmente resolvida dessa maneira, mas seguramente a falta de iluminação nas áreas coletivas externas seriam resolvidas de forma indireta. O que importa, no entanto, não é a resolução dos conflitos mencionados, mas sim a intenção por trás dessa ideia. Ela traz a opção não somente da participação dos habitantes por meio dos questionários, mas também o seu engajamento com o contexto cotidiano do IAPI. Tal opção evidenciaria a importância deles para a comunidade, uma vez que, a expressão do estado de humor do conjunto dependeria do engajamento dos moradores. Dessa forma, o nível de interesse dos habitantes pelo próprio conjunto habitacional poderia aumentar uma vez que tornar-se-ia visível o estado de humor dos habitantes nas fachadas dos edifícios, conseqüentemente, facilitando e estimulando ações para manter ou alterar tal estado.

Analisando-se o nível de interação que poderia acontecer nesse caso e tomando-se como referência o QUADRO 02 (item 3.3), observa-se que, embora não seja uma interação do tipo UTA (ou seja, que envolve *inputs* do usuário, tecnologia e ambiente ao mesmo tempo) de circuitos múltiplos, que caracterizaria uma interação plena, um certo nível de interatividade pode sim ser atingido. Mesmo que esse tipo de recurso tecnológico não trabalhe diretamente com estímulos naturais do meio ambiente (ou seja, não receba *inputs* do meio ambiente como fatores climáticos por

exemplo), apresenta a opção dialógica entre o usuário e a tecnologia através de respostas de circuitos múltiplos gerados pela TIC em questão. Tal opção sugere uma interação parcial (segundo o QUADRO 02), com potencial evidente para o engajamento dos habitantes que teriam o controle sobre as informações inseridas no sistema tecnológico. Além disso, o fato de uma informação não evidente tornar-se visível, como o estado de humor, propicia aos habitantes a interação entre eles mesmos, pois estimula a comunicação intersubjetiva.

Buscando-se novamente referências nas diferentes práticas e abordagens tecnológicas na arquitetura, tratadas no capítulo 3, pode-se trazer os exemplos de interfaces tangíveis (item 3.2.4.1) e de automação (item 3.2.1) para o contexto do IAPI. Nesses exemplos tem-se respectivamente o caso da superfície interativa que reage ao toque (FIGURA 8) e das mesas digitais que permitem aos clientes não apenas consultarem cardápio, realizarem pedidos e pagamentos como também jogos interativos (FIGURA 5).

Inspirando-se nesses exemplos pode-se considerar a possibilidade de uso de mesas interativas na praça do IAPI (FIGURA 36) que, por meio de jogos ou outros tipos de informações com opções dialógicas, proporcionassem uma interação entre os diferentes grupos residentes (jovens, idosos e crianças) e mesmo com a vizinhança que utiliza essa praça. Do mesmo modo, informações sobre o conjunto IAPI (como sua história, seus serviços, suas notícias etc.) poderiam estimular o engajamento dos usuários com o ambiente habitado por colocá-los a par das situações de contexto que ocorrem no IAPI e, com isso, poderia ser desencadeada uma postura mais autônoma frente às questões de negociações espaciais que nele ocorrem.

Ao trazer a possibilidade de reunir diferentes grupos nessa situação, ainda que para disputarem partidas de jogos digitais nas mesas interativas e se informarem por meio de recursos tecnológicos, o processo de interação entre habitantes tecnologia e ambiente poderia ser estabelecido. Tal opção provavelmente não aconteceria nas propostas de reformas arquitetônicas sugeridas nos trabalhos dos alunos analisados no capítulo 4, não por não considerarem a mediação tecnológica, mas sim, pela carência de uma estratégia interativa que focasse mais nas necessidades não explícitas e potencialidades dos habitantes, do que em uma nova configuração estética/espacial para a praça.

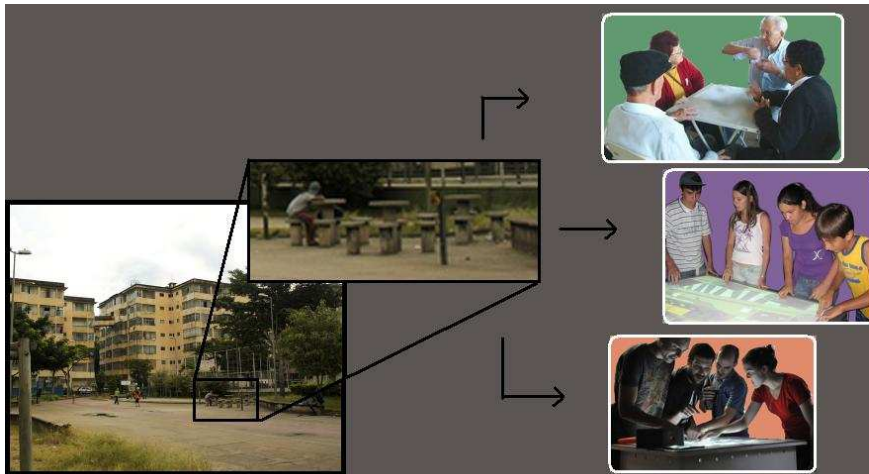


FIGURA 36 – Sugestão de inserção de mesas interativas na praça do IAPI
 Fonte: Composição de imagens produzida pela autora, 2011.

Nesse caso, embora seja também um exemplo de interatividade parcial, segundo o quadro 2 (item 3.3), como no exemplo das fachadas interativas, pode-se considerar as possibilidades de interação plena por permitir não apenas uma interação entre usuários e tecnologias mas também entre os usuários e o ambiente da praça, através da utilização de TIC. É importante lembrar que o uso do quadro 2 (item 3.3) auxilia na interpretação de diferentes tipos de processos interativos, sem no entanto substituir uma análise mais detalhada acerca das circunstâncias investigadas. Como visto nos exemplos aqui trazidos, embora em ambos os casos o quadro aponte para um tipo de interação parcial, a compreensão da situação do contexto permite vislumbrar o potencial de interação plena apresentado pelo engajamento dos usuários entre si tendo a interface como mediadora.

Exemplos como esses apontam para um olhar do arquiteto direcionado a outras possibilidades que não sejam voltadas apenas a propor elementos arquitetônicos ou adotar dispositivos tecnológicos, supostamente suficientes para solucionar problemas espaciais. A partir de um olhar menos determinístico, a maneira de tratar os conflitos espaciais pode incorporar o próprio ritmo do contexto cotidiano e algumas soluções encontradas por aqueles que vivenciam diariamente os conflitos. Nesse âmbito, reconhece-se como os próprios habitantes do IAPI já exercitam sua autonomia ao negociarem o uso das áreas dos *halls* internos e das vagas de estacionamento, como visto no capítulo 4. Essas soluções precisam ser respeitadas, pois trazem latente todo um processo de negociação e conquista do espaço pleiteado, bem como as relações humanas que se estabelecem ao longo desse

processo de produção do espaço, principalmente se considerados aqueles habitantes que moram há décadas nesse conjunto.

O foco do arquiteto deve ser então voltado para a iniciativa de administrar os conflitos apresentados, problematizando as situações levantadas, dando suporte para posturas autônomas dos habitantes (e não necessariamente por meio de tecnologia), tentando promover engajamento e interação em níveis mais plenos possíveis, e buscando no mínimo pôr-se a par de informações invisíveis relevantes, referentes à conjuntura em que se trabalha, principalmente no que se refere às relações, interações e potenciais do contexto social em questão.

5.1 Discussões finais acerca da incorporação de TICs no contexto arquitetônico

Dadas as análises realizadas até aqui e os caminhos teóricos que embasaram e contextualizaram a pesquisa, expõem-se algumas discussões finais acerca da incorporação de TICs no processo de produção do espaço. É válido destacar que os percursos da presente pesquisa buscaram respaldo didático na análise de um estudo de caso de escopo restrito, mas rico para análise. Portanto, embora o conjunto de discussões ao seu respeito trazido até aqui possa ser tomado como referência teórica para trabalhos futuros e outras pesquisas mais amplas, não deve ser considerado como um receituário que pode ser aplicado de forma generalizada para qualquer caso ou análise, uma vez que traz características específicas que podem só fazer sentido no contexto da presente investigação.

Essas ponderações podem ser consideradas como levantamentos que podem servir de referência para outros trabalhos e análises, dependendo da experiência em questão. Assim sistematizam-se alguns apontamentos base que conduzem a discussão, expostos a seguir.

5.1.1 Sobre a resolução de conflitos

Considerando-se a “complexidade organizada das cidades” (Jacobs, 2003, p.481) e seu poder de transformação diário, mostra-se importante ponderar sobre a influência de fatores dinâmicos que fogem ao controle dos projetos arquitetônicos e

tornam o processo de *design* imprevisível do ponto de vista da tomada de decisões resolutivas e ‘assertivas’.

A opção por adotar soluções simplificadas para lidar com conflitos espaciais pode nem sempre atender às necessidades que emergem com os problemas, principalmente as mais sutis de se perceber. Nesse caso, abrem-se possibilidades para além da redução do potencial arquitetônico, que poderia ser direcionado para outro fim que não apenas o de conceber espaços ‘corretos’, espaços esses que também reduzem o papel dos usuários envolvidos, que poderia ser maior do que apenas se conformar ao espaço projetado.

Os conflitos aparentemente sem soluções do ponto de vista projetual, são passíveis de análises cuidadosas, pois sua abordagem pode estar ligada mais à problematização da situação do que à sua solução. Como já mencionado, Kapp (2005) lembra Adorno argumentando que “[...] já que a contradição não pode ser eliminada, um ínfimo passo nessa direção seria compreendê-la.” (KAPP, 2005, p.139).

A compreensão acerca do processo de produção do espaço, investigado através de seus ritmos, de suas relações sociais e das interações humanas com o contexto aponta para a problematização dos espaços que pode ser mais relevante do que a identificação de conflitos espaciais, por vezes melhor identificados pelos próprios usuários, familiarizados com as circunstâncias em que se inserem tais conflitos. Não apenas os conflitos expostos nos espaços físicos devem ser analisados e solucionados pelos arquitetos. Cabe ao arquiteto considerar, na fase projetual, que conflitos espaciais inesperados vão acontecer. Antever soluções para conflitos e usos é limitar a obra a um grupo específico de usuários, bem como limitar o caráter expansivo da obra, que poderia ter sua continuidade explorada e administrada por usuários durante o processo de apropriação do espaço.

Não se pretende com isso esquecer os conflitos e delegar unicamente aos usuários a função de resolvê-los. O que se destaca aqui é a necessidade de desenvolver uma consciência crítica quanto ao papel do arquiteto e dos usuários, mostrando que existem saídas alternativas para lidar com situações conflitantes no espaço, sem um poder impositivo de conhecimentos por parte de um profissional. Essa iniciativa

constitui passo importante no processo de *design* centrado acima de tudo nas relações humanas.

5.1.2 Do papel do arquiteto e do papel do usuário no processo de produção do espaço mediado por TICs

Ao lidar com decisões que interferem diretamente na vida das pessoas e com circunstâncias espaciais conflituosas, a atuação do arquiteto frente à produção do espaço torna-se delicada. Ao mesmo tempo em que os conflitos espaciais não podem ser esquecidos, a imposição de soluções ideais, que considerem apenas as decisões dos arquitetos, negligencia a capacidade dos usuários em relação ao seu potencial criativo e decisivo na produção do espaço. Dessa forma, a atuação do arquiteto é determinante, podendo ter reflexos positivos e negativos na vida das pessoas. Por essa razão não se pode discutir o papel do arquiteto sem considerar o papel dos usuários.

Em um mundo cada vez mais globalizado e urbanizado, Kripa e Mueller (2005) colocam que os arquitetos devem considerar as novas necessidades da sociedade:

Designers devem levar em consideração as necessidades em constante mudança da sociedade se eles querem continuar sendo uma parte vital e significativa da produção cultural. Estudantes e praticantes devem dominar não apenas as tradicionais habilidades atribuídas à arquitetura – espaciais, estéticas e organizacionais - mas também se tornarem experientes em estruturas sociais, políticas públicas e práticas éticas para que possam abordar as necessidades de um mundo em constante mudança.⁹⁰ (KRIPA;MUELLER, 2005, n.p.)

Para atender esse ritmo, a interação dos usuários nas etapas de produção do espaço torna-se imprescindível, principalmente se no processo de *design* forem consideradas práticas indeterminísticas e responsáveis (FLUSSER, 2007), ou seja, que mantenham o processo de produção do espaço aberto para o usuário dar continuidade (JONES, 1991).

No contexto da inserção de TICs para lidar com situações de conflitos espaciais, esse papel também assume um caráter delicado, pois além de depender de uma estratégia de utilização voltada para o contexto sócioespacial em que se aplica a

⁹⁰ (Tradução nossa) Designers must embrace society's changing needs if they are to remain a vital and significant part of cultural production. Students and practitioners must master not only the traditional spatial, aesthetic, and organizational skills long attributed to architectural endeavor, but become increasingly savvy in societal structures, political policies, and ethical practices, in order to address the needs of a rapidly changing world.

tecnologia, deve-se considerar a capacidade de autonomia, integração e engajamento do usuário bem como o valor que a mediação tecnológica pode agregar à vida das pessoas em questão.

É preciso ficar claro que não se pretende difundir aqui que a tecnologia vá substituir o papel do arquiteto, até porque ela é trazida ao longo da pesquisa como mediadora na relação entre o homem e o processo de produção do espaço. Nem mesmo que ela seja suficiente para resolver conflitos espaciais por si só. O que se destaca é a necessidade de entender que o papel do arquiteto, tal qual no modelo tradicional do processo de projeto, precisa ser revisto, reconhecendo-se e respeitando-se os usuários enquanto seres atuantes no processo de produção do espaço e não coadjuvantes passivos que esperam uma atuação assertiva do arquiteto.

Para exemplificar essa questão, toma-se como exemplo o uso da tecnologia nas escolas como ferramenta para auxiliar o processo de aprendizado. O especialista em tecnologia da educação Mark Weston coloca que “trocar o caderno por artefatos modernos é ineficiente se o jeito de ensinar não mudar” (WESTON, 2011, p.87). Fazendo-se uma analogia com o uso da tecnologia na arquitetura, poder-se-ia pensar que do mesmo modo, trocar soluções arquitetônicas por dispositivos tecnológicos não funciona se o modo de projetar não mudar. Weston (2011) questiona também o fato do papel do estudante ser encarado como meramente passivo:

Hoje, o aluno é visto como um participante passivo, que recebe a informação. Então, mesmo numa classe com uma lousa interativa, eu não me surpreenderia de ver o professor no quadro. Se o papel do estudante tivesse mudado, os alunos deveriam estar no quadro, ou fazendo coisas com outros alunos ou com o professor. O que muda é a pedagogia usada e como estudantes e professores vêm seus papéis. (WESTON, 2011, p.87)

Assim, o que importa é a maneira como a tecnologia pode mediar um novo processo de projeto que supere a participação passiva do usuário e lhe apresente ferramentas para que este assuma seu potencial autônomo na produção do espaço.

Entendendo que arquitetura é antes de tudo instrumento de mudanças sociais, reconhecer nos seres humanos a capacidade de suas forças produtivas é validar o seu papel ativo na produção do espaço. Ainda que seja possível observar algumas impressões que inconscientemente todos deixam nos lugares pelos quais passam e vivem, mostra-se necessário que o arquiteto saiba reconhecê-las e aproveitá-las,

juntando-as ao seu conhecimento técnico, visando ampliar as possibilidades de ação dos usuários nos espaços.

5.1.3 Considerações sobre *design* interativo e participativo

As experiências tecnológicas discutidas no capítulo 3 constituem processos de *design* em que a interatividade é mostrada como um componente relevante, orientada aos processos menos determinísticos de produção espacial e, portanto, envolvendo a participação dos usuários em maior ou menor grau.

Nesse âmbito, as práticas de projeto participativo ou de projeto aberto mostram-se interessantes para lidar com situações que envolvem conflitos, interesses e participações coletivas no processo de produção do espaço. A esse respeito Lana (2007) aponta algumas vantagens do processo de projeto participativo que busca, dentre outras coisas, uma despadronização do produto final, um contato desalienante em relação ao mesmo, a melhoria de sua qualidade e uma maior satisfação do usuário. (LANA, 2007, p.29)

Contudo, embora seja relevante considerar a participação dos usuários nas etapas de projeto, é válido notar que as experiências de interação revelam diferentes níveis de envolvimento entre usuários, tecnologias e ambiente, podendo, portanto, ser apenas experiências de pseudo interação, ou ser de fato interação parcial ou interação plena, como visto no capítulo 3 (item 3.3). Esses diferentes graus de interação apontados aqui demonstram que a produção do espaço geralmente não é interativa do ponto de vista do projeto, mas é preciso estar atento a que nível de interação se pretende buscar e entre quem ou quais elementos pode ser proporcionada.

Em direção a uma relação mais próxima possível de uma interação plena, a participação deve ser considerada não apenas nas etapas de projeto, mas em todas as fases do processo de produção do espaço, desde o projeto até depois da ocupação. Tal participação discutida aqui não é mera consulta para legitimação de decisões tomadas previamente pelo arquiteto. A “participação equivale a tomar parte de uma instância exógena” (LOPES *et al*, 2010, p.1). Contudo, se o objetivo é ampliar o acesso à informação e meios de produção disponíveis aos usuários, tal participação deve transformar-se idealmente em autonomia.

Essa situação, que preconiza conduzir os usuários a acessar informação em todas as etapas do processo de produção do espaço, tira de evidência o papel determinístico do arquiteto e reconhece na autonomia um meio para que as pessoas expressem não apenas seu poder criativo, mas também, e principalmente, desempenhem papel crítico frente as suas próprias escolhas no processo de produção do espaço, engajando-se a partir de sua vivência cotidiana.

5.1.4 Sobre a incorporação de experiências tecnológicas no processo de produção do espaço

No capítulo 2, quando é apresentada a questão dos atributos espaciais explicados por Malard (1992), a autora destaca a territorialidade, privacidade, identidade e ambiência (TPIA) como qualidades que podem ser lidas através da expressividade dos eventos que ocorrem no espaço, dos elementos que o compõe e das atividades nele desempenhadas. Embora a caracterização proposta por Malard (1992) contribua como instrumento de exercício analítico acerca do espaço, é visto no item 2.3 que os conflitos espaciais também representam meios pelos quais se pode analisar e compreender a dinâmica do processo de produção espacial.

Assim, o modo como os arquitetos lidam com tais conflitos torna-se fundamental nesse processo de produção espacial, pois interfere diretamente no modo como ocorrem as interações e as apropriações entre os usuários e o espaço vivenciado. Jacobs (2003) destaca a natureza complexa dos problemas inerentes ao espaço urbano e a ineficiência de buscar soluções simplificadas. Popper (1999), quando mostra o método de tentativa e erro, instintivamente usado até por microorganismos, aponta uma maneira de lidar com conflitos ao invés de buscar soluções ideais. Da mesma forma, Negroponte (1970) defende a estratégia aqui advogada de se preocupar com os conflitos, buscando construir um processo de entendimento sobre a questão, ao invés de tentar resolvê-los.

Dessa forma, em não se prendendo às soluções de demandas estético-funcionais, direciona-se ao longo do trabalho uma postura de projeto que considera importante o caráter expansivo da obra, a criatividade e as possibilidades de interação e engajamento dos usuários, destacando seu potencial decisivo frente aos conflitos espaciais por eles vivenciados.

É nesse contexto que, no capítulo 3, são evidenciadas novas formas de se pensar a produção arquitetônica. Os dispositivos tecnológicos de TICs apresentam-se como instrumentos capazes de proporcionar autonomia por meio de um engajamento que leva a tomada de decisões e a conseqüente interação dos usuários com o espaço.

Vale salientar, no entanto, que embora seja importante seguir um caminho que oriente os processos interativos e que traga o usuário para o foco da produção do espaço, é preciso ter em mente que os recursos tecnológicos interativos podem funcionar apenas como meios para proporcionar maior ou menor grau de acesso às informações. Sua adoção por si só não garante uma situação de interrelação ou criação de processos e controle de situações. Embora os recursos tecnológicos caminhem cada vez mais para dispositivos com *design* intuitivo, ou seja, de fácil manipulação, torna-se necessário uma estratégia de funcionalidade e usabilidade, que foque nas relações de contexto a que se aplica.

A incorporação de novas tecnologias da informação e comunicação deve ser considerada como alternativa nos processos de *design*, como meio para gerar processos autônomos, interativos, que proporcionem um diálogo construtivo nas relações entre os homens e espaços bem como entre os homens entre si. Por essa razão, deu-se destaque no presente trabalho ao uso de TICs e não apenas de TIs, visando abrir possibilidades para a comunicação, o diálogo, a interação e o engajamento que emerge desse processo.

Como já mencionado, Baltazar dos Santos (2009) argumenta que “a interrelação entre pessoas e informação é mais importante que qualquer conteúdo representado como resultado de uma interação”.⁹¹ (BALTAZAR DOS SANTOS, 2009, p.150). O exemplo do Parque da Jaqueira mostra que a experiência da interatividade pode ser alcançada mesmo sem o uso de tecnologias, apenas com o exercício consciente de uma postura de projeto focada no usuário.

As propostas trazidas no capítulo 4 pelo Aluno 4, de se estabelecer fluxos de informação por meio de uma comunidade virtual, também evidenciaram a importância da interação dos próprios moradores acerca da tomada de conhecimento e decisões sobre o Conjunto Habitacional IAPI. Somando-se essa postura de projeto ao potencial tecnológico juntamente com uma análise das

⁹¹ (Tradução nossa) the interrelationship between people and information is much more important than any possible content represented as a result of such an interaction.

relações de contexto do IAPI, foi possível trazer propostas no presente capítulo que não se limitariam apenas a resolução dos conflitos aparentes, mas sim poderiam funcionar como suporte aos usuários, no sentido de possibilitar uma conduta mais autônoma e interativa.

É importante que nos processos de *design* que envolvam a adoção de dispositivos tecnológicos se capte a diferença entre tornar uma tecnologia acessível para a população e usar uma tecnologia como ferramenta criativa e libertadora. Não se trata de colocar nos espaços dispositivos tecnológicos com poderes ‘milagrosos’ de interação mas sim de conscientizar usuários quanto a sua capacidade de gerenciar, também por meios tecnológicos, sua própria produção do espaço.

É com base nesse pensamento que Thackara (2001) esclarece o Dilema da Inovação, conforme já mencionado, lembrando que o “*design* interativo pode ajudar a mudar o foco da inovação, da tecnologia pura para os contextos da vida cotidiana”.⁹² (THACKARA, 2001, p.48) A ênfase de tal inovação deve ser a melhoria do cotidiano das pessoas, adicionando valor a suas vidas e não apenas no desenvolvimento tecnológico e nas soluções inovadoras por si só.

⁹² (Tradução nossa) Interaction *design* can help shift the focus of innovation from pure technology to the contexts of daily life.

6 CONCLUSÃO

Dadas as discussões apresentadas até aqui, uma análise final do trabalho é proposta nesse capítulo, trazendo-se as questões iniciais e as questões que foram surgindo ao longo da pesquisa bem como a averiguação da hipótese levantada na segunda etapa de orientação didática, bem como indicações para trabalhos futuros.

No presente trabalho procurou-se pesquisar o contexto da inserção de tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos espaços coletivos de conjuntos habitacionais, em específico do conjunto habitacional IAPI. Nesse âmbito investigou-se o processo de produção do espaço diante da inserção de dispositivos de novas tecnologias e os diferentes níveis de interatividade que proporcionam, destacando a relação espaço-homem-tecnologia.

Investigar a relação entre TIC e arquitetura, como as TICs têm sido propostas (ou usadas) para interferir em conflitos espaciais do ambiente habitacional, como são usadas em contextos distintos visando maior autonomia dos usuários e como poderiam ser apropriadas nas áreas coletivas de conjuntos habitacionais, constituíram questões da presente pesquisa que fundamentaram a hipótese averiguada.

No capítulo 2 foram tratados a produção do espaço, os atributos e conflitos espaciais, findando com o apontamento de algumas alternativas de produção do espaço com maior engajamento do usuário a serem consideradas. Apresentou-se inicialmente a noção de espaço segundo Lefebvre (1991) que constrói seu significado baseado na interligação dialética e interativa entre os níveis de “pensamento, ação e experiência” sociais. (SCHMID, 2008, p. 41). Entendendo que a produção arquitetônica não acontece isoladamente dos fatores sociais, juntamente com exemplos de formações espaciais “espontâneas e dinâmicas” (BALTAZAR DOS SANTOS e KAPP, 2007, n.p.) pôde-se perceber que as experiências humanas do dia-a-dia na produção dos espaços são forças propulsoras que atuam dinamicamente sobre o espaço trazendo latente em si a ideia de autonomia.

O estudo sobre os atributos espaciais permitiu compreender a dimensão simbólica do espaço e os significados atribuídos aos mesmos. É mostrado o método de

Leitura das Espacializações⁹³ (MALARD, 1992) onde o ambiente construído com sua expressividade torna-se um comunicador e transmite impressões que podem ser 'lidas', interpretadas e compreendidas. Assim foram mostradas características tomadas como qualidades espaciais relacionadas a fenômenos espaciais (territorialidade, privacidade, identidade e ambiência). Já a análise sobre os conflitos revelou que ao tentar 'resolver' alguns conflitos espaciais corre-se o risco de subjugar variáveis de interesse social no sentido de, ao atender a demanda funcional do edifício, limitar no projeto o caráter expansivo da obra, assim como a criatividade, a interação e a autonomia dos usuários para lidarem com o cotidiano espacial.

Ao final do capítulo algumas considerações sobre a produção do espaço e práticas arquitetônicas foram esboçadas destacando-se como foco o papel dos usuários no processo de produção do espaço, reconhecendo sua capacidade de decidir, participar, negociar e interagir autonomamente nos processos de *design*.

No capítulo 3 as questões iniciais relacionadas à inserção de novas tecnologias na arquitetura foram esclarecidas, trazendo para o embasamento do trabalho a aproximação entre arquitetura e tecnologia através de alguns estudos decorrentes dessa interseção. Assim, temas como automação, cibernética, computação ubíqua e pervasiva, computação física, interface tangível, realidade aumentada e *ambient display* foram abordados de maneira encadeada.

Iniciou-se a abordagem através das primeiras práticas que aproximaram arquitetura e tecnologia, a automação. Consequência do processo de industrialização, a automação lida com dispositivos que respondem a comandos pré-estabelecidos e, portanto, com níveis mínimos de interação. Em contrapartida, a cibernética ao abordar conceitos de controle e comunicação, se utiliza da tecnologia enquanto instrumento capaz de ampliar as possibilidades de diálogo com o homem, focando então no usuário e em seu processo de interação com a tecnologia. A computação ubíqua ou pervasiva acrescenta estudos sobre o modo como as informações são trocadas nesses processos de comunicação entre homens e dispositivos tecnológicos espalhados ubiquamente. Trazendo a generalização dessas informações espalhadas para se adequarem às necessidades e contextos

⁹³ (Tradução nossa) Reading Spaces.

específicos, foram apresentados os conceitos de computação física, interface tangível, realidade aumentada e *ambiente display*.

Cada experiência mostrada apontou diferentes níveis de interatividade e uma análise mais cuidadosa se deu a fim de identificar as diferenças e possibilidades de cada tipo. Foi demonstrado que as inserções das novas tecnologias na arquitetura, quer sejam mais ou menos interativas, carregam suas limitações por envolverem de algum modo uma prescrição de eventos, apontando-se para a necessidade de se buscar pelo menos oferecer alternativas menos impositivas aos usuários. Assim, ao final do capítulo 3 a importância da abertura de processos de *design* que visa não apenas uma maior interatividade, mas também práticas mais autônomas para os usuários foi elucidada.

O quarto capítulo expôs a metodologia de análise baseada em estudo de caso, apresentando como recorte de investigação da pesquisa as áreas comuns do conjunto habitacional Instituto de Aposentadoria de Pensão dos Industriários (IAPI). Para sua análise foram consideradas observações da autora, dos usuários e de alunos de duas disciplinas dos cursos de graduação e pós-graduação em arquitetura e urbanismo da UFMG, assim como propostas dos alunos para intervenções nas áreas externas do conjunto usando TI. A sistematização dos trabalhos dos alunos em quadros explicativos pode ser encontrada no apêndice B.

Em linhas gerais, para ambas as disciplinas foram passados exercícios de análises de conflitos espaciais nas áreas coletivas do IAPI, e os alunos fizeram proposições arquitetônicas com o uso opcional de tecnologias da informação (TI).

Além da descrição da metodologia da pesquisa e da caracterização do conjunto habitacional estudado, nesse capítulo foi também descrito brevemente o conteúdo dessas disciplinas. Ao final do capítulo foram trazidas algumas considerações sobre os conflitos levantados e propostas dos alunos das referidas disciplinas, relevantes para a complementação da análise do IAPI. Ao analisar as propostas, observou-se que embora resolvessem determinados aspectos de um determinado conflito, outros eram negligenciados. Algumas soluções abriram precedentes para a criação de novos conflitos e de um modo geral os alunos não consideraram em suas propostas a participação dos usuários.

Dentre os alunos, destacou-se apenas um (aluno 4) que não se limitou ao uso de TI e optou por propor experiências com TICs. Suas propostas não pontuaram soluções específicas a determinado conflito, mas problematizaram o que foi observado trazendo apontamentos que poderiam abrir possibilidades para que os próprios usuários administrassem seus conflitos espaciais e as áreas comuns do condomínio em que vivem. As suas propostas abarcaram muito mais questões e conflitos do que as propostas dos demais alunos. Características da comunidade local foram ponderadas, reconhecendo nos usuários o poder de negociação espacial existente, o que nem sequer foi percebido pelos demais alunos. As propostas desse aluno permitiram avançar criticamente no trabalho e ressaltaram as questões advogadas nos capítulos 2 e 3 que se referem a uma postura de projeto focada no usuário e nas suas relações com o contexto e não apenas na resolução assertiva de conflitos espaciais.

Diferentes formas de abordagens para lidar com os conflitos espaciais observados nas áreas comuns do IAPI, juntamente com alguns apontamentos referentes à utilização de TICs no processo de produção espacial foram tratados no capítulo 5. Nele foram trazidas impressões que contribuem para uma discussão ainda em andamento no meio acadêmico. Foi possível concluir que o uso das tecnologias, embora não seja fator decisivo para gerar soluções impositivas e limitadas (vide o caso da automação no item 3.2.1), pressupõe a necessidade de uma conscientização por parte do arquiteto quanto à necessidade de utilizar outros artifícios para se proporcionar interatividade (plena ou pelo menos parcial) visando a autonomia ao usuário.

Nesse aspecto, deduz-se que, mediante análise dos temas explorados, dos exemplos trazidos, dos trabalhos analisados e por envolver o fator 'comunicação' em seu conteúdo, a utilização de TICs abre mais possibilidades para processos interativos em diferentes níveis e permite mais situações dialógicas do que o uso de TIs.

Vale lembrar, no entanto, que os processos tecnológicos, mesmo os que envolvem informação e comunicação, pressupõem ferramentas que podem ou não proporcionar às pessoas interatividade, autonomia e continuidade ao processo de produção do espaço, pois não são ferramentas mágicas, apenas mediadoras.

Faz-se necessário uma discussão mais aprofundada da possibilidade de mudança do processo de projeto convencional da arquitetura visando garantir a possibilidade de autonomia dos usuários na produção do espaço. Contudo, já é possível concluir que a inserção de TICs nos projetos pode ser forte aliada nessa direção. Não se pode deixar de dizer que para que as TICs sejam efetivas é preciso que foquem em um processo dialógico e que sejam elucidadas, criticadas, argumentadas e compreendidas tanto pelos arquitetos quanto pelos usuários. Se sua utilização prevê fatores positivos que levam à autonomia dos usuários na relação espaço, homem e tecnologia, então possivelmente trarão algum significado à vida das pessoas e às relações humanas.

7 REFERÊNCIAS

ABENDORTH, Manuel; *et al.* [Projeto FLux Binary Waves desenvolvido por Manuel Abendorth *et al.*, em 2008]. Ville de Saint-Denis, FR: Interactive Architecture, 2008. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.interactivearchitecture.org/600.html> Acesso em: 26 jan. 2010.

ADORNO, Theodor W. *Funcionalismo Hoje*. Tradução de Silke Kapp. 1967. 9 p. Título original: *Funktionalismus Heute*.

ANDRADE, Isabela Lages de. *Arquitetura como Interface para a informação: sobre a espacialização das tecnologias da Informação Rumo a práticas colaborativas*. Dissertação de mestrado. Escola de Arquitetura da UFMG, 2010.

AZUMA, Ronald T. A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Malibu, v.6, n.4, p.355-385, ago. 1997.

BALTAZAR, Ana Paula. *Arquitetura e Participação: a caminho da produção de interfaces e não de espaços acabados*. 2004. Disponível em: http://www.arq.ufmg.br/mom/10_arquitetos/quadro.htm. Acesso em: 20 jan. 2011.

BALTAZAR DOS SANTOS, Ana Paula. *Cyberarchitecture: the virtualization of architecture beyond representation towards interactivity*. Tese de Doutorado. The Bartlett Graduate School, University College London - UCL, 2009.

BALTAZAR DOS SANTOS, Ana Paula e KAPP, Silke. Learning from 'favelas': the poetics of users' autonomous production of space and the non-ethics of architectural interventions. In: RECONCILING POETICS AND ETHICS IN ARCHITECTURE CONFERENCE. 2007, Montreal. *Anais...*Montreal: McGill University, 2007.

BENJAMIN, David; YANG, Soo-in. [Projeto *Living Lights* desenvolvido por David Benjamin e Soo-in Yang, em 2009]. Seul, KR: Interactive Architecture, 2009. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.interactivearchitecture.org/living-light-2.html> Acesso em: 26 jan. 2011.

BENJAMIN, Walter. *The work of art in the age of mechanical reproduction*. 1935 *apud* McCULLOUGH, Malcom. *Digital Ground: Architecture Pervasive Computing and Environmental Knowing*. Boston: MIT Press, 2005.

BOLZANI, Caio Augustus Morais. *Residências inteligentes: domótica, redes domésticas, automação residencial*. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

BORDIN, Laura, *et al.* [Projeto Audio-Visual Connections, desenvolvido por Laura Bordin *et al.*, em 2008]. Laura's online Portfolio, 2008. 2 fig. color. Disponível em: <http://www.laurabordin.com/index.php?project=8> Acesso em: jan. 2011.

BOURDIEU, Pierre. *A miséria do mundo*. Petrópolis: Vozes, 2003.

BUECHLEY; HIGH-LOW TECH TANGIBLE MEDIA GROUP. [Projeto *Living Wall*, desenvolvido por Leah Buechley e High Low-Tech Tangible Media Group do MIT,

Massachusetts em 2010]. Massachusetts, EUA: High-Low Tech, 2010. 2 fig. color. Disponível em: <http://hlt.media.mit.edu/?p=27>. Acesso em: 26 jan. 2011.

CABRAL FILHO, José dos Santos. Arquitetura como um instrumento ético frente às tecnologias de disjunção espaço-tempo. In: MALARD, Maria Lúcia (Org.). *Cinco textos sobre arquitetura*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005. p. 63-78.

CONRAD, Erik. Towards Embodied Spatial Interaction. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. 2006, Montreal. *Anais...* Montreal:2006. [p.1 - 4].

COOK. Peter. *Archigram*. New York: Princeton Architectural Press, 1999.

DE LANDA, Manuel. Meshworks, Hierarchies and Interfaces. In: BECKMANN, John (Org.). *The Virtual Dimension*. New York: Princeton Architectural Press, 1998, p. 274-285.

DICIONÁRIO DE PORTUGUÊS MICHAELIS. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em: 20 nov. 2010.

FISHKIN. Kenneth P. A taxonomy for and analysis of tangible interfaces. *Journal of Personal and Ubiquitous Computing*. London, v.5, n.8, p.347-358, set. 2004.

FLUSSER, Vilém. *O mundo codificado*. São Paulo: Cosac-Naify, 2007.

GASPAR, Lúcia. *Parque da Jaqueira*. Pesquisa Escolar On-Line, Fundação Joaquim Nabuco, Recife, 2006. Disponível em: http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=635&Itemid=195 Acesso em: Jan. 2011.

GIBSON, William. *Neuromancer*. New York: Ace, 1984.

GISELBRECHT, Ernst.[Projeto da Kiefer Technic Showroom Facade, desenvolvido por Ernst Giselbrecht em 2007]. Gleichenberg, AT: Interactive Architecture, 2007. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.interactivearchitecture.org/kiefer-technic-showroom-facade.html> Acesso em: 26 jan. 2011.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <http://maps.google.com.br/> Acesso em: 20 Jan. 2011.

GREENFIELD, Adam. *Everyware: the dawning age of ubiquitous computing*. Berkeley: New Riders, 2006.

HAQUE, Usman. Arquitetura, interação e Sistemas. *Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, n.149, p.68-71, ago. 2006.

HAQUE, Usman. *Gordon Pask and Architecture*. Edimburg, Scotland, p.1 – 3, julho de 2007. Disponível em: <http://www.maverickmachines.com/WordPress/wp-content/uploads/2007/07/usmanhaque.pdf> . Acesso em: 20 jan. 2011

HEIDEGGER, Martin. *Construir, habitar, pensar*. Tradução de Marcia Sá Cavalcante Schuback. Darmstadt: 1954. [10 p.] Título original: *Bauen, Wohnen, Denken*.

IGOE, Tom; O'SULLIVAN, Dan. *Physical Computing: sensing and controlling the physical world with computers*. Boston: Thomson, 2004.

ILLICH, Ivan. *A convivencialidade*. Tradução de Arsénio Mota. Lisboa: Sociedade Industrial Gráfica, 1976. Título original: *Tools for Conviviality*.

INTERACTIVE ENVIRONMENTS MINOR GROUP. [Instalação Scape desenvolvida pelo Interactive Environments Minor Group, em [2010?]. Delft, NL: Youtube, [2010?]. 2 fig. color. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=yefXUrAG2k4> Acesso em: 26 jan. 2011.

INTERACTIVE ENVIRONMENTS MINOR GROUP. [Instalação Lounge Gen, desenvolvida pelo Interactive Environments Minor Group, em [2010?]. Delft, NL: Youtube, [2010?]. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=EN6eDlBlkXc> Acesso em: 26 jan. 2011.

JACOBS, Jane. *Morte e vida de grandes cidades*. Tradução de Carlos S. Mendes Rosa. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 2003.

JONES, John Chris. *Designing designing*. London: Architecture Design and Technology Press, 199.

JONES, Peter Blundel *et al.* *Architecture and Participation*. New York: Spon Press, 2005.

KAPP, Silke ; BALTAZAR DOS SANTOS, Ana Paula; MORADO, Denise. Architecture as Critical exercise: Little pointers towards alternative practices. In: ALTERNATE CURRENTS, FIELD, v. 2, n. 1, 2008.

KAPP, Silke. Por que teoria crítica da arquitetura? Uma explicação e uma paoria. In: MALARD, Maria Lúcia (Org.). *Cinco textos sobre arquitetura*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005. p. 115-167.

KRIPA, Ersela; MUELLER, Stephen. Agency: engaging contemporary culture with tactical research and design. [2005]. Disponível em: <http://www.agencyarchitecture.blogspot.com/> Acesso em: jan. 2010

LANA, Sibelle Meyer . *O Arquiteto e o processo de projeto participativo: o caso do RSV*. Dissertação de mestrado. Escola de Arquitetura UFMG. 2007

LEFEBVRE, Henry. *The Production of Space*. Wiley-Blackwell, 1991

LOOS, Adolf. *The Poor Little Rich Man*. In: SARNITZ, August. *Adolf Loos, 1870-1933: Architect, cultural critic, dandy*. Ed. Taschen, 2003.p.18 – 21.

LOPES, João Marcos de Almeida;KAPP, Silke; BALTAZAR, Ana Paula. Por partes: o novo fundamentalismo participacionista nos programas de moradias para os pobres. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, 2010. 25 f.

MALARD, Maria Lúcia. *Brazilian Low Cost Housing: Interactions and Conflicts between Residents an Dwellings*. Tese de Doutorado. Sheffield: University of Sheffield, 1992.

MALARD, Maria Lúcia; CONTI, Alfio; SOUZA, Renato César Ferreira de; CAMPOMORI, Mauricio José Laguardia. Avaliação Pós-Ocupação, Participação de Usuários e Melhoria de Qualidade de Projetos Habitacionais: uma Abordagem Fenomenológica. *Coletânea Habitare*, São Paulo, v. 1, p. 242-267, 2000.

MATSUDA, Keiichi. [Projeto Augmented (hyper) Reality: Domestic Robocop de Keiiche Matsuda realizado em 2009] KeiichiMatsuda, 2009. 3 fig. color. Disponível em: <http://www.keiichimatsuda.com/augmented.php> Acesso em: 26 jan. 2011.

McCULLOUGH, Malcom. *Digital Ground: Architecture Pervasive Computing and Environmental Knowing*. Boston: MIT Press, 2005.

MISTRY, Pranav; MAES, Pattie. [Projeto SixthSense de realidade aumentada, desenvolvido por Pranav Mistry em 2009] SixthSense, 2009. 3 fig. color. Disponível em: <http://www.pranavmistry.com/projects/sixthsense/> Acesso em: 26 jan. 2011.

NAY, Annete. Avoidance – Accommodation – Competition – Compromise – Collaboration.[200-]. Disponível em: <http://www.three-peaks.net/annette/Solving.htm> Acesso em: 26 jan. 2011.

NEGROPONTE, Nicholas. *The architecture Machine*. Cambridge: The MIT Press, 1970

NERY, Juliana Cardoso. O IAPI de Belo Horizonte: entre proposta social e propaganda ideológica. In: CD-ROOM do VI SEMINÁRIO NACIONAL DOCOMOMO BRASIL. Niterói, 2005.

NEWMAN, Oscar. *Design guidelines for creating defensible spaces*. National Institute of Law Enforcement and Criminal Justice, Law Enforcement Assistance Administration, U.S. Dept. of Justice, 1976.

NEWMAN, Oscar. *Creating defensible space*. Diane Publishing Co, Darby. 1996.

PASK, Gordon. *Conversation, cognition and learning: a cybernetic theory and methodology*. Elsevier, Amsterdam. 1975.

PATEMAN, Carole. *Participation and democratic theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976

POPPER, KARL. *All life is problem solving*. London: Routledge, 1999.

RAPOPORT, Amos. *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach*. Tucson: The University of Arizona Press, 1990

RONNEBERGER, Klaus. Henri Lefebvre and urban everyday life: in search of the possible. In: GOONEWARDENA, Kanishka; KIPFER, Stefan; MILGROM, Richard; SCHMID, Christian. *Space, Difference, Everyday Life: reading Henri Lefebvre*. New York: Routledge, 2008. p. 134-146.

SANTOS, Jeanette. Reformas revelam beleza escondida do IAPI de Belo Horizonte. *Hoje em Dia*. Belo Horizonte, maio, 2003. Disponível em:

<http://www.docomomo.org.br/docomemos%20outrasnoticias%20IAPI.htm>. Acesso em: Jan. 2011.

SANTOS, Kátia. Página Oficial do Conjunto Residencial São Cristóvão – IAPI. Belo Horizonte, fevereiro, 2011. Disponível em: <http://iapibh.blogspot.com/>. Acesso em: Fev. 2011.

SCHMID, Christian. Henri Lefebvre's theory of the production of space: towards a three-dimensional dialectic. In: GOONEWARDENA, Kanishka; KIPFER, Stefan; MILGROM, Richard; SCHMID, Christian. *Space, Difference, Everyday Life: reading Henri Lefebvre*. New York: Routledge, 2008. p. 27-45.

SERAFIJN, Q.S.; SPUYBROEK, Lars. [Projeto *D-Tower* desenvolvido por Q.S. Serafijn e Lars Spuybroek do grupo Nox, em 2005]. Doetinchem, NL: Nox, 2005. 2 fig. color. Disponível em: http://arcspace.com/architects/nox/d_tower2/d_tower2.html Acesso em: 26 jan. 2011.

SKAVARA, Marilena. [Projeto Adaptive Fa[CA]de desenvolvido por Marilena Skavara, em 2010]. Marilena Skavara, 2010. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.interactivearchitecture.org/marilena-skavara-adaptive-facade.html> Acesso em: 26 jan. 2011.

SOUZA, Renato César Ferreira de. *A Place-Theoretical Framework for the Development of IT in Urban Spaces*. Tese de doutorado. Sheffield: University of Sheffield, 2008.

SOUZA, Renato César Ferreira de; MALARD, Maria Lúcia. Um lugar teórico para o desenvolvimento da tecnologia da informação em espaços urbanos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1., 2009, São Carlos. *Anais...* São Carlos: Nov. 2009. p.556 – 570.

STRALLEN, Mateus de Sousa van. *Arquitetura Amplificada: Incorporação de Dispositivos Tecnológicos Digitais à Arquitetura*. Dissertação de mestrado. Escola de Arquitetura da UFMG, 2009.

TAPCODE. [Plataformas digitais TAPCODE para o restaurante uWink, desenvolvidas por Nollan Bushnell em [2006?]]. Los Angeles, EUA: Tapcode, c2009. 2 fig. color. Disponível em: < <http://www.uwink.com> > , <<http://tapcode.net/>>. Acesso em: 26 jan. 2011.

THACKARA, John. The design challenge of pervasive computing. *Interactions*, New York, v. 8, n. 3, p. 46-52, mai./jul. 2001. Disponível em: <http://www.cs.cmu.edu/~jasonh/courses/ubicomp-sp2007/papers/08-thackara-design-challenge-pervasive.pdf> Acesso em: 20 jan. 2011.

THACKARA, John. The design challenge of pervasive computing. *Doors of Perception*, 22 abr. 2000. Disponível em: http://www.doorsofperception.com/archives/2000/04/the_design_chal.php. Acesso em: 20 jan. 2011.

THOMAS, Kenneth. Conflict & Conflict Resolution. In: HANDBOOK OF INDUSTRIAL & ORGANIZATIONAL PSYCHOLOGY. Chicago: Rand McNally, 1976. Disponível

em <http://translate.google.com/translate?js=n&prev=t&hl=pt-BR&ie=UTF-8&layout=2&eof=1&sl=en&tl=pt&u=http://www.three-peaks.net/annette/Solving.htm>
Acesso em: nov. 2010.

TUTOR2U. Disponível em: http://tutor2u.net/business/ict/intro_what_is_ict.htm.
Acesso em: 26 jan. 2011.

VENTURI, Robert. *Complexidade e Contradição em arquitetura*. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 1995. Título original: *Complexity and Contradiction in Architecture*.

VON MENSVOORT, Koert. [Projeto *Data Fountain*, desenvolvido por Koert Von Mensvoort, em 2005]. Delft, NL: Datafountain, 2005. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.koert.com/work/datafountain/> Acesso em: 26 jan. 2011.

WEISER, Mark. Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing. *Communications of the ACM*. v. 36, n. 7, p.74-83, jul. 1993. Disponível em <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/UbiCACM.html>, acesso em: 30 nov. 2010.

WEISER, Mark. The computer for the 21st Century. *Scientific American*. v. 265, n.3, p. 94-104, set.199. Disponível em: <http://wiki.daimi.au.dk/pca/files/weiser-orig.pdf>
Acesso em: 30 nov. 2010.

WESTON, Mark. *A Lição Digital*. Revista Época, São Paulo, n. 683, p. 80 – 87, 20 jun. 2011. Entrevista concedida a Camila Guimarães e Camila Sorg.

WIENER, Norbert. *Cibernética e sociedade: o uso humano dos seres humanos*. Tradução de João Paulo Paes. São Paulo: Editora Cultrix. 1954. Título original: *The human use of the human beings: cybernetics and society*.

WISNESKI, Craig. *et al.* Ambient displays: Turning Architectural Space into an Interface between People and Digital Information. In: FIRST INTERNATIONAL WORKSHOP ON COOPERATIVE BUILDINGS, 1998, Darmstadt, p. 1 - 11.

YIN, Robert K. *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.

YOUTUBE. [Projeto *Geldisplay* exibindo fluxos de acesso ao site Google.com, desenvolvido por Amit Patel, em [2002?] Mountain View, EUA: Youtube, [2002?]. 1 fig. color. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=JcXF1YirPrQ> Acesso em: 26 jan. 2011

APÊNDICE A

RELATÓRIO DE VISITA AO INSTITUTO DE APOSENTADORIA E PENSÕES DOS INDUSTRIÁRIOS (IAPI)

1 Apresentação

O presente relatório refere-se à visita realizada ao Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários – IAPI, localizado no início da Av. Antônio Carlos, em Belo Horizonte, no período matutino do dia 02 de julho de 2009. Este consiste na etapa inicial de pesquisa de campo para levantamento de dados importantes para o trabalho final do curso de mestrado em Arquitetura e Urbanismo bem como para a disciplina de Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II – Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano.

2 Introdução

Por se tratar de um conjunto habitacional, optou-se pela visita num horário comercial em que alguns moradores já tivessem saído para trabalho e crianças para escola, evitando horários de pico no condomínio bem como na Avenida que lhe dá acesso, a Antônio Carlos. Dessa forma, de posse de máquina fotográfica, a visita iniciou-se às 10:15 hrs. da manhã do dia 02 de junho de 2009 e deu-se inicialmente em percursos a pé.

Com o proceder da caminhada, logo antes de chegar aos blocos mais afastados da entrada principal, que se dá pela Igreja Matriz de S. Cristovão, fui abordada por alguns moradores de rua com estado alterado de comportamento, que faziam perguntas sobre o porquê de se estar tirando fotos, se eu era da polícia ou da prefeitura. Respondendo negativamente e me afastando sem mais delongas, resolvi realizar o restante do trajeto com veículo em velocidade baixa de passeio.

Na ocasião algumas mulheres faziam caminhada matinal nas ruas internas dos condomínios, alguns idosos conversavam no mercadinho e alguns mendigos dormiam pelos gramados ou transitavam falando sozinhos. Apesar da abordagem inicial, pude observar que eram inofensivos, pela forma como as pessoas de lá não

pareciam se importar com a presença deles. Assim, conforme fui sentido segurança, estacionei e voltei a fazer o trajeto a pé.

Como não conhecia o fluxo interno do conjunto, a localização entre os blocos se dava com um pouco de dificuldade, pois os blocos são padronizados e não há placas de orientação. Com o auxílio de uma foto aérea (ver figura 01 deste apêndice), pude ir me situando no condomínio e alguns elementos foram sendo mapeados num desenho esquemático realizado em prancheta manual no próprio local.

Com pouco trânsito e condições climáticas favoráveis os dados a seguir puderam ser levantados e analisados posteriormente.

3 Análise Preliminar do Estado de Conservação

Dada a época de construção do IAPI na década de 1940, um desgaste natural dos edifícios era esperado, no que diz respeito ao seu grau de conservação. No entanto, mais que isso foi observado. O conjunto apresenta ações de vandalismo e descaracterização das fachadas como pode ser observado nas figuras 02 e 03 deste apêndice, em que se vê as fachadas pichadas e as janelas com composições aleatórias, indicando alteração da versão original.

Em função do livre acesso às áreas comuns externas, torna-se difícil o controle da entrada de vândalos e conseqüentemente a manutenção das edificações, o que foi verificado tanto pela abordagem inicial de moradores de rua como pela presença dos mesmos em jardins e estacionamentos dos blocos, como observa-se nas figuras 04 e 05 deste apêndice.

Da mesma forma, para adaptar-se a diferentes usos e necessidades, aparentemente não previstas durante a etapa de projeto, algumas unidades residenciais foram descaracterizadas para receber novas atividades, em sua maioria comerciais, como se analisa no próximo item.

Esse processo de acomodação dos habitantes fez surgir nos locais originalmente destinados a passeios, vagas aleatórias de estacionamentos para abrigar os veículos dos moradores e usuários da região. Aparentemente o conjunto contava com um número bem menor de vagas e por isso algumas áreas comuns são usadas

para esse fim. Da mesma maneira, observou-se várias instalações de antenas de TV a cabo nas cobertas e fachadas dos blocos.

4 Análise Preliminar dos Usos Observados

Como já mencionado, algumas unidades residenciais encontram-se utilizadas para fins comerciais. Em sua maioria com serviços voltados para atender a própria demanda do conjunto, a exemplo da locadora (figura 06 deste apêndice), *lan house*, cabeleireiro (figura 07 deste apêndice) e salão de beleza (figura 08 deste apêndice). Outras atividades não previstas no projeto também foram sendo incorporadas à rotina do conjunto habitacional. Mesmo sem uma infraestrutura adequada, alguns moradores praticam caminhada matinal nas ruas de circulação interna de veículos, fato que apresenta-se como problemática uma vez que uma atividade está interferindo na outra.

Contudo alguns ambientes cuja funcionalidade permanece ativa e indica que suas atividades foram previstas na etapa de planejamento do IAPI, apresentaram-se como sendo bem aproveitados pelos moradores locais, conforme observado no bar, que funciona como padaria e mercearia também (figura 09 deste apêndice), na quadra de esportes (figura 18 deste apêndice), na Escola Municipal Onorina de Barros e a Igreja Matriz de S. Cristóvão.

Outra questão observada que pode indicar um problema, refere-se aos estacionamentos destinados ao uso dos moradores que comumente é utilizado por frequentadores da região. Como o conjunto IAPI possui em sua vizinhança comércios, o fluxo de não-moradores é constante no horário comercial, fazendo com que as ruas internas do conjunto fiquem repletas de automóveis.

O contrário, no entanto, também é observado, quando moradores de apartamentos localizados nos últimos pisos dos blocos estacionam o entorno do condomínio para que seus carros fiquem próximos aos apartamentos. Já que nenhuma unidade possui elevador, prefere-se nesse caso estacionar do lado de fora do condomínio, onde existem vagas pra veículos de usuários dos comércios, e entrar pelas passarelas que, aproveitando-se da topografia do terreno permitem a ligação da rua até os últimos andares dos blocos, interligados por sua vez por outras passarelas, como se observa nas figuras 10, 11,12 e 13 deste apêndice.

Foi observado também, que por segurança alguns blocos optaram por criar grades de fechamento nas vagas visando evitar atos de vandalismo contra automóveis e edificações, o que se registra na figura 14 deste apêndice.

5 Análise Preliminar dos Acessos Existentes

Além da entrada principal que se dá pela Igreja Matriz de São Cristóvão (figura 15 deste apêndice), existem outras duas entradas pelas ruas José Bonifácio e Araribá que se interligam aos blocos através de passarelas (figura 16 deste apêndice). Por estas últimas entradas o acesso é controlado por interfonos e na Rua José Bonifácio existe ainda a monitoração por câmera.

Devido ao livre acesso que se tem pela entrada principal tanto de pedestres como de veículos observa-se a presença constante de mendigos e pedintes entre as ruas dos blocos (figuras 04 e 05 deste apêndice), o que também se mostrou bastante intenso na R. Araribá, onde existe um albergue que acolhe esses moradores de rua.

O controle existe unicamente nos blocos, onde cada um possui um funcionário que monitora a entrada das pessoas.

A inexistência de elevadores e rampas faz das entradas secundárias (Ruas José Bonifácio e Araribá) a opção principal dos moradores que residem nos últimos pisos dos blocos, por ser uma forma de evitar as escadas, apesar de serem descobertas.

6 Visita a uma das Unidades Residenciais do IAPI

Posteriormente à visita das áreas externas comuns do conjunto, pude conhecer uma das unidades residenciais do bloco 9. Ao explicar as razões e o interesse da visita o proprietário desse apartamento permitiu a visita sem que houvesse a captura de imagens.

O acesso deu-se pelas escadas e o proprietário morava no oitavo andar. No trajeto pode-se observar a forma como os vizinhos interagem, tanto pela presença de muitos moradores conversando entre os corredores, como pelo fato de algumas unidades estarem de portas abertas e também pela presença de crianças brincando no átrio central comuns aos quatro blocos vizinhos ao bloco 9.

Alguns *halls* possuíam decoração diferenciada, com tipos variados de revestimento em cada andar. Em alguns corredores existiam grades que controlavam o acesso até os apartamentos, deixando livre as escadas.

Chegando no apartamento, percebe-se que o mesmo sofreu modificações internas. O morador foi explicando que esse tipo de iniciativa era comum e autorizado. Algumas adaptações para uso de Internet e TV a cabo haviam sido realizadas e o proprietário comentou que tentaria conseguir a instalação de painéis solares, o que ainda era proibido.

Outras situações não previstas na época de sua construção foram acomodadas ao interior do apartamento como a criação de um espaço *Office*, além de alterações nas fachadas pela modificação da varanda.

7 Entrevista Semiestruturada

Na ocasião da visita ao apartamento algumas perguntas foram feitas informalmente para o proprietário e sua esposa, as quais transponho a seguir:

O rapaz entrou em casa e perguntou à esposa pela filhinha. Ela disse que estava deitada e ele se prontificou em fechar a porta do apartamento devido ao barulho do átrio do bloco. Perguntei se fazia aquele barulho todo dia e eles disseram que sim, mas que só incomodava quando eles iam dormir mais cedo porque quando a filha estava brincando eles a ouviam lá de cima, e podiam chamá-la de lá.

Como o apartamento era todo decorado perguntei se não havia problema em alterar os apartamentos.

Não, desde que a reforma ocorra nos horários permitidos para não incomodar a vizinhança. Não permitiram ainda colocar painel solar. Também não deixaram colocar a rede de proteção mas como tenho criança coloquei assim mesmo.

-Eu podia ter entrado pelas passarelas, os porteiros deixam?

As passarelas possuem interfone e porteiro. Na passarela que dá para a R. José Bonifácio tem câmera. Às vezes elas deixam.

- As áreas externas são seguras? Já houve assalto?

Não são muito seguras porque ainda existe muito mendigo que vem do albergue de noite (da R. Araribá). Mas depois que colocaram câmera na passarela (da R. José Bonifácio) diminuiu mais. Durante o dia é mais tranquilo, esse pessoal que dorme por ai (nos jardins) não são perigosos, já conhecemos. Aqui eu nunca fui assaltado mas também já conheço gente que foi.

- E o estacionamento, como funciona? Cada morador tem sua vaga? Tem guardador de carro?

Aqui no meu bloco demarcamos algumas vagas. Tem bloco que é mais organizado, que fez garagem cercada. Eu sempre coloco aqui na frente da portaria e o pessoal já sabe. Tem um pessoal do abrigo que guarda carros, lava, toma conta, olha se vem carro de fora pra estacionar aqui...

- Mas e as vagas são suficientes para todos?

Aqui no bloco sim, porque muitos não têm carro. Mas tem gente que coloca lá na frente perto da Igreja.

- Seu apartamento é alugado ou próprio?

Agora eu comprei, quando cheguei aqui era alugado. Comprei por R\$17.800,00, mas hoje está valendo R\$60.000,00.

- Mas o senhor pensa em vender? Seu apartamento é muito agradável...

Não penso em me mudar por enquanto não. "Aqui só ta mal cuidado mas é legal." Gosto daqui assim mesmo.

8 Conclusão

O objeto analisado durante essa visita em campo pode ser tomado como exemplo para uma futura investigação mais aprofundada, visto que apresenta subsídios para a pesquisa aqui desejada. Relações de conflito e de negociações espaciais foram observadas e mostram-se pertinentes para mais análises.

Embora para observações mais específicas seja necessário um número maior de visitas bem como a realização de mais entrevistas com os habitantes e frequentadores, o presente relatório coloca-se como um primeiro contato, como uma rápida apresentação que introduz pesquisas próximas.

9 Figuras

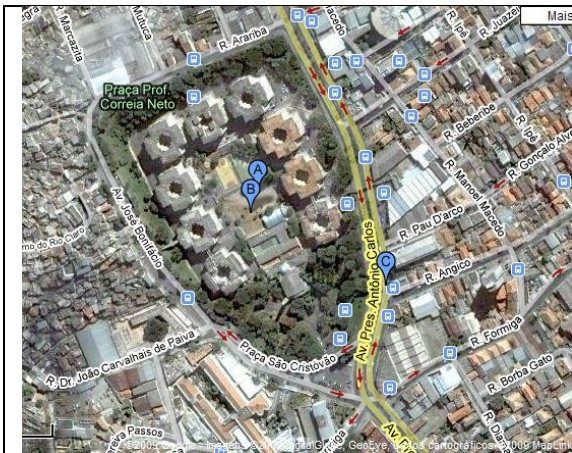


Figura 01 – Vista aérea do IAPI

Fonte: Google Maps, [2009]



Figura 02 – Vandalismo e descaracterização das janelas da fachada

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 03 – Vandalismo e descaracterização das janelas da fachada

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 04 – Presença de moradores de rua

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 05 – Presença de moradores de rua
Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 06 – Comércio (locadora)
Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 07 – Comércio (Cabeleireiro)
Fonte: Produzida pela autora, 2009.

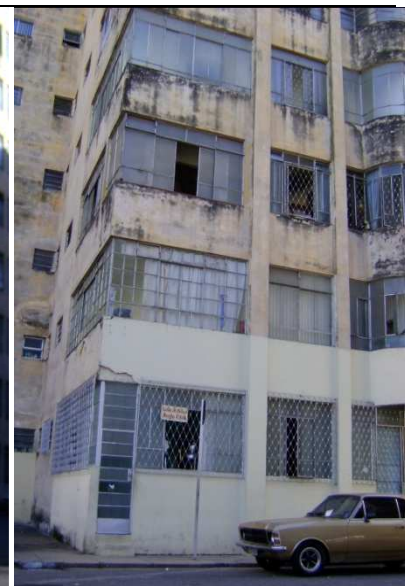


Figura 08 – Comércio (Salão de Beleza)
Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 09 – Comércio (Bar, mercearia e padaria)

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 10 – Passarela que liga a R. Araribá

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 11 – Passarela que liga a R. Araribá

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 12 – Passarela que interliga blocos

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 13 – Passarela que interliga blocos

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 14 – Fachada descaracterizada e garagem com grade

Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 15 – Igreja Matriz S. Cristovão
Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 16 – Entrada pela R. Araribá
Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 17 – Entrada pela R. José Bonifácio
Fonte: Produzida pela autora, 2009.



Figura 18 – Quadra de esportes do IAPI
Fonte: Produzida pela autora, 2009.

APÊNDICE B

1 Descrição Geral da Estrutura das Disciplinas de OTA E TAU II

Como já introduzido, o processo investigativo da presente pesquisa passou pela análise do conjunto metodológico aplicado em duas disciplinas, numa primeira etapa de orientação acadêmica. Estas foram propostas e ofertadas pelo Professor Renato César Ferreira de Souza e tiveram minha participação como monitora de estágio em docência.

Vale lembrar que a realização da primeira disciplina teve a minha participação direta em sala e na segunda disciplina, devido à incompatibilidade de horários acadêmicos, ocorreu sem a minha participação direta, embora eu tenha acompanhado os resultados, permanecendo todavia, o mesmo professor orientador, os mesmos conteúdos passados e também os mesmos exercícios, afim de se estabelecer um padrão de análise entre os trabalhos realizados nas duas disciplinas.

A primeira disciplina aconteceu no curso noturno de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFMG e foi intitulada *Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletivo*. Sua realização ocorreu no período de 01 a 22 de março de 2010 e foi formada por seis alunos devidamente matriculados no curso, sendo cinco cursando o segundo período e um aluno de intercâmbio vindo de Israel, que já havia cursado o equivalente ao nono período do curso de arquitetura e urbanismo em seu país.

A segunda disciplina aconteceu no curso de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da mesma instituição de ensino e se intitulou *Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano*. Sua realização ocorreu entre 04 de março de 2010 e 29 de abril de 2010 e a turma foi formada por cinco alunos, sendo todos arquitetos.

Em linhas gerais iniciais, em ambas as disciplinas os alunos foram solicitados a analisar conflitos espaciais nas áreas coletivas do conjunto IAPI e propor soluções arquitetônicas com o uso opcional de tecnologias da informação (TI). Para tanto foi adotada a metodologia explicitada no próximo item.

Após a análise dos conflitos, os alunos apontaram sugestões e proposições para os conflitos identificados, elaborando os trabalhos finais que contribuíram com a análise do IAPI na segunda etapa de orientação acadêmica. Esse conjunto metodológico aplicado nas disciplinas foi o que caracterizou a formação do primeiro Estudo de Caso.

É importante ressaltar que inicialmente seria tomado como base de análise para a pesquisa apenas a disciplina da graduação, ou seja, os procedimentos acima explicados seriam aplicados apenas em uma disciplina, de modo que o fator comparativo de análise sobre a aplicação da metodologia proposta pelo Professor Renato César Ferreira de Souza, seria entre os dois momentos de aplicação do exercício (antes e depois da apresentação do quadro teórico que relaciona componentes de TI com as qualidades do lugar).

No entanto, presumiu-se no início dessa disciplina que, para a realização dos exercícios propostos não seria necessário um nível muito alto de embasamento arquitetônico. Como foi constatada uma imaturidade projetual por parte dos alunos, uma inibição para a sugestão de proposições (tanto arquitetônicas quanto de uso de TIs) e também uma dificuldade em observar os conflitos ou situações-problema, talvez devido ao próprio estágio inicial do curso em que a maioria dos estudantes encontrava-se, sentiu-se a necessidade de avaliar outra disciplina.

Dessa forma, devido às limitações e dificuldades observadas na primeira disciplina, deu-se a iniciativa de formar a segunda disciplina no curso de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, já com um grupo de estudantes formados e com prática arquitetônica, para evitar esse tipo de problema e ter mais material de análise. Os mesmos conteúdos, exercícios e metodologia foram aplicados e pôde-se então continuar a análise com mais exemplos, uma vez que os trabalhos desenvolvidos na segunda disciplina vieram a complementar a análise e não a ser um elemento de comparação com a primeira disciplina. Ressalta-se que não foi objeto do presente trabalho uma avaliação comparativa entre as disciplinas, mas sim a análise dos trabalhos apresentados de um modo geral e como os alunos lidaram com os conflitos identificados.

1.1 Metodologia e Conteúdo

De um modo geral as disciplinas permitiram averiguar como os profissionais de arquitetura podem tratar os conflitos arquitetônicos das áreas coletivas de conjuntos habitacionais, quando apresentados às alternativas tecnológicas que relacionam dispositivos, qualidades espaciais, elementos espaciais e conflitos espaciais.

O objetivo das disciplinas era desenvolver nos alunos a capacidade de identificar conflitos espaciais e tentar lidar com eles tendo como opção a utilização de TI. Para tanto era solicitado aos alunos que trabalhassem com dois tipos de conhecimento: o conhecimento conceitual e o de procedimento, aplicados de acordo com a metodologia a seguir.

1.1.1 Metodologia Adotada

Na etapa de conhecimento conceitual algumas abordagens teóricas eram passadas aos alunos para introduzir a questão tecnológica na arquitetura e embasar os exercícios realizados, conforme conteúdo explicado no próximo item. Assim, eram apresentados:

- Conceitos introduzidos aqui no capítulo 2 (item 2.2) relativos à metodologia de Leitura das Espacializações⁹⁴ e das qualidades do lugar TPIA (MALARD,1992);
- Os elementos topológicos do lugar desenvolvidos por Souza (2008) de centralidade, fechamento, área íntima, direções internas e entradas (FIGURA 02);
- Procedimentos para identificação de alguns conflitos espaciais, esquematizados através do quadro de registro e interpretação dos conflitos (FIGURA 03);
- Alguns tipos de componentes, dispositivos e experiências tecnológicas mostrados no quadro que relaciona os componentes de TI e as qualidades do lugar (FIGURA 04).

⁹⁴ (Tradução nossa) Reading Spaces.

Já na etapa de conhecimento de procedimento, os alunos deveriam propor soluções para os conflitos identificados, considerando a opção do uso de TI. Caso fossem utilizados dispositivos de tecnologia da informação, os mesmos deveriam ser especificados quanto a sua função e seu uso deveria ser justificado de acordo com a contribuição e/ou influência dele sobre o lugar.

Ao final da disciplina os alunos deveriam entregar um trabalho individual no qual era solicitado:

- Descrição e delimitação das áreas coletivas escolhidas para serem trabalhadas;
- Relatório de identificação de conflitos;
- Memorial descritivo/justificativo das soluções adotadas;
- Desenhos, esquemas gráficos e perspectivas para compreensão das propostas sugeridas.

Para a realização do trabalho final, os alunos ficaram livres para escolherem as áreas dos espaços coletivos a serem trabalhadas. Para a coleta de informações foram sugeridas visitas ao conjunto habitacional IAPI, registros visuais dos conflitos identificados por imagens, bem como entrevistas semiestruturadas, ou seja, realizadas na forma de conversas informais para não induzirem as respostas obtidas.

1.1.2 Conteúdo das Disciplinas

Os alunos foram apresentados inicialmente a conceitos de computação ubíqua, informação, lugar, informação no lugar, topologia do lugar (capítulo 3) passando pelo processo de diferenciação e qualificação do lugar (capítulo 2) e chegando até a tecnologia da informação no lugar. Esses conceitos foram definidos da seguinte maneira:

Computação ubíqua “é o modelo de interação homem/computador no qual [...] dispositivos de Tecnologia de Informação (TI) são integrados no meio ambiente através de objetos e espaços do uso diário”. (SOUZA e MALARD, 2009, p.557)

Para o conceito de informação o significado foi sendo construído através de diferentes abordagens, já que muitos autores falam sobre esse assunto. Assim, foi mostrado o sentido mecanicista de informação, sua compreensão como “significado a ser interpretado” (SOUZA e MALARD, 2009, p.558), seu sentido enquanto “objeto para obtenção de poder” (SOUZA e MALARD, 2009, p.558) e também a visão funcionalista. Entretanto foi esclarecido que “nenhum desses paradigmas é capaz de explicar a complexidade da comunicação humana” (SOUZA e MALARD, 2009, p.558) e que portanto a compreensão de informação “poderia ser tratada de modo a compor uma totalidade com seu meio”. (SOUZA e MALARD, 2009, p.558)

Sobre a noção de lugar foi destacado que existem muitas teorias a respeito de lugar mas que “raramente, entretanto, essas teorias discutem os atributos espaciais que qualificam os lugares considerando sua estrutura física e suas propriedades geométricas”. (SOUZA e MALARD, 2009, p.559)

Trazendo a compreensão desses dois últimos conceitos, a informação no lugar foi elucidada através da ideia de que “o meio ambiente pode ser tratado como uma expressão concreta do fluxo de informações consequente das atividades no espaço”. (SOUZA e MALARD, 2009, p.560)

Esses conceitos foram trabalhados em classe para dar embasamento teórico aos alunos e foram úteis para a construção de uma compreensão sobre o assunto tratado, intrinsecamente ligado aos exercícios propostos.

A noção de topologia do lugar foi explicada com ajuda do esquema gráfico da FIGURA 01 que auxilia na compreensão de “como os espaços se qualificam e se transformam em lugar”. (SOUZA e MALARD, 2009, p.561) Através de eventos que podem ser tomados como informações embutidas nos elementos físicos do lugar o espaço pode ser qualificado.

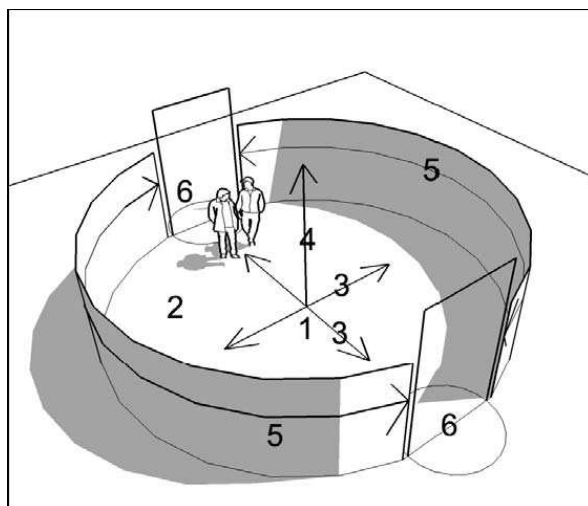


FIGURA 01 – Elementos espaciais: componentes do espaço como arranjos persistentes de eventos
 Nota: A marcação numérica da imagem corresponde a: (1) centralidade, (3 e 4) direções internas, (5) fechamento, (2) área interna e (6) entradas.
 Fonte: SOUZA, 2008, p.47.

Assim, elementos físicos como as direções internas, os fechamentos, as áreas internas e as entradas de um específico lugar, ou de evento espacializado, são relacionadas por Souza (2008) e Souza e Malard (2009) com as quatro qualidades espaciais fundamentais já apontadas por Malard (1992) e esclarecidas no capítulo 3: territorialidade, privacidade, identidade e ambiência (TPIA) como esquematizado na FIGURA 02:

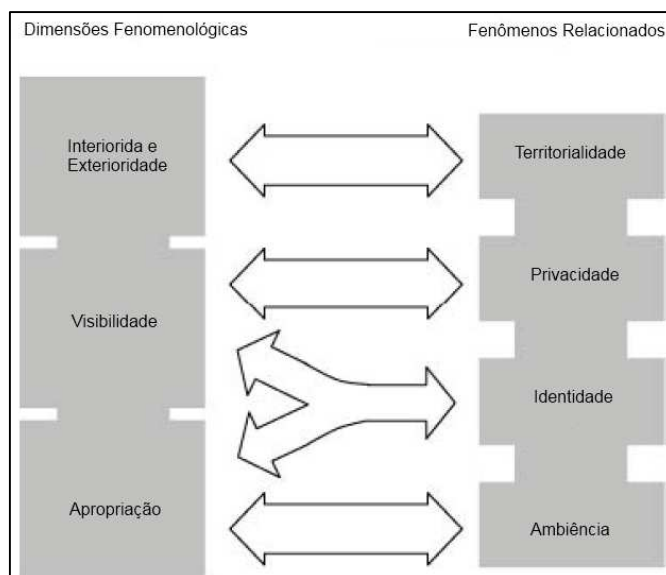


FIGURA 02 – Esquema do processo de diferenciação e qualificação espacial num lugar específico, desenvolvido por Souza (2008) a partir de Malard (1992)⁹⁵
 Fonte: SOUZA, 2008, p.45.

⁹⁵ (Textos da imagem em tradução nossa)

Finalmente, os estudantes foram encarregados de identificar no IAPI, tomado como base de exercício em ambas as disciplinas os conflitos espaciais observados nas áreas coletivas do mesmo. Deveriam para isso adotar como referência a metodologia de Leitura das Espacializações⁹⁶ de Malard (1992), vista no item 2.2 da dissertação, e auxiliados pelo quadro teórico que ajuda a sintetizar as interpretações dos conflitos identificados (FIGURA 03). Os conflitos eram observados de modo a identificar se as qualidades do lugar TPIA (MALARD, 1992) eram afetadas, ou pelo mau funcionamento ou pela ausência de elementos espaciais.

Categorização/ nome	Descrição de conflitos	Qualidades afetadas				Elementos espaciais	Referências de documentos	Frequência (M, T, N)	Local (P, G)
		T	P	I	A				
a	b	c				d	e	f	g

FIGURA 03 – Quadro utilizado para recordar a análise de conflitos espaciais⁹⁷
 Fonte: SOUZA, 2008, p.70.

Considerando que o uso de TI poderia auxiliar a resolução de alguns desses conflitos, os alunos num primeiro momento tentaram aleatória, livre e intuitivamente solucionar as situações-problemas ou conflitos por eles mesmos identificados, mediante visita prévia ao conjunto.

Numa segunda etapa do exercício os alunos foram apresentados ao quadro teórico que relaciona os componentes de TI e as qualidades do lugar, demonstrado na FIGURA 04. Nessa etapa se pretendia observar como os alunos tentariam lidar com estes mesmos conflitos: se eles manteriam as primeiras ponderações ou soluções sobre os conflitos identificados, ou se tentariam solucioná-los de forma sistemática pelo quadro da FIGURA 04. Esse quadro desenvolvido por Souza (2008) foi inspirado em McCullough (2005) que classificou os componentes de TI em categorias de funções essenciais. O quadro relaciona os tipos de dispositivos (dispositivos capazes de sentir o lugar, de atuar sobre o lugar e de representar o

⁹⁶ (Tradução nossa) Reading Spaces.

⁹⁷ (Textos da imagem em tradução nossa)

lugar) com as qualidades e os elementos do lugar que podem ser afetados mediante a ação ou utilização desses dispositivos como explicado por Souza e Malard (2009):

Os componentes da TI capazes de sentir o lugar são aqueles que detectam modificações na área interna (mudança de qualquer tipo de energia) difundindo esse registro para outros dispositivos conectados em rede. Eles incluem os microprocessadores, os sensores, as etiquetas eletrônicas (*tags*) e as conexões para a comunicação.

Os componentes da TI para atuar no lugar são um grupo de elementos que interfere fisicamente no ambiente. Eles liberam algum tipo de energia e alguns possuem mecanismos capazes de provocar ações automáticas. São eles os servomecanismos (*actuators*), os processos de controle e a extensa variedade de telas (*displays*).

Os componentes para representar o lugar são um grupo de elementos, dentre eles os softwares, capazes de permitir o ajuste de todos os sistemas de TI integrados no lugar, através da simulação por algum tipo de modelo. Eles permitem prever padrões de modificação no ambiente e incluem as técnicas de determinação de pontos fixos, o projeto de modelos de software e todos os processos de sintonização e ajuste dos sistemas mecânicos e eletrônicos implantados. (SOUZA e MALARD, 2009, p.564)

	Territorialidade	Privacidade	Identidade		Ambiência
	Interioridade/ exterioridade	Visibilidade	Visibilidade	Apropriação	Apropriação
Sensores detectam ação, medem quantidades físicas como temperature, pressão, barulho e converte esse registro em algum tipo de sinal eletrônico.	Sensores se relacionam ao interior /exterior quando detectam elementos em áreas delimitadas pré-estabelecidas. V.g. Cricket Indoor Project em http://nms.lcs.mit.edu/projects/cricket/	Sensores se relacionam à privacidade identificando a aproximação ou invasão, permitindo assim a vigilância e informando quando uma ação de defesa é requerida. V.g. <i>In-Building Navigation Project</i> , em http://www.cs.washington.edu/education/courses/cse477/projectwebs99au/groupi/ .	Sensores podem permitir a identificação de determinados usuários visíveis por seus crachás eletrônicos, oferecendo o acesso a conteúdos diferenciados. V.G. <i>Easy Living Project</i> em http://research.microsoft.com/easyliving/	Com sensores de gesto é possível captar movimentos mecânicos que permitiriam verificar como o usuário se apropria dos elementos espaciais do lugar. V.G. <i>Easy Living Project</i> em http://research.microsoft.com/easyliving/	Sensores podem identificar mudanças de temperatura, pressão, luz, som, quando as pessoas estão apropriando-se do lugar, ajustando o ambiente para seu maior conforto. Esse sistema permitiria armazenar as preferências dos usuários, por exemplo. V.G. <i>Microsoft Socio-Digital Systems Group at Cambridge</i> (http://research.microsoft.com/sds/).

FIGURA 04 – Exemplo do quadro que relaciona os componentes de TI e as qualidades do lugar
Fonte: SOUZA e MALARD, 2009, p.565.

O meu papel como pesquisadora nessa etapa da pesquisa consistiu em acompanhar os exercícios da primeira turma, coletando os dados fornecidos pelos trabalhos apresentados, tendo no entanto, conhecimento prévio de alguns conflitos observados no conjunto IAPI visto que visitas ao conjunto estudado foram previamente realizadas por mim. Isso me permitiu conhecer o contexto urbano e

social do conjunto IAPI e auxiliou no reconhecimento de alguns conflitos trazidos pelos alunos. Assim, foi possível que eu analisasse criticamente a postura dos estudantes no levantamento dos conflitos, que muitas vezes reproduzia a formação determinista baseada em solução de problemas, partindo para soluções formais sem problematizar os conflitos suficientemente.

1.2 Trabalhos Finais Entregues pelos Alunos

Dado que os trabalhos finais entregues pelos alunos das disciplinas foram apresentados em grandes formatos, optou-se por apresentá-los aqui através de quadros sínteses que esquematizaram os conflitos identificados e as soluções adotadas, com o intuito de facilitar o entendimento da análise dos mesmos. É válido salientar que nem todos os alunos entregaram os trabalhos realizados, dessa forma os trabalhos foram descritos e organizados da forma que segue.

1.2.1 Trabalhos da disciplina Oficina Temática de Arquitetura: Tecnologia da Informação Aplicada ao projeto de espaços Habitacionais de Uso Coletivo

QUADRO 01
Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 1

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Falta de uma central de vigilância para monitorar acessos	Segurança	Criação de uma central de vigilância equipada com dispositivos de monitoramento (câmeras e monitores – FIGURA 28)
Acesso restrito às áreas de lazer	Uso limitado das áreas comuns	Criação de novas áreas comuns e/ou adequação de uso das áreas comuns existentes.
Falha no controle de acesso ao conjunto IAPI – restrição de moradores e entrada não controlada para os não moradores	Segurança	Criação de uma central de vigilância equipada com dispositivos de monitoramento.
Acesso sem elevador/rampa para idosos	Acessibilidade	Instalação de elevadores
Dificuldade em localizar pessoas pelos interfones	Comunicação	Instalação de interfones individuais
Barulho do pátio interno dos blocos	Acústica	Não apontada
Falta de coleta de lixo	Manutenção	Coleta seletiva

Fonte: Produzido pela autora, 2010

QUADRO 02
 Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 2

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Restrição de acesso a não moradores	Segurança	Sistema de controle online acessado por um totem informativo consultável pelos usuários (FIGURA 28)
Necessidade de andar com segurança dentro do condomínio	Segurança	Sistema de segurança inteligente equipado com sensores e alarmes.
Uso restrito da quadra poliesportiva	Uso limitado das áreas comuns	Reforço da cerca de segurança e controle do acesso à quadra por meio de sistema de identificação Biométrica (FIGURA 28).
Necessidade de elevador/rampa para idosos	Acessibilidade	Instalação de elevadores com sensores para moradores com mobilidade reduzida.
Estacionamento insuficiente a demanda dos moradores	Implantação	Controle das vagas por meio de sensores
Falta de comunicação entre os moradores	Comunicação	Uso dos totens informativos (FIGURA 28).

Fonte: Produzido pela autora, 2010

QUADRO 03
 Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 3

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Falta de manutenção da vegetação existente que favorece o esconderijo de usuários de drogas	Segurança/manutenção	Sensores de presença e câmeras de segurança
Invasão do condomínio por usuários de drogas através de falhas nos muros externos	Segurança/manutenção	Aplicar cerca elétrica e concertar os muros.
Problema acústico dos pátios externos	Acústica	Campanha de conscientização dos moradores; detectores de som para recebimento de alerta via mensagem de texto de celular e uso de obstáculos sonoros vegetais.
Problema acústico dos pátios internos	Acústica	Instalação de sensores sonoros e painéis acústicos
Falta de alternativas para deslocamento dos moradores e visitantes com dificuldades de locomoção	Acessibilidade	Instalação de escada/elevador com reconhecimento biométrico (FIGURA 28).
Uso restritivo da quadra poliesportiva para os moradores e a conseqüente invasão das mesmas	Uso limitado das áreas comuns	Uso de alarmes e sensores nas quadras e sistema de intranet para agendamento de uso da quadra.
Falta de privacidade dos moradores que são observados pelos moradores da Pedreira Prado Lopes	Segurança	Controle de acesso ao condomínio por meio de guaritas, Câmeras, banco de dados e uso de <i>Tags</i> .

Fonte: Produzido pela autora, 2010

QUADRO 04
 Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 4

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Espaço afetado por elementos de vizinhança (drogas, medo, violência, lixo)	Segurança	Uso de realidade aumentada para identificar habitantes. (FIGURA 29)
Falta de atrativos para diferentes grupos locais (aposentados, adolescentes)	Uso limitado das áreas comuns	Não apresentada
Barreiras físicas que dificultam a utilização dos espaços (grades e portões)	Uso limitado das áreas comuns	Não apresentada
Nível da rua negligenciado, esquecido; Jardins transformados em lojas e estacionamentos e ausência de calçadas.	Uso limitado das áreas comuns	Não apresentada
Monotonia estética dos blocos uniformizados em concreto	Manutenção	Não apresentada
Falta de espaços de transição entre áreas externas e internas	Implantação	Não apresentada
Falta de intervenções pessoais ou arquitetura informal	Uso limitado das áreas comuns	Não apresentada

Fonte: Produzido pela autora, 2010

No caso do trabalho do Aluno 4, não foram sugeridas soluções específicas para os conflitos identificados. Em seu trabalho foram destacados em sua maioria apontamentos para algumas alternativas que poderiam ser consideradas para se lidar com os conflitos, mas não tentou direcioná-las para tentar resolver esses conflitos. Por essa razão na coluna do QUADRO 04 referente às soluções apontadas, não aparecem propostas. Seu caso será explicado melhor no item 4.4.1.

1.2.2 Trabalhos da Disciplina Tópicos em Arquitetura e Urbanismo II - Sistemas de Tecnologias de Informação Aplicadas ao Espaço Urbano

QUADRO 05
Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 5

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Ausência de elementos de transição entre as áreas externas e internas	Implantação	Dispositivos atuadores/controles para ajustar/controlar portas, marquises, paredes, grades, alterando suas condições físicas. Intervenções projetuais
isolamento dos edifícios com o entorno	Implantação	Atuadores/controles: Sensores permitem a vigilância do espaço e <i>Displays</i> podem criar uma interface visual entre os espaços segregados fisicamente
Más condições de conservação	Manutenção	<i>Displays</i> podem melhorar a monitoria de elementos físicos do lugar, evitando a degradação pelo uso; Recuperação de pintura, iluminação e jardins.
Falta de identidade visual devido a padronização das fachadas	Implantação/manutenção	Atuadores/controles podem ajustar/ controlar elementos como portas, marquises, paredes, grades, alterando suas condições físicas
Necessidade de atividades de lazer adequadas ao público local	Uso limitado das áreas comuns	<i>Tags</i> para prover informações sobre atividades/serviços e rede de comunicação. Setorização do espaço coletivo
Vulnerabilidade do conjunto exposta pela falta de visibilidade do entorno	Implantação/segurança	Sensores sentem proximidade, invasões e permitem a vigilância do espaço. <i>Tags</i> Informam modos seguros de deslocamento
Percepção do conjunto associada à degradação e insegurança	Manutenção/Segurança	<i>Displays</i> informam sobre características históricas, físicas e detalhes funcionais do lugar.
Acessibilidade universal	Acessibilidade	<i>Tags</i> e implantação de elevadores nos edifícios.

Fonte: Produzido pela autora, 2010

QUADRO 06
 Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 6

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Ausência de elementos de transição e demarcação entre áreas externas e internas	Implantação	Não apresentada
Falta de orientação clara dentro do conjunto	Comunicação (visual)	Balizar os prédios com <i>leds</i> de diferentes cores para fácil identificação dos edifícios.
Falta de áreas de lazer adequadas (praças sem bancos e bares sem mesas)	Manutenção	Criação de praça de lazer com a colocação de um obelisco informativos FIGURA 31.
Falta de identidade visual e originalidade na composição das fachadas	Manutenção/implantação	Balizar os prédios com <i>leds</i> de diferentes cores para fácil identificação dos edifícios.
Sentimento de insegurança a noite devido à falta de iluminação.	Manutenção/segurança	Colocação de piso sensível ao toque que se ilumina à medida que se caminha

Fonte: Produzido pela autora, 2010

QUADRO 07
 Descrição sintetizada do trabalho do Aluno 7

Descrição dos conflitos identificados	Caracterização do conflito	Solução apontada
Necessidade de áreas coletiva de permanência, ou seja, de convívio.	Uso limitado das áreas comuns	Subdividir a “massa” central: proposta de criar novas ambiências, com diversidade de equipamentos adequando-os à faixa etária da população local
Isolamento do conjunto em relação ao entorno	Implantação	Criação de um marco comunitário e remoção da igreja e da escola. O marco poderia ser um componente de TI que restabelecesse a ligação do conjunto com a cidade
Falta de identidade visual dos edifícios e de identificação de suas entradas	Implantação/manutenção	Criação do Tori eletrônico (FIGURA 32).
Mas condições de conservação	Manutenção	Tratamento paisagístico e ornamental para melhoria da ambiência: possibilidade a ser utilizada na criação/recuperação das áreas de transição
Falta de acesso adequado ao fluxo de pedestres	Uso limitado das áreas comuns	As faixas de calçada e as áreas de estacionamento deverão ter os afastamentos refeitos
Isolamento dos blocos que se fecham em quatro lados conformando áreas isoladas	Implantação	Não pontuada
Espaços de lazer pouco utilizados	Uso limitado das áreas comuns	Subdividir a “massa” central: proposta de criar novas ambiências, com diversidade de equipamentos adequando-os à faixa etária da população local

Fonte: Produzido pela autora, 2010