

Erica Azevedo da Costa e Mattos

**Ethos Hacker e Hackerspaces:
Práticas e Processos de Aprendizagem, Criação e Intervenção**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Orientador: Prof. José Ripper Kós, PhD

Coorientadora: Prof.^a Thêmis da Cruz Fagundes, PhD

Florianópolis
2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Mattos, Erica Azevedo da Costa e
Ethos hacker e hackerspaces : práticas e processos de
aprendizagem, criação e intervenção / Erica Azevedo da Costa
e Mattos ; orientador, José Ripper Kós ; coorientadora,
Thêmis da Cruz Fagundes. - Florianópolis, SC, 2014.
144 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Inclui referências

1. Arquitetura. 2. Hacker. 3. Hackerspaces. 4. Hacking
Urbano. 5. Ateliê de Projeto. I. Kós, José Ripper. II.
Fagundes, Thêmis da Cruz. III. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo,
História e Arquitetura da Cidade. IV. Título.

Erica Azevedo da Costa e Mattos

**Ethos Hacker e Hackerspaces: Práticas e Processos de
Aprendizagem, Criação e Intervenção**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade

Florianópolis, 19 de setembro de 2014.

Prof.^a Adriana Marques Rossetto, Dr.^a
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. José Ripper Kós, PhD.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José dos Santos Cabral Filho, PhD.
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Alcimir José Fontana De Paris, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Luiz Eduardo Fontoura Teixeira, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Para Diego, por tudo

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma ajudaram e participaram desse processo.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos que possibilitou o desenvolvimento dessa pesquisa.

Ao meu orientador, José Kós, por toda a trajetória e pela abertura às oportunidades e criação de possibilidades que geraram mudanças significativas, e acredito que muito positivas, no trabalho

A minha coorientadora, Thêmis Fagundes, pela atenção dedicada e conselhos tranquilizadores, especialmente no final dessa etapa.

Aos professores que se dispuseram a avaliar e contribuir com o trabalho - José dos Santos Cabral Filho, Luiz Eduardo Fontoura Teixeira e Alcimir José Fontana De Paris.

A todos os membros e colaboradores do Tarrafa Hacker Clube, que de alguma forma fazem com que ele seja hoje uma realidade.

Ao Daniel e ao Ramiro pela contribuição com a disciplina Ateliê Livre, nas palestras e oficinas proferidas e no acompanhamento dos projetos da turma.

Ao Romullo, por se dispor a registrar a instalação da primeira turma e realizar uma excelente edição de vídeo.

A todos os estudantes que participaram e ajudaram a construir as experiências com a disciplina de Ateliê Livre.

A minha família e aos meus amigos, por todo apoio.

Ao Diego, pelo companheirismo, paciência e envolvimento efetivo indispensáveis durante todo o processo dessa pesquisa - sem eles esse trabalho não existiria.

... adopt a hacker attitude towards all forms of knowledge: not only to learn UNIX or Windows NT to hack this or that computer system, but to learn economics, sociology, physics, biology, to hack reality itself. It is precisely the “can do” mentality of the hacker, naïve as it may sometimes be, that we need to nurture everywhere.

(Manuel DeLanda, 1999)

RESUMO

Essa dissertação busca, através da investigação e da compreensão de aspectos da cultura hacker e do emergente fenômeno dos hackerspaces, levantar e explorar possibilidades para a arquitetura e o urbanismo, no que diz respeito aos processos projetuais, de aprendizagem e de intervenção. Para alcançar esse objetivo a pesquisa aliou estudos teóricos a uma abordagem prática baseada em duas experiências empíricas intrinsecamente relacionadas: a participação na formação e consolidação do primeiro hackerspace de Florianópolis, Tarrafa Hacker Clube (Tarrafa HC), e a proposição, implementação e desenvolvimento da disciplina optativa *Ateliê Livre - Tecnologias Interativas e Processos de Criação* dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) realizada em associação com esse mesmo hackerspace. Após uma fundamentação teórica em que se investigou o *ethos* hacker, a pesquisa se aproxima do movimento dos hackerspaces - lugares físicos operados comunitariamente onde pessoas se encontram e realizam projetos frequentemente vinculados à tecnologia - contrapondo um panorama histórico e analítico e exemplos representativos à experiência prática com o hackerspace Tarrafa HC. Na sequência, ao analisar exemplos concretos de intervenções urbanas através da transposição de estratégias do *hacking* para o espaço público, o estudo se aproxima de preocupações inerentes à atuação da arquitetura. Por fim, é apresentada a experiência exploratória com a disciplina, em que a infraestrutura híbrida gerada a partir da associação entre o hackerspace Tarrafa HC e o ateliê de projeto demonstrou estimular a aprendizagem, a colaboração e a autonomia dos estudantes em seus processos criativos, e contribuir para a incorporação e desmistificação de novas ferramentas e tecnologias que possibilitam a exploração de interações espaciais. Com isso o presente trabalho introduz questões relevantes e perspectivas promissoras para uma revisão de posicionamentos frente a uma realidade cada vez mais tecnologicamente mediada e especialmente às mudanças paradigmáticas a ela relacionada.

Palavras-chave: hacker, hackerspaces, *hacking* urbano, aprendizagem, ateliê de projeto

ABSTRACT

Through the understanding of the hacker culture and the emerging phenomenon of hackerspaces, this thesis aims to explore possibilities for architecture and urbanism related to the processes of design, learning and intervention. To achieve this goal the research combined theoretical studies and a practical approach based on two intrinsically related empirical experiments. The first experiment was our participation in the creation of the first hackerspace in the city of Florianópolis - the Tarrafa Hacker Clube (Tarrafa HC). The second experiment was the development of the design studio *Ateliê Livre - Tecnologias Interativas e Processos de Criação* within the Department of Architecture and Urbanism of the Federal University of Santa Catarina held in association with the hackerspace. After establishing a theoretical framework that investigated the hacker *ethos*, this research focused the hackerspace movement - community-operated physical places where people meet and work on projects often related to technology. The structured related a historical and analytical overview and relevant precedents to the practical experience of the hackerspace Tarrafa HC. Following, the study highlights inherent concerns of architectural practice through analyses of current urban interventions that transposes hacking strategies to the public space. Finally, the exploratory experience with the design studio was presented. In this experience the hybrid infrastructure generated from the association between the hackerspace Tarrafa HC and the design studio demonstrated stimulate students's learning, collaboration and autonomy in their creative processes and contribute to demystify and incorporate new tools and technologies that enable the exploration of spatial interactions. Thus, this study introduces relevant issues and promising prospects for a review of positions against an increasingly technologically mediated reality and specifically to its paradigmatic changes.

Keywords: hacker, hackerspaces, urban hacking, learning, design studio

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: "1993 vs 2013" ..	23
Figura 02: Diagrama sobre o processo de desenvolvimento da pesquisa.	30
Figura 03: Interpretação dos princípios da Ética Hacker apresentada por Levy.	39
Figura 04: Interpretação das ideias apresentadas em relação a prática do hacking. .50	
Figura 05: Hackerspace Noisebridge em 2009	55
Figura 06: Mapa (2013) dos hackerspaces ativos listados no site hackerspaces.org. .55	
Figura 07: Oficina de soldagem no Garoa Hacker Clube, 2013.	56
Figura 08: Techshop.	64
Figura 09: Protospace FabLab Utrecht, Países Baixos, 2009.	65
Figura 10: A imagem mitológica da estação espacial c-base.	69
Figura 11: Sede do c-base em 2012.	69
Figura 12: Layout aproximado do Metalab.	71
Figura 13: Oficina de Soldagem no Metalab, 2012.	72
Figura 14: Layout aproximado do NYCResistor.	74
Figura 15: Sala principal no NYCResistor, 2014.	75
Figura 16: Sala de depósito no NYCResistor, 2014.	75
Figura 17: Layout aproximado do Noisebridge.	78
Figura 18: Oficina de Arduino para iniciantes no Noisebridge, 2011.	79
Figura 19: Layout aproximado do Tarrafa Hacker Clube, 2014.	83
Figura 20: Encontro regular NERD no Tarrafa HC, março de 2014	85
Figura 21: Atividades de costura e agricultura urbana no Tarrafa HC, 2014.	85
Figura 22: Revolta da Antena, junho de 2013	87
Figura 23: Esquema representativo Revolta da Antena.	87
Figura 24: Blinkenlights Reloaded, Berlin, Alexanderplatz, 2003.	89
Figura 25: Desenvolvimento de Blinkenlights, Berlim, 2001.	90
Figura 26: Tree Library, Paris, 2012	95
Figura 27: Happy Saddle, Dusseldorf, 2013.	96
Figura 28: Phantom Railings, Londres - Bloomsbury, 2012	97
Figura 29: Processo de desenvolvimento do Phantom Railings, 2012.	98
Figura 30: Workshops FLOAT, Pequim, 2012	99
Figura 31: Float, Pequim, 2012..	100
Figura 32: Wikiplaza Paris, Place de la Bastille, 2009.	102

Figura 33: Wikipiazza Bastille 2009 - Diagrama Usos e Espaços.	102
Figura 34: Placa Arduino, modelo UNO.	107
Figura 35: Introdução prática ao Arduino na segunda aula (10/09/12).	112
Figura 36: Palestra "O que é esse tal Arduino?" (19/09/12).	112
Figura 37: Oficina de Arduino e Eletrônica Básica (26/09/12)	113
Figura 38: Desenvolvimento de protótipos para instalação final (05/11/12).	114
Figura 39: Desenvolvimento de protótipos para a instalação final (26/11/12).	115
Figura 40: Detalhes do desenvolvimento do protótipo - 2012/2.	115
Figura 41: Esquema gráfico da instalação interativa semestre 2012/2	116
Figura 42: Registros da instalação final semestre 2012/2 em funcionamento.. . . .	117
Figura 43: Oficina de Eletrônica Básica no CEART/UDESC (06/04/13).	120
Figura 44: Desenvolvimento das instalações no espaço do Tarrafa HC - 2013/1. . . .	121
Figura 45: Projeto da instalação do Grupo 1 - 2013/1.	122
Figura 46: Processo de trabalho e resultado da instalação Grupo 1 - 2013/1.	122
Figura 47: Processo de trabalho e resultado da instalação Grupo 2 - 2013/1.	124
Figura 48: Processo de trabalho e resultado da instalação Grupo 3 - 2013/1.	125

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

25C3 - 25th Chaos Communication Congress

ASCII - Amsterdam Subversive Center for Information Interchange

C4 - Chaos Computer Club Cologne (relacionado ao CCC)

C4CC - Centre for Creative Collaboration (da University of London).

CBA - Center for Bits and Atoms (do MIT)

CCC - Chaos Computer Club

CCC Berlin - Chaos Computer Club Berlin (relacionado ao CCC)

CCCB - Chaos Computer Club Berlin (relacionado ao CCC)

CEART/UDESC - Centro de Artes da Universidade Estadual de Santa Catarina

DIY - "Do it yourself"

FISL - Fórum Internacional do Software Livre

Garoa HC - Garoa Hacker Clube

GSAPP - Graduate School of Architecture, Planning and Preservation (da Columbia University)

IDE - Integrated Development Environment

LAGEAR - Laboratório Gráfico para Experimentação Arquitetônica (da UFMG)

MIT - Massachusetts Institute of Technology

NERD - Noite da Engenharia Reversa e Desconstrução (do Tarrafa HC)

NYCR MSG - NYC Resistor Microcontroller Study Group

PUSCII - Progressive Utrecht Subversive Centre for Information Interchange

S&P - Comitê Signals and Power (do TMRC)

Tarrafa HC - Tarrafa Hacker Clube

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

TMRC - Tech Model Railroad Club (do MIT)

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UNIA - Universidad Internacional de Andalucia

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	21
1.1	Contexto	21
1.2	Cultura hacker	24
1.3	Reflexão metodológica	26
1.4	Estrutura da dissertação	30
2.	HACKER - INTERPRETAÇÕES E REPRESENTAÇÕES	33
2.1	Hacker - histórico do termo	33
2.2	Éticas, culturas e práticas hacker	36
2.2.1	A ética hacker de Levy	36
2.2.2	Multiplicidade de gêneros e práticas do hacking	40
2.2.3	O movimento dos hackerspaces	43
2.3	O hacker como espírito de época	43
2.4	Hacking como máquina abstrata	46
2.5	Hacker - discussão e reflexão	48
3.	HACKERSPACES - ESPAÇOS COLABORATIVOS DE CRIAÇÃO E APRENDIZAGEM	51
3.1	Hackerspaces - panorama histórico	51
3.2	Hackerspaces - panorama descritivo e analítico	59
3.2.1	Atividades - criação e aprendizagem	61
3.2.2	Especificidades locais	62
3.3	Aproximações - makerspace, TechShop e Fab Lab	63
3.3.1	TechShop	64
3.3.2	Fab Lab	65
3.4	Alguns hackerspaces no mundo	68
3.4.1	c-base - Berlim/Alemanha	68
3.4.2	Metalab - Viena/Áustria	70
3.4.3	NYC Resistor - Nova York/Estados Unidos	72
3.4.4	Noisebridge - São Francisco/Estados Unidos	76
3.5	O Tarrafa Hacker Clube	79

3.5.1	Histórico	80
3.5.2	Atividades	84
3.5.3	Revolta da Antena	86
4.	HACKING URBANO	89
4.1	Blinkenlights - do pixel à cidade	89
4.2	A incorporação do hacking no contexto urbano.	92
4.2.1	Urban Hacktivism - Florian Rivière	94
4.2.2	Phantom Railings - Public Interventions	96
4.2.3	Float Beijing - Deren Guler e Xiaowei Wang	98
4.2.4	Wikipiazza Paris - hackitectura.net	100
5.	ATELIÊ LIVRE - TECNOLOGIAS INTERATIVAS E PROCESSOS DE CRIAÇÃO	105
5.1	A construção da experiência	105
5.1.1	Arduino	106
5.2	Primeira edição - turma 2012/2	109
5.3	Segunda edição - turma 2013/1	118
5.4	Discussão sobre a experiência	125
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

O desenvolvimento tecnológico vem associado a aceleradas modificações não apenas nos aspectos mais globais de organização social, econômica e política mundial, como também nos aspectos mais íntimos do indivíduo, tais como os modos de perceber, pensar e agir sobre o mundo. Tais transformações repercutem, conseqüentemente, as nossas relações de produção, criação e aprendizagem que são hoje colocadas sob novos prismas.

Ao transformar a maneira como as pessoas se comunicam, se informam e realizam suas atividades cotidianas, tecnologias emergentes têm aberto novos dilemas e oportunidades para o campo da arquitetura e urbanismo - tanto no que diz respeito a atuação profissional quanto ao seu ensino. Mesmo trazendo consigo desafios, elas se apresentam como possibilidades para conceber e construir novos espaços e vivências, modificando sensivelmente as formas como podemos intervir no mundo ao nosso redor.

Os nascidos na década de 1980 - geração da qual faço parte - acompanharam nos seus anos de formação pessoal transformações cotidianas relacionadas a um rápido desenvolvimento e popularização tecnológica. Do início das linhas telefônicas fixas particulares ao telefone móvel celular, dos primeiros computadores pessoais aos *laptops* constantemente conectados à Internet, das câmeras fotográficas analógicas às compactas digitais, do VHS aos DVDs e Blu-Rays, dos grandes discos de vinil e fitas cassete aos compactos CDs e então à desmaterialização total da MP3 - para citar apenas algumas das lembranças que vêm rapidamente ao pensamento - nos transformamos em uma conexão viva - um *link* - entre esses tempos profundamente distintos.

Muitas vezes nos tornamos também uma representação paradoxal desse crescimento exponencial, que nos faz consumir produtos sempre novos aparentemente essenciais, ao mesmo tempo em que ainda tentamos nos agarrar a um passado¹ supostamente mais tranquilo e equilibrado. É notório que essas mudanças se refletiram nos comportamentos e relacionamentos não somente dessa geração como de todos que de algum modo fizeram parte delas.

Os anos 1990 foram uma década na qual a computação em rede tomou um papel central na comunicação e na distribuição dos conteúdos midiáticos. A Internet impactou de forma muito significativa o papel da mídia na sociedade, possibilitando uma mudança na maneira como nos associamos e nos mobilizamos. As atitudes passivas e meramente consumistas reforçadas pela mídia de massa, passaram a dividir o seu lugar com posturas mais engajadas, nos tornamos menos *espectadores* e mais *públicos*² (ITO, 2008). Além da popularização da web, outro fenômeno de destaque dessa década foi a ascensão da computação ubíqua³, graças a conjunção da miniaturização contínua dos dispositivos computacionais e da robustez crescente das redes com e sem fio (KHAN, 2006). No artigo *The Computer for the 21st Century*, originalmente publicado em 1991, Weiser (2002) já preconizava a ideia da computação como uma tecnologia que desaparece no plano de fundo, se tornando parte integral e invisível da vida cotidiana das pessoas (Figura 01). Atualmente também conhecida como computação pervasiva, ambiental e física, a ubiquidade sucedeu o ciberespaço como um novo paradigma que não se desvincula da complexidade do ambiente físico (MCCULLOUGH, 2005).

1 Sobre nossa relação com o passado e com a memória a partir da década de 80 Cf. Huyssen (2000).

2 Para Ito (2008) o termo *publics*, em português “públicos”, coloca em primeiro plano uma postura mais engajada e dá destaque as complexas comunicações em rede. “Públicos” hoje podem ser reatores, (re)fabricantes, (re)distribuidores e envolvidos no compartilhamento de cultura e conhecimento.

3 O termo *ubiquitous computing*, em português “computação ubíqua”, foi cunhado por Mark Weiser, e é usado para descrever a onipresença da informática no cotidiano das pessoas.



Figura 01: “1993 vs 2013”.

Desenvolvimento e convergência das tecnologias da informação e comunicação em um período de 20 anos.

Fonte: usuário “Ihaveastupidcat” - http://www.reddit.com/r/apple/comments/1cb18l/1993_vs_2013/

Como reação a esse cenário de tantas mudanças, algumas pessoas tendem a assumir posturas associadas a um determinismo tecnológico, se agrupando no que poderíamos classificar como *digifilos* e *digifobos* (MITCHELL, 2001). Do primeiro lado estão as pessoas com a certeza de que os avanços tecnológicos só trazem e continuarão a trazer melhorias e benefícios e, do outro, aqueles que desconfiam do novo e sempre esperam que as mudanças vão apenas piorar a situação atual. No entanto, ambos os posicionamentos são ingênuos

e se afastam da busca por uma perspectiva mais ampla e crítica que assume os sistemas tecnológicos como construções sociais complexas (MITCHELL, 2001).

Antes de tudo, precisamos considerar que tecnologias industrializadas, como também qualquer técnica ou artifício, não são ferramentas inertes ou mediações inocentes. Elas carregam conceitos derivados das suas condições produtivas específicas, um projeto industrial já embutido em cada dispositivo (MACHADO, 2007). Ou seja, aparatos tecnológicos possuem uma lógica própria programada pela indústria que, por sua vez, segue critérios econômicos e mercadológicos (FLUSSER, 2011). O desafio permanente está em se abrir para as possibilidades e ao mesmo tempo se contrapor ao determinismo tecnológico. Para tanto, faz-se necessário que se busque a compreensão desses processos e que se procure realizar experiências que trabalhem com tais tecnologias de maneira a obter resultados diferentes dos originalmente pré-programados, e não apenas uma ingênua apologia às atuais possibilidades de criação (MACHADO, 2007) ou ainda a aversão a elas.

Podemos tentar compreender e agir sobre essas transformações históricas identificando “a relação dialética entre a racionalidade tecnológica como um meio de poder e dominação e, ao mesmo tempo, como uma forma de emancipação humana” (MEDOSCH, 2010, p. 99) e para isso precisamos considerar essas novas tecnologias como parte de uma narrativa social e política mais ampla. Tecnologia não é apenas uma questão instrumental, técnica e de embasamento científico, mas sim um fenômeno cultural e relacional que trata primordialmente da mediação das relações humanas (THOMAS, 2002).

1.2 CULTURA HACKER

A cultura hacker⁴ emerge nesse mesmo contexto como uma manifestação de variadas posturas críticas e criativas a respeito da nossa

4 Fazemos referência à definição de Eric Raymond (s.d.): “The ‘hacker culture’ is actually a loosely networked collection of subcultures that is nevertheless

realidade tecnologicamente mediada marcada, entre outros aspectos, pela exploração lúdica e por princípios de defesa da autonomia e liberdade de expressão no mundo.

A definição do termo “hacker” é complexa, com constantes disputas a respeito de seu significado. Registros na mídia e na literatura criaram representações dicotômicas para o imaginário popular, onde a figura do hacker tende a ser condenada ou aclamada no âmbito da sociedade contemporânea. A imagem que a conecta ao criminoso digital ainda é muito forte, mas também divide espaço com a imagem destes como gênios visionários da tecnologia.

Na nossa pesquisa entendemos que essa cultura não pode ser percebida de forma homogênea, e sim como um campo multifacetado onde o *hacking* se apresenta como expressão de um *ethos* através de múltiplos gêneros e práticas distintos, porém coerentes (COLEMAN; GOLUB, 2008). Podemos identificar o compartilhamento cultural de valores tais como independência, liberdade e educação (THOMAS, 2002) - onde a tecnologia é vista como meio para realização desses princípios (THOMAS, 2002) e dessa forma, central aos seus modos de ser e de agir.

Um exemplo das manifestações mais recentes da cultura hacker tem se dado através da disseminação dos chamados *hackerspaces*⁵, formando um gênero específico que reinstancia questões de colaboração, produção e aprendizagem, articulando comunidades locais físicas e uma rede global virtual. Nos *hackerspaces* pessoas compartilham recursos, conhecimentos e ferramentas e acabam desenvolvendo uma forma de criação que é radicalmente diferente da maneira industrial de desenvolvimento tecnológico, da maneira formal para

conscious of some important shared experiences, shared roots, and shared values.” Com o uso desse termo procuramos focar nas relações dessas raízes, valores e experiências compartilhadas, que são manifestadas em diferentes práticas.

5 De maneira bem simplificada, *hackerspaces* são espaços físicos, na figura de oficinas ou laboratórios comunitários, onde pessoas se encontram, socializam e compartilham recursos e conhecimento, frequentemente relacionados com tecnologia. O capítulo 3 abordará com maior profundidade essa manifestação.

aprender a tecnologia e da maneira padrão de viver com a tecnologia (ERIKSSON, 2011). Tecnologia é aqui de fato entendida como todo o tipo de mediação e relação com o mundo, através da criação e da utilização dos meios técnicos e do conhecimento adquirido.

No contexto apresentado, as práticas e éticas do *hacking* se mostram como um estudo relevante para investigar possibilidades para o campo cada vez mais difuso das áreas criativas, no qual a arquitetura se insere. Em concordância com Otto von Busch (2006), pesquisador em arte e design, no mundo atual o *hacking* se mostra como uma expansão do campo de ação para muitos.

Desta forma, nos propomos como objetivo de pesquisa levantar e explorar possibilidades para processos projetuais⁶, de aprendizagem e de intervenção para a arquitetura e o urbanismo, através da investigação e compreensão de aspectos da cultura hacker e das práticas associadas ao emergente fenômeno dos hackerspaces.

1.3 REFLEXÃO METODOLÓGICA

Para nos aproximarmos desse objetivo desenvolvemos uma forma de trabalho que alia estudos teóricos a uma forte abordagem prática. A pesquisa surge como o resultado dessa intrincada relação em que as experiências práticas ao mesmo tempo direcionam os estudos teóricos e são por eles bastante influenciadas.

Nesse sentido podemos assumir que nosso estudo se aproxima da abordagem encontrada em pesquisas acadêmicas de áreas criativas como arte, design e arquitetura, denominada *practice-based research* (BÜCHLER; BIGGS; STÄHL, 2009), onde a prática não-textual é uma parte integral do desenvolvimento da pesquisa, ou seja, não existindo distinção discernível entre pesquisa e prática. Busch (2009)

6 Entendemos processos projetuais como sendo relacionados aos processos criativos, visto que o projeto é um recurso não restrito apenas à prática arquitetônica, sendo encontrado até mesmo nas práticas cotidianas desenvolvidas nos hackerspaces.

propõe que esse tipo de estudo⁷, no que diz respeito às contribuições esperadas, esteja orientado para a apresentação de visões e a sugestão de possibilidades:

“Se nos voltarmos para as ciências naturais, a tradição de pesquisa se baseia nos valores de precisão e repetibilidade. Mas as principais diferenças desta tradição em relação ao design é que o principal objetivo do design não é tanto descrever o real ou o ‘aqui-e-agora’, mas sim propor planos de ação ou apresentar visões. As ciências naturais apontam mais profundo na realidade, enquanto o design aponta ‘para frente’ no sentido de uma ou várias possibilidades.” (BUSCH, 2009, p. 14, tradução nossa)⁸

No nosso caso, identificamos claramente que foram duas as experiências práticas que definiram o presente estudo. A pesquisa se desenvolveu tanto através da nossa participação ativa - observação participante como membro - na criação e consolidação do primeiro hackerspace da cidade de Florianópolis, Tarrafa Hacker Clube (Tarrafa HC), como também pela proposição, implementação e desenvolvimento do ateliê livre de projeto *Tecnologias Interativas e Processos de Criação* dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), durante o período de dois semestres. Acreditamos que as conexões entre ambas, aliadas a uma investigação de referências teórico-conceituais (livros, teses, dissertações, artigos, palestras, entrevistas, etc.) e referências práticas (experiências de outros hackerspaces, projetos e ações, através de relatos e registros), possibilitaram uma rica abertura de visões,

7 Böhler, Biggs e Ståhl (2009) apontam que *practice-based research* (PbR) é também entendido na Suécia como *arts-based* ou *artistic research*, como Busch (2009) faz referência em seu trabalho.

8 “If we turn to the natural sciences the tradition of research builds on the values of precision and repeatability. But the main differences of this tradition compared to design is that the main purpose of design is not to describe the actual or here-and-now, as much as propose action plans or present visions. The natural sciences point deeper in reality while design points “forwards” towards one or several possibilities.” (BUSCH, 2009, p. 14)

desencadeando a construção de conhecimento necessária para a sugestão de contribuições possíveis que vão ao encontro do nosso objetivo de pesquisa.

Esses desenvolvimentos não se deram de uma forma previamente planejada, mas sim de forma orgânica e exploratória, aproveitando oportunidades surgidas no decorrer de seu andamento. Dessa maneira, a pesquisa se caracterizou por um processo bastante ramificado, que permitiu nossas definições de abordagens e também nos deu indicações para outros desdobramentos que permanecem abertos, apontando para investigações futuras mais aprofundadas ou redirecionadas. A pesquisa pretende também se mostrar como um resultado aberto, em que novas associações feitas pelo leitor possam ampliar ou dar novos sentidos a esse trabalho.

Buscamos oferecer um “mapa” desse processo, no qual apontamos brevemente alguns elementos e relações importantes estabelecidos ao longo do nosso período de trabalho. Podemos demarcar como ponto de partida - embora diversos fatores anteriores tenham certamente contribuído para o seu desenvolvimento - a proposta preliminar de pesquisa de mestrado que sugeria investigar possibilidades advindas das confluências e possíveis interações entre tecnologias digitais emergentes e o futuro da arquitetura. Essa proposta apontava como objeto inicial pequenas instalações interativas experimentais no espaço público urbano, vistas então como uma prática exploratória possível dentro do campo da arquitetura e urbanismo. Como um ponto de partida, seu desenvolvimento se deu em relação às conexões viabilizadas no curso da nossa pesquisa.

Concomitante à entrada no programa de mestrado no início 2012, graças a um genuíno interesse pessoal, nos envolvemos também com o projeto de criação do hackerspace Tarrafa HC em Florianópolis, muito antes de reconhecer que esta seria uma das experiências formadoras da pesquisa. Logo no curso do primeiro semestre daquele ano, identificamos nesse envolvimento uma oportunidade de estabelecer

aquela que seria a outra experiência de suma importância, um ateliê experimental de projeto com alunos da graduação envolvendo tecnologias interativas e espaço público.

Assim, no segundo semestre de 2012, colocamos em prática essa experiência-piloto com o ateliê livre proposto, mediante a colaboração de outros membros do Tarrafa HC, que ofereceram apoio à disciplina, acompanhando os projetos e compartilhando práticas e conhecimentos importantes com os estudantes. No primeiro semestre de 2013, demos sequência com uma segunda edição do ateliê livre, na qual as relações com a infraestrutura do Tarrafa HC foram muito mais exploradas.

Nessa dissertação iremos retomar em momentos específicos tanto a experiência de formação do Tarrafa HC (capítulo 3), observada como um membro participante, como os dois semestres de desenvolvimento e experimentação com o ateliê livre (capítulo 5). Nosso objetivo nesse momento de reflexão metodológica e de apresentação do processo de pesquisa é retratar a importância que tais experiências tiveram para o estudo como um todo.

O gráfico a seguir (Figura 02) procura sintetizar de forma mais clara nosso processo de pesquisa durante seu período de desenvolvimento enfatizando as conexões estabelecidas, os desdobramentos e novos caminhos.

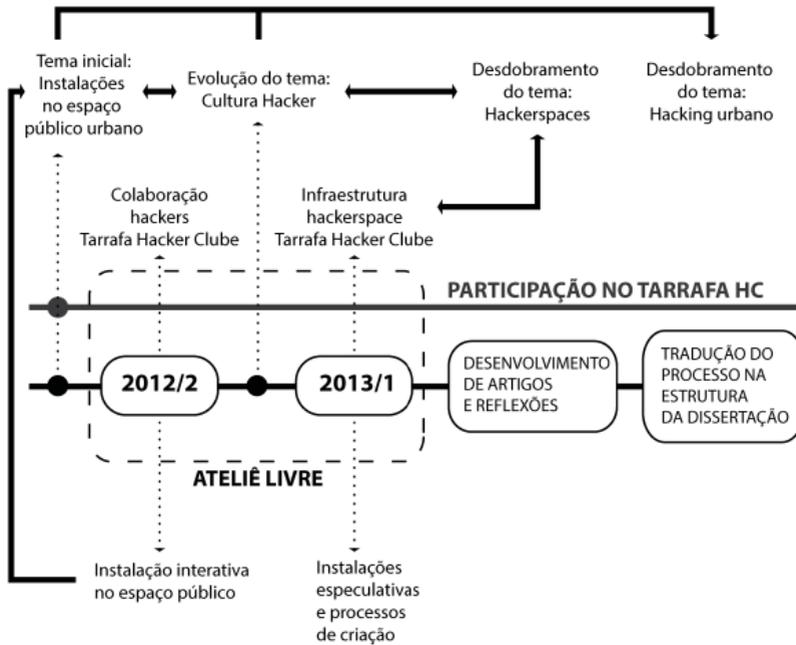


Figura 02: Diagrama sobre o processo de desenvolvimento da pesquisa
 Fonte: Elaborado pela autora

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Cabe ressaltar que a tradução para estrutura formal da dissertação diferencia-se do processo de trabalho descrito anteriormente. Ela apresenta a pesquisa de forma sequencial, buscando facilitar a leitura e o seu entendimento. Os capítulos se apresentam relacionados porém com relativa autonomia, sendo eles abordagens diferentes e simultâneas de questões e aspectos sobre os quais nossas experiências práticas tornaram possível articular.

Assim, no presente capítulo, apresentamos o contexto em que se insere a pesquisa, deixando claro nossas motivações e intenções, como também as experiências e procedimentos que a tornaram possível. Para registrar o estudo no formato da dissertação delineamos quatro enfoques, que são apresentados após essa introdução (capítulo 1).

O capítulo 2 “Hacker - Interpretações e Representações” aborda os significados associados ao hacker, tratando do aspecto histórico da evolução do termo, dos aspectos culturais e valores éticos das práticas associadas a esse desenvolvimento, e a importância representativa do imaginário a respeito do hacker e do *hacking* em especulações sobre a sociedade contemporânea. Para esse enfoque realizamos uma pesquisa bibliográfica extensiva e nos apoiamos em apontamentos históricos, reflexões e análises de autores com olhares bastante distintos sobre o tema - associados a campos como jornalismo, sociologia, antropologia, filosofia, arte e design. A partir dessas visões construímos então nosso próprio caleidoscópio de interpretações sobre o hacker e o *hacking*.

O capítulo 3 “Hackerspaces - Espaços Colaborativos de Criação e Aprendizagem” promove a análise de uma das manifestações específicas associadas a cultura hacker, o movimento dos hackerspaces. Aqui apresentamos um panorama histórico e analítico, assim como alguns exemplos de hackerspaces representativos no mundo. O capítulo é encerrado com uma apresentação do hackerspace da cidade de Florianópolis, Tarrafa Hacker Clube. Essa abordagem envolveu tanto nossa participação ativa como um dos membros fundadores do Tarrafa Hacker Clube, através da observação participante desse hackerspace, como também a interpretação de registros de outros espaços⁹ e análises feitas em trabalhos acadêmicos recentes sobre o assunto.

No capítulo 4 “Hacking Urbano” nos voltamos para as possibilidades do *hacking* no espaço público. Trata-se de um capítulo especulativo que se apoia na análise de algumas intervenções na cidade que de diferentes formas se articulam com valores e práticas presentes na cultura hacker. Para esse capítulo retomamos referenciais práticos desenvolvidos por artistas, arquitetos, e outros interventores como tentativas de apontar ao conceito de *hacking* um horizonte não tão

9 As limitações dessa pesquisa não permitiram que outros hackerspaces pudessem ser visitados e estudados presencialmente.

estritamente relacionado à tecnologia. Nos apoiamos também em textos críticos e relatos dos próprios realizadores ou de outros autores para construir nossa própria visão a respeito do tema.

Já o capítulo 5 “Ateliê Livre - Tecnologias Interativas e Processos de Criação” trata da apresentação da experiência de associação do hackerspace Tarrafá Hacker Clube com uma disciplina de projeto homônima no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Através da hibridização da infraestrutura de um hackerspace com um ateliê acadêmico, essa matéria optativa de caráter excepcional demonstrou nos processos de projeto dos estudantes novas e relevantes possibilidades para uma reavaliação das atuação profissional e da aprendizagem em arquitetura e urbanismo.

Por fim, em nossas “Considerações Finais”, retomamos o percurso das abordagens seguidas pela pesquisa apresentando em um capítulo de fechamento uma reflexão à respeito dos nossos questionamentos iniciais.

2. HACKER - INTERPRETAÇÕES E REPRESENTAÇÕES

2.1 HACKER - HISTÓRICO DO TERMO

Como aponta Douglas Thomas (2002) na introdução de seu livro *Hacker Culture*, o termo “hacker” possui sua trajetória histórica, com significados diferentes para gerações diferentes. Além disso, a própria definição do termo “hacker” é fortemente disputada tanto por aqueles que se identificam com o termo e com a cultura a ele associada como por críticos desta. Thomas (2002) também coloca que mesmo dentro da literatura acadêmica sobre o tema há pouco consenso sobre o que *hacking*¹ significa. Ou seja, “hacker” é hoje um termo multifacetado, amplamente utilizado e que sempre terá designações divergentes para cada pessoa (ERIKSSON, 2012).

Esse terreno de disputa, de controvérsia e contradições demonstra a complexidade semântica na qual se insere o termo. Para nos aproximarmos e explorarmos esse contexto procuramos inicialmente retomar essa trajetória histórica de acepções

Etimologicamente o termo “hack” significa “cortar aproximadamente, cortar a golpes” e sua origem se encontra no verbo do inglês antigo - próximo ao ano 1200 - *tobaccian* que significa “cortar em pedaços” (“hack”, [s.d.]). Porém, os significados do termo associados às diversas interpretações atuais remetem ao contexto universitário do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), na cidade de Cambridge nos Estados Unidos.

Nos primeiros anos da década de 1950 no MIT, o termo “hack” já fazia parte do jargão dos alunos da instituição. A origem do termo dentro

1 O radical “hack” associado ao sufixo “ing” significa tanto a ação em andamento (gerúndio) associada ao termo e seu sujeito (hacker) - que poderia ser traduzido para o português como “hackeando” - como também o resultado dessa ação - que poderia ser traduzido para o português como “hackeamento”, usando o sufixo “mento” para criar o substantivo derivado desse verbo/ação. Por seu significado duplo, nesse texto se manterá o uso do termo em inglês.

da universidade é elusiva, porém, para muitos estudantes da época, “hacking” era usado para descrever qualquer atividade realizada no intuito de evitar estudar (LEIBOWITZ, 2011). Para Williams (2010), “hack” e “hacking” possuíam um sentido que atualmente remeteria ao termo “goof”² e seu uso “goofing off” “goofing around” - implícito nesse significado estaria o espírito de diversão criativa e inofensiva.

Em alguns anos a palavra “hack” passou a ser usada como um substantivo pelos alunos ao se referirem às brincadeiras (“pranks”) realizadas no campus (LEIBOWITZ, 2011). Como apontado por Williams (2010), tais brincadeiras eram uma maneira de os alunos relaxarem das pressões do ambiente universitário extremamente competitivo, satisfazendo comportamentos e pensamentos criativos naturalmente sufocados pelo rigoroso currículo acadêmico. Também, em meados dos anos 1950, significados adicionais para “hack” foram desenvolvidos por membros do clube de ferromodelismo *Tech Model Railroad Club* (TMRC), como um projeto feito sem um fim construtivo (LEIBOWITZ, 2011) ou uma aplicação não convencional ou não ortodoxa de tecnologia - significados que seriam posteriormente incluídos no primeiro dicionário de jargões do clube em 1959 (SAMSON, [s.d.]).

No final da década de 1950 o termo já havia adquirido uma face mais rebelde, desafiando limites e autoridades. A atividade de explorar inúmeros túneis e corredores da instituição, passando por placas “não ultrapasse” e abrindo portas trancadas intitulou-se *tunnel hacking*. De maneira similar, o sistema telefônico também se mostrou um campo de exploração e, através dos estudos e manipulação dos seus códigos e características internas, experimentações com o sistema logo ficaram conhecidas como *phone hacking* (WILLIAMS, 2010). Para Williams (2010), a ênfase combinada na diversão criativa e na exploração irrestrita serviu de base para as futuras transformações do termo “hacking”.

2 Nos sentidos 2 e 6 da palavra “goof” presentes no Dictionary.com: “2. to waste or kill time; evade work or responsibility (often followed by off or around)” “6. a source of fun or cause for amusement” <http://dictionary.reference.com/browse/goof>

Entre os primeiros alunos a se autodenominarem orgulhosamente como “hackers” estavam os membros do *Tech Model Railroad Club* (TMRC), mais especificamente os membros do comitê *Signals and Power* (S&P), responsáveis pelo funcionamento do sistema de circuitos elétricos por trás dos cenários e modelos desenvolvidos pelo clube (LEVY, 1994). Esse grupo de estudantes veio a originar os primeiros hackers de computador (*computer hackers*) no início da década de 1960 (WILLIAMS, 2010).

Os membros do *Signals and Power* viam suas atividades como possuindo um espírito muito similar ao *phone hacking* (WILLIAMS, 2010). A adoção do termo no grupo partiu dessa aproximação, porém seu significado refinou-se com o uso. *Hacking* sutilmente transformou-se de um termo sinônimo de diversão ociosa para diversão ociosa que também melhorava o desempenho geral do sistema (WILLIAMS, 2010).

Com seu espírito criativo aliado à uma facilidade tecnológica, os hackers do *Tech Model Railroad Club* logo tornaram-se envolvidos na ascensão da computação interativa³ dentro do MIT, protagonizando ações que redefiniriam a maneira de utilizar estas até então novas tecnologias e, conseqüentemente, seu desenvolvimento e evolução.

Essa fase foi detalhadamente relatada pelo jornalista Steven Levy na primeira parte de seu livro *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, publicado originalmente em 1984, baseado em centenas de entrevistas conduzidas por Levy com os envolvidos entre 1982 e 1983 (BLANKWATER, 2011). Levy (1994) faz referência ao grupo que participou do período como *true hackers*, associando-os com uma série

3 Podemos definir computação interativa ou *interactive computing* como: “In computing, a system for processing data in which the operator is in direct communication with the computer, receiving immediate responses to input data. In batch processing, by contrast, the necessary data and instructions are prepared in advance and processed by the computer with little or no intervention from the operator.” / Fonte: <http://www.talktalk.co.uk/reference/encyclopaedia/hutchinson/m0034347.html>

de princípios éticos por ele sintetizados no livro sob a denominação *the hacker ethics* (a ética hacker), a qual retornaremos na sequência para uma análise aprofundada.

Foram os *true hackers*, a primeira geração de hackers de computador, que levaram o termo “hack” para o uso comum fora do ambiente do MIT⁴ no começo dos anos 1960 (LEIBOWITZ, 2011). Com a abertura do uso do termo para novos cenários, a questão do significado se complexificou uma vez mais, inscrevendo-se dentro de um campo cultural muito maior que seu contexto universitário original e conectando-se intimamente ao desenvolvimento tecnológico, particularmente o computacional.

Iremos abordar nesse segundo momento de investigação o posicionamento de alguns autores que trabalharam sobre a ética e cultura hacker e o *hacking* a partir dos anos 1960.

2.2 ÉTICAS, CULTURAS E PRÁTICAS HACKER

2.2.1 A ética hacker de Levy

O jornalista Steven Levy foi o primeiro a usar o termo *hacker ethics* para referir-se aos princípios que guiavam as ações do primeiro grupo de hackers de computador no MIT, entre o final da década de 1950 e o início da década de 1960. Na introdução de seu livro *Hackers*, Levy (1994) descreve essa ética hacker como uma filosofia de compartilhamento, abertura, descentralização e de ação direta em busca da melhoria das máquinas e, em suma, do mundo.

Aprofundada no segundo capítulo do livro, a ética hacker surge como parte de algo novo que nascia da união entre os hackers e o computador. Segundo Levy (1994), elementos de uma cultura estavam se formando - um conjunto de conceitos, crenças e costumes - embora

4 Cabe notar que os sentidos anteriores à associação do termo hacker à computação se mantiveram vivos dentro do MIT, paralelamente a essa abertura para um contexto mais amplo, “hacking” também faz referências às espertas brincadeiras universitárias.

para os envolvidos, estes não fossem claramente reconhecidos, apenas tacitamente acordados. Através da publicação original de *Hackers* em 1984, Levy, retroativamente, dá corpo a uma série de princípios éticos - com uma combinação de imperativos pragmáticos e estéticos (COLEMAN, 2012) - incorporados pelo grupo, resumidos pelo autor nos seguintes tópicos⁵:

- Acesso à computadores – e qualquer coisa que possa ensinar algo sobre como o mundo funciona – deve ser ilimitado e total. Sempre submeter ao Imperativo *Hands-On*⁶!
- Toda informação deve ser livre.
- Desconfie da Autoridade – Promova Descentralização.
- Hackers devem ser julgados por seu *hacking*⁷, e não por critérios falsos como diplomas, idade, etnia ou posição.
- É possível criar arte e beleza em um computador.
- Computadores podem mudar sua vida para melhor.

Nessa listagem Levy (1994) aponta que os hackers acreditavam que lições fundamentais sobre o mundo poderiam ser tiradas abrindo e desmontando algo, vendo o seu funcionamento, e que esse conhecimento adquirido poderia ser usado para criar coisas novas e ainda mais interessantes. Para que isso fosse possível não deveria existir nenhuma barreira ou limitação de acesso aos sistemas e às informações necessárias para fazer uso destes. A livre troca de informação permitia uma maior criatividade em geral, prevenindo

5 Tradução nossa. Nas palavras originais em inglês: “Access to computers – and anything which might teach you something about the way the world works – should be unlimited and total. Always yield to the Hands-On Imperative!” / “All information should be free.” / “Mistrust Authority – Promote Decentralization.” / “Hackers should be judged by their hacking, not bogus criteria such as degrees, age, race, or position.” / “You can create art and beauty on a computer.” / “Computers can change your life for the better.”

6 Referência à ação direta, semelhante à expressão em português “mão na massa”.

7 Ação do hacker, como já referido anteriormente no texto.

a necessidade da “reinvenção da roda” a todo momento, e a melhor forma de promovê-la era através de sistemas abertos e não burocráticos.

Além disso, os princípios demonstram uma característica meritocrática, onde a valorização dos hackers era dada por suas capacidades e conquistas. As realizações dos hackers eram reconhecidas nos termos estéticos próprios do grupo, que percebiam beleza nos códigos de programas de computador escritos de maneira clara e minimalista. Se por um lado certas atividades poderiam ser realizadas apenas de uma maneira rápida e improvisada, por outro os hackers buscavam competitivamente a elegância e refinamento técnico para ganhar o reconhecimento de seus companheiros - a exemplo da prática de diminuir as instruções de programação progressivamente sem afetar o resultado final, conhecida por *program bumming*. (LEVY, 1994)

Esse espírito de exploração e superação permitiu grandes inovações na história da computação. Hackers viam o computador como uma “lâmpada de Aladim”, capaz de realizar todo e qualquer desejo a ela dirigido. Eles acreditavam que todos poderiam se beneficiar com uso da inteligência computacional em um mundo intelectualmente automatizado, especialmente através da abordagem ética hacker - nas palavras de Levy: “com a mesma intensidade curiosa, ceticismo em relação à burocracia, a abertura para a criatividade, altruísmo no compartilhamento de realizações, desejo de fazer melhorias e de construir”(Figura 03). (LEVY, 2010, p. 31, tradução nossa)⁸

8 “And wouldn’t everyone benefit even more by approaching the world with the same inquisitive intensity, skepticism toward bureaucracy, openness to creativity, unselfishness in sharing accomplishments, urge to make improvements, and desire to build as those who followed the Hacker Ethic?” (LEVY, 2010, p. 31)

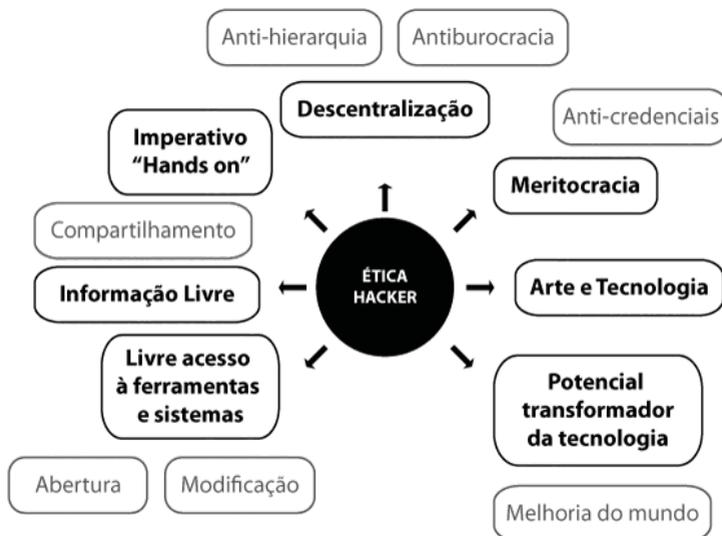


Figura 03: Interpretação dos princípios da Ética Hacker apresentada por Levy.
Fonte: Elaborado pela autora

Para Levy (1994) além dos primeiros hackers universitários nos anos 1950 e 1960, também continuaram valorizando esses princípios os “Hardware Hackers” na Califórnia dos anos 1970 e os “Game Hackers”¹⁰ no início dos anos 1980. Porém essas gerações passaram por alguns momentos de conflitos internos de valores, com indivíduos eventualmente priorizando segredos de mercado à liberdade da informação - algo que chocaria os primeiros *true hackers* na visão de Levy.

9 Levy define como “Hardware Hackers” a segunda geração de hackers baseada no Vale do Silício nos anos 1970, fazendo referência especial ao clube de hobistas eletrônicos *Homebrew Computer Club*, responsáveis pelo desenvolvimento amador da computação pessoal (microcomputadores), que eventualmente alcançaria o público geral através da comercialização por empresas como a Apple que surgiram nesse contexto.

10 Para Levy “Game Hackers” definem a terceira geração de hackers, também baseados na Califórnia, responsáveis pelo desenvolvimento de softwares de jogos para os computadores pessoais. Cabe ressaltar que como o livro foi escrito em 1983, muitos acontecimentos relevantes da década de 1980 não são mencionados e a geração dessa década é definida sem um afastamento histórico.

Levy relata em seu livro o desenvolvimento de uma cultura hacker em uma linha narrativa sequencial, por um lado mantendo um foco claro para o leitor (muito pela própria ética hacker definida logo no segundo capítulo) mas, por outro, criando uma estrutura linear pouco flexível incapaz de abarcar toda a complexidade dos acontecimentos relevantes. De maneira geral, podemos ver que a ética hacker definida por Levy é estruturada por uma visão pessoal bastante positiva e descrita de uma maneira romantizada pelo jornalista que se referencia fortemente no período da primeira geração dos hackers de computador, que ele identifica como a era de ouro do *hacking*.

Com consciência dessa parcialidade, também é importante perceber, como colocado por Coleman (2012), que o fato de acadêmicos, jornalistas e hackers fazerem ainda hoje referência a existência dessa ética é um testemunho da importância da contribuição do trabalho de Levy e também ao fato de que a ética hacker em um sentido mais geral é um modo adequado para descrever algumas éticas contemporâneas do *hacking*. Atualmente muitos dos princípios originalmente apresentados são reinstanciados por práticas associadas a cultura hacker, como por exemplo o movimento do software livre (COLEMAN, 2012). Além disso, também ressalta Coleman (2012), o relato de Levy colaborou com o início de uma autorreflexão intensa entre hackers sobre suas práticas e valores morais.

2.2.2 Multiplicidade de gêneros e práticas do hacking

Ainda sim, é questionável a existência de uma única e coesa ética hacker (mesmo reavaliada) como frequentemente apresentada em muitos trabalhos acadêmicos e jornalísticos, ao se considerar a diversidade de práticas e expressões atuais. Talvez essa tentativa de apresentar uma coerência de valores positivos se dê pela pressão oposta de outra visão essencialmente negativa, criada e propagada pela mídia de massa a partir dos anos 1980, que associa a figura do hacker a crimes de segurança digital¹¹.

11 Buscando desvincular o significado negativo reducionista propagado pela mídia ao redor do termo hacker, alguns hackers (como Richard Stallman, fundador

Coleman e Golub (2008) apontam para o efeito negativo dessa representação dicotômica na forma de um binarismo moral que ameaça esconder mais do que revelar a respeito da significância cultural e diversidade ética das práticas do *hacking*. Para os autores é necessário examinar a multiplicidade e sobreposição de gêneros da moralidade hacker que convergem com processos políticos e culturais prevaletentes e mais amplos, à exemplo do liberalismo¹². Em relação ao *hacking* e o liberalismo, Coleman e Golub (2008) ressaltam o fato de o que significa ser livre e o que é liberdade constitui um discurso moral para hackers em distintos contextos e práticas, através da relevância de questões de comprometimentos liberais como oportunidades igualitárias, meritocracia, autonomia individual, tolerância e proteção das liberdades civis.

Através de uma perspectiva analítica que também parte de um contexto mais amplo, Douglas Thomas (2002) vê a cultura hacker situada dentro do contexto da cultura do sigilo que tem se desenvolvido nos Estados Unidos desde a década de 1950 em associação direta com a história do computador (THOMAS, 2002). Para Thomas, ao mesmo tempo em que se opõem filosoficamente ao sigilo, os hackers¹³ também conscientemente exploram os seus *modus operandi*, complexificando ainda mais sua situação ambivalente em relação à tecnologia e a cultura contemporânea (2002). Reconhecem, porém se recusam a aceitar a forma que ele tornou-se parte do nosso cotidiano - assim procuram explorar e manipular a combinação da tecnologia com a interface do sigilo para outros fins. Nesse sentido a subcultura hacker é definida

do movimento software livre) criaram e divulgaram o termo “cracker” para definir atividades criminosas de quebra de sistemas de segurança computacionais e assim “corrigir” o erro semântico. Essa iniciativa não obteve grande sucesso e ainda hoje o senso comum mais difundido continua associar o termo hacker com uma figura perigosa e criminosa.

12 No artigo de Coleman e Gobub (2008) o liberalismo não é visto como o conjunto de crenças políticas coerentes, ou algo restrito à teoria política, mas como uma sensibilidade cultural relacionada à princípios interconectados de caráter liberal presentes no cotidiano, em constante negociação e reformulação.

13 Na nossa interpretação, Thomas (2002) faz referência a um grupo específico de hackers, que ele denomina *hacker underground*.

mais por um *ethos* do que por questões de habilidade ou conhecimento tecnológico (THOMAS, 2002). Vale ressaltar que entendemos o *ethos* como o caráter ou o espírito de uma cultura, o sentimento subjacente que informa as crenças, valores ou práticas de um determinado grupo.

Sejam as associações feitas com os valores do liberalismo (COLEMAN, 2012, COLEMAN; GOLUB, 2008) ou posições ambivalentes em relação à cultura do sigilo (TOMAS, 2002) os autores ressaltam a existência de múltiplas, porém coerentes, formas de articulação desse *ethos* em diversas práticas do *hacking* - algumas relacionadas a contextos históricos distintos e outras como manifestações paralelas.

Thomas (2002) agrupa tais manifestações inicialmente por contextos históricos, fazendo referência aos *old-school hackers* dos anos 1960 e 1970 em contraposição aos *new-school hackers* dos anos 1980 e 1990 - nesse último grupo foca a sua pesquisa, dando destaque ao *hacker underground*. Já Coleman e Golub (2008) demonstram essa heterogeneidade da ética hacker, que se manifesta em uma pluralidade de gêneros relacionados porém diversos, através de uma breve análise das práticas do *crypto-freedom*¹⁴, do *free software*¹⁵ e do *hacker underground*¹⁶.

14 *Crypto-freedom* é uma prática hacker que desde o final da década de 1970 toma preocupações liberais a respeito da liberdade e auto-suficiência associando-as com os avanços da criptografia para desenvolver entendimentos tecnicamente informados de privacidade. (COLEMAN; GOLUB, 2008)

15 O *free software* (software livre em português) é uma prática que aplica uma versão da liberdade que invoca as virtudes do compartilhamento e da pedagogia. Em 1984, Richard Stallman fundou a *Free-software Foundation*, a fim de promover os valores defendidos pelos hackers do MIT buscando deter a invasão de direitos autorais e patentes em software. Invertendo o poder dessas leis para criar discursos livre no lugar de monopólios, o *free software* tornou-se um campo de inovação e um verdadeiro movimento tecnológico no final dos anos 1990. (COLEMAN; GOLUB, 2008)

16 O *hacker underground* é uma prática que através da transgressão afirma que os ideais de acesso à informação e à privacidade são apenas ideais, que nunca podem ser realmente alcançados em um sentido absoluto ou total. Esse gênero de prática de hacker se baseia fortemente em um sentido de autonomia individual e na auto-expressão romantizada. (COLEMAN; GOLUB, 2008)

Uma das manifestações da cultura hacker que tem ganhado grande representatividade nos últimos anos é o movimento dos hackerspaces (*hackerspace movement*).

2.2.3 O movimento dos hackerspaces

Em um primeiro momento, como uma breve introdução, podemos definir hackerspaces como lugares físicos operados comunitariamente, na figura de laboratórios ou oficinas, onde pessoas podem se reunir e trabalhar em seus projetos, frequentemente vinculados à tecnologia. Os primeiros hackerspaces surgiram na Alemanha na década de 1990. Em poucos anos se espalharam pela Europa, quando em 2007, o modelo dos hackerspaces europeus foi importado pelos Estados Unidos e ganhou grande força e popularidade com a fundação do *NYC Resistor* em Nova York e do *Noisebridge* em São Francisco. Hoje o *hackerspace movement* possui um alcance global, com muitos espaços independentes em diversos países. No Brasil o primeiro hackerspace, o Garoa Hacker Clube, surgiu em 2010 em São Paulo e abriu caminho para a criação de dezenas de hackerspaces no Brasil, incluindo o Tarrafa Hacker Clube em Florianópolis.

A manifestação da cultura hacker através do movimento dos hackerspaces é uma das aproximações que faremos na sequência do trabalho, relacionando à parte empírica dessa pesquisa que se apoiou no acompanhamento do processo de criação e desenvolvimento do hackerspace local Tarrafa Hacker Clube e sua associação à experiência acadêmicas realizada dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Tal experiência será discutidas com maiores detalhes no capítulo 5, após nos aprofundarmos na questão dos hackerspaces no capítulo 3.

2.3 O HACKER COMO ESPÍRITO DE ÉPOCA

Enquanto autores como Levy (1994), Thomas (2002) e Coleman (2012) realizaram trabalhos em torno da figura do hacker para entender seus aspectos culturais, sociais e antropológicos, seguindo

investigações rigorosamente baseadas em contextos bem definidos, outros buscam na mesma figura e na ação do *hacking* um espírito do tempo capaz de indicar posicionamentos críticos frente à nossa condição contemporânea.

O filósofo Pekka Himanen (2001) retoma a abordagem positiva da ética hacker de Levy e a desenvolve nos termos do espírito da sociedade em rede teorizada por Manuel Castells¹⁷. Para isso observa o hacker de uma perspectiva mais ampla, estendendo o conceito para além do contexto específico da computação:

“Meu interesse inicial nestes hackers era tecnológico [...]. No entanto, quanto mais eu pensava sobre os hackers de computador, mais óbvio se tornava que o que era ainda mais interessante sobre eles, em termos humanos, era o fato de que esses hackers representam um desafio espiritual muito maior para o nosso tempo.” (HIMANEN, 2001, p. viii, tradução nossa)¹⁸

Himanen (2001) define uma visão própria da ética hacker como uma postura geral que extrapola o *hacking* computacional, e a desenvolve em contraste com ética protestante, teorizada por Max Weber no início do século XX¹⁹. A ética hacker para o autor está associada à relação de entusiasmo e envolvimento com o trabalho que podemos identificar atualmente em um número cada vez maior de profissionais de diversas áreas. Diferentemente da ética protestante na qual o trabalho é visto como um dever, a ética hacker traz a premissa da

17 Manuel Castells apresenta sua teoria em uma trilogia intitulada *The Information Age: Economy, Society and Culture*, publicada originalmente entre 1996 e 1998.

18 “My own initial interest in these hackers was technological, [...] However, the more I thought about computer hackers, the more obvious it became that what was even more interesting about them, in human terms, was the fact that these hackers represented a much larger spiritual challenge to our time.” (HIMANEN, 2001, p. viii)

19 Referência à publicação mais conhecida de Max Webber, nome original em alemão: *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus* (1904-1905)

“paixão” pela atividade realizada como motivação principal em oposição ao “dinheiro” como recompensa. Aliada à paixão está também a valorização da liberdade individual, presente na gestão livre e flexível do tempo pessoal dedicado ao trabalho sem necessidade de rotinas e otimização programada.

De maneira similar, McKenzie Wark (2004) também retrata o hacker como uma figura representativa, buscando através dela atualizar o quadro dos conflitos sociais-econômicos e repensar políticas para uma época centrada na produção, nos fluxos e no controle da informação. Seu texto se intitula *A Hacker Manifesto* e faz referência clara ao Manifesto Comunista (*Das Kommunistische Manifest*) publicado por Marx e Engels em 1848, em uma tentativa provocativa de atualizar a influente tese política para a sociedade da informação.

No cenário de Wark (2004) os hackers são todos os produtores de informação - abstraindo novos conceitos, percepções e sensações - independente da sua especificidade de atuação. Nas palavras do autor “pesquisadores ou autores, políticos ou biólogos, químicos ou músicos, filósofos ou programadores” - e podemos acrescentar ainda arquitetos ou designers - todos os que criam a possibilidade de novas coisas entraram no mundo compõem a “classe hacker” em formação. Porém a “classe hacker” não é estabelecida pela uniformidade. Para Wark está na essência do hacker diferir - entre um e outros e também entre si mesmo em momentos distintos.

Himanen (2001) e Wark (2004) percebem o sujeito “hacker” e a ação *hacking*, que emergiram do contexto tecnológico da computação e engenharias, como termos ideais para representar uma atividade muito mais ampla - na expressão de Wark: a “produção criativa de abstrações”.

Busch e Palmás (2006) traçam uma linha próxima, trazendo novamente a ideia da abstração no livro *Abstract hacking: the making of a hacker culture*. Através da interpretação das lógicas e políticas do *hacking* e da computação torna-se possível definir seus mecanismos abstratos, que são então adotados em outros lugares. Para Busch (2006) o *hacking*

pode ser visto como uma abordagem, como uma série de ferramentas e mecanismos para ação, que na nossa sociedade em rede tem se tornado relevante como uma prática construtiva de ativismo: “em um mundo em fechamento *hacking* é uma expansão de um campo de ação, para muitos.” (BUSCH, 2006, p. 28, tradução nossa)²⁰

2.4 HACKING COMO MÁQUINA ABSTRATA

Já vimos que de um ponto de vista específico da análise cultural e sociológica, o *hacking* pode se manifestar de várias formas, diversas porém coerentes (COLEMAN; GOLUB, 2008), através da articulação de um *ethos*, compondo por fim um panorama múltiplo do campo da cultura hacker.

De uma perspectiva representativa, Wark (2004) vê o *hacking* como toda a produção criativa que abstrai novas coisas do mundo, uma ação que atualiza o virtual. Porém, para transpor e reinstanciar o *hacking* como um campo de ação para outros contextos e práticas críticas, precisamos de uma assimilação um pouco mais específica. Para isso podemos usar o entendimento do *hacking* como um mecanismo abstrato proposto por Busch e Palmãs (BUSCH; PALMÃS, 2006; BUSCH, 2008).

A ideia trabalhada por Busch e Palmãs de mecanismo ou máquina abstrata é referenciada no conceito de Deleuze e Guattari e pode ser entendida - simplificadamente - como um diagrama de fluxos de relações independente de sujeitos ou objetos, como um modo específico de engajamento, de vir a ser. Nas palavras de Busch (2008, p. 38, tradução nossa): “Eu uso o conceito de máquina abstrata já que estou interessado em como certos processos em nosso mundo parecem construir novos sistemas de acordo com certas lógicas ou diagramas.”²¹

20 “In a closing world hacking is an expanding a field of action, for many.” (BUSCH, 2006, p. 28)

21 “I use the concept of abstract machine as I am interested in how certain processes in our world seems to build new systems according to certain logics or diagrams.” (BUSCH, 2008, p. 38)

Para Busch (2006) - em sintonia com Wark (2004) - *hacking* é uma atividade essencialmente construtiva e positiva. Essa visão entra em alinhamento com os princípios dos primeiros hackers de computador da década de 1960 e da ética apresentada por Levy (1994) deixando de lado referências a outros gêneros, como as práticas de desconstrução (ex: *cracking*) também presentes em algumas manifestações do *ethos*. É nesse sentido que formas de ativismo associadas ao *hacking* se afastam de práticas que se referenciam no ideário de 1968 como *detournement*²² ou *culture jamming*²³ e se aproximam das atividades reais dos mais interessantes ativistas, artistas e projetistas atuais, e também das novas correntes de pensamento na crítica contemporânea (BUSCH, 2006).

Em síntese, Busch (2008, p. 59, tradução nossa) define e argumenta:

“*Hacking* é uma prática faça-você-mesmo de intervenção direta, e sua aplicação é dupla. Em primeiro lugar, trata-se da habilidade de abrir um sistema, acessá-lo e aprender a dominar as defesas e estruturas. Em segundo lugar, *hacking* é uma tática específica de mudar um sistema, conectando-se a ele e redirecionando seus fluxos em um objetivo mais desejável, geralmente construindo ativamente sobre o sistema. [...] Outro ponto central do *hacking* é o argumento da comunidade hacker que ‘a informação quer ser livre’, que o compartilhamento de sistemas e a criação de códigos de fonte aberta achata o diagrama de controle dentro da comunidade e vitaliza a cena. É através de ações como esta que eu quero dizer que o *hacking* começa a se transformar em compromisso hacktivista. [...]”²⁴

22 Palavra que significa “desvio” ou “apropriação indevida” associada a práticas do movimento situacionista, como estratégia crítica, com o estilo de negação e de desvalorização dos objetos da cultura dominante através da distorção de significados e que inspirou o *culture jamming*

23 Nome dado a prática ou tática de subverter as mensagens da cultura de massa, através de comentários irônicos que invertem seus significados originais.

24 “*Hacking* is a DIY practice of direct intervention, and its application is twofold. Firstly, it is about the skill to open a system, access it and learn to

Segundo Bush e Palmás (2006) a consideração do *hacking* através do modelo conceitual da máquina abstrata permite fugir de um determinismo tecnológico, o que poderia facilmente acontecer ao encarar o funcionamento e as apropriações do computador (incluindo assim a prática do *hacking* computacional) apenas como uma metáfora. Através da metáfora, a transformação tecnológica, o advento da computação interativa, o surgimento da internet, são vistos como causas, sementes de uma mudança. O modelo deleuziano de máquina abstrata permite uma margem maior de interpretação, considerando que ele é virtual e existe antes de sua atualização no mundo real. Assim, não vamos necessariamente encontrar apenas práticas conscientemente inspiradas no hacker ou na lógica do computador, também será possível identificar aquelas que inconscientemente seguem o mesmo diagrama abstrato.

2.5 HACKER - DISCUSSÃO E REFLEXÃO

Nesse capítulo procuramos retratar a complexidade semântica do termo hacker, apresentada na falta de clareza, nas contradições e nas disputas de sentidos entre interlocutores envolvidos que já ultrapassam meio século, desde a popularização do termo na década de 1960.

Buscamos também discutir como práticas associadas aos primeiros autoproclamados hackers - no início do desenvolvimento da computação interativa no contexto universitário dos anos 1960 nos Estados Unidos - puderam gerar a identificação de princípios e valores pragmáticos, estéticos e especialmente morais que levaram a definição da chamada “ética hacker”, primeiramente abordada pelo jornalista Steven Levy. A “ética hacker” de Levy (1994) mantém sua relevância ainda hoje e, embora não possa ser considerada como um

master defences and structure. Secondly, hacking is a specific tactic of changing a system by plugging into it and redirecting its flows into a more desirable goal, usually by actively building on it. [...] Another central point of hacking is the hacker community's argument that “information wants to be free”, that sharing systems and creating open source codes flattens the diagram of control within the community and vitalizes the scene. It is through actions like this I mean hacking starts to turn into hacktivist engagement.” (BUSCH, 2008, p.59)

conjunto absoluto de princípios únicos e coerentes, os ideais liberais nela subjacentes ainda são apropriados para descrever algumas éticas contemporâneas articuladas por múltiplas manifestações do que concebemos como *ethos* hacker. Por outro lado a versão essencialmente ingênua e positiva de Levy, quando colocada em oposição a versão negativa da grande mídia e frequentemente também do imaginário popular - onde o hacker é retratado como a face perigosa e criminosa do desenvolvimento tecnológico - cria um cenário dicotômico e falacioso onde encontramos representações em que hackers são apenas louvados ou condenados.

Destacando a relevância representativa de muitas práticas associadas ao *hacking* na contemporaneidade, autores como Himanen (2001) e Wark (2004) procuraram desenvolver uma imagem representativa do hacker que transcende as especificidades. Concentrando-se nos aspectos mais gerais relacionados às liberdades do indivíduo associados a nossa época - especialmente as de expressão e de criação pessoal - buscam nela tanto desafios como oportunidades. Busch e Palmãs levam essa consideração um passo além, e procuram pensar no *hacking* como uma máquina abstrata, um diagrama de ação para muitos.

Nesse trabalho consideramos a existência de um campo multifacetado onde o *hacking* se apresenta como manifestação de um *ethos* através múltiplos gêneros e práticas distintos porém coerentes. Concordamos com avaliações (COLEMAN; GOLUB, 2008; BLANKWATER, 2011) de que os valores estão relacionados a ideais liberais centrais de liberdade, igualdade e individualidade que remontam ao período do iluminismo (BLANKWATER, 2011). Manifestações do *hacking* articulam esses ideais dentro do panorama da sociedade contemporânea - reafirmando, reformulando e contestando como eles se apresentam no cotidiano.

Cabe ressaltar que, embora não tenhamos apontado com grande destaque nesse capítulo, dentro dos ideais liberais focados no indivíduo existe a preocupação com a coletividade (pense na ideia de

compartilhamento) e com o bem de todos, porém esta é pensada a partir das liberdades concedidas a cada indivíduo e da contribuição que estes poderão fazer para o mundo.

Resumidamente, apresentamos um diagrama (Figura 04) que articula nossa interpretação das ideias apresentadas nesse capítulo a respeito da prática do *hacking* como uma lógica de operação, servindo para referenciar e interpretar ações em outros contextos.

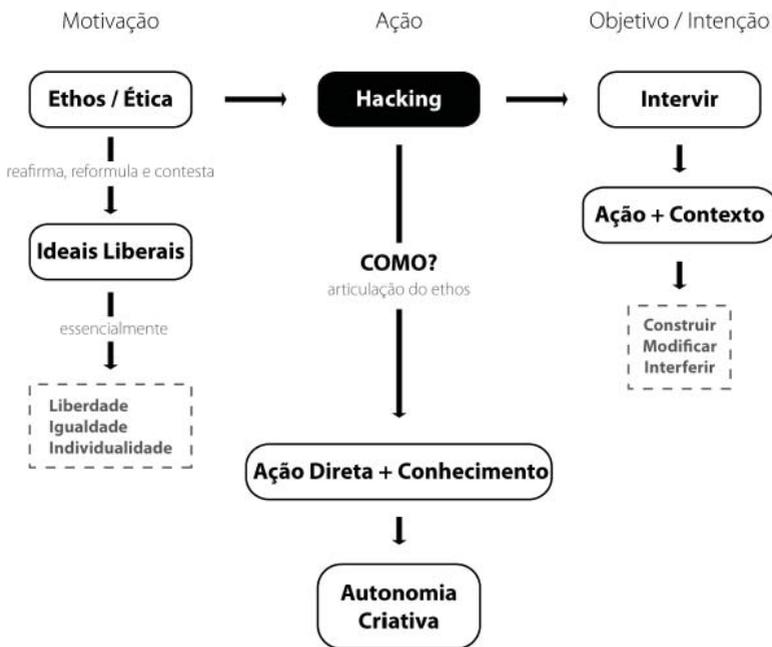


Figura 04: Interpretação das ideias apresentadas em relação a prática do hacking.
Fonte: Elaborado pela autora

3. HACKERSPACES - ESPAÇOS COLABORATIVOS DE CRIAÇÃO E APRENDIZAGEM

Mencionamos no capítulo anterior a diversidade de práticas e gêneros associados à cultura hacker. Neste capítulo iremos nos aprofundar no movimento dos hackerspaces, uma manifestação recente (ganhando alcance global nos últimos cinco anos) do *ethos* hacker que reinstancia questões de colaboração, produção e aprendizagem.

Como uma breve introdução, podemos definir hackerspaces como lugares físicos operados comunitariamente, na figura de laboratórios ou oficinas com ferramentas e recursos compartilhados, onde pessoas podem se reunir e trabalhar em projetos, frequentemente vinculados à tecnologia. Certamente essa é uma visão bastante simplificada, porém esperamos que desenvolvimento do presente capítulo possibilite um aprofundamento desse entendimento.

Com isso em vista, em um primeiro momento iremos traçar um breve histórico do surgimento e evolução de tais espaços e depois seguiremos com um panorama analítico e descritivo do que são e como operam os hackerspaces. Para complementar nossa investigação alguns exemplos notórios serão apresentados, introduzindo por fim o contexto do hackerspace local, o Tarrafa Hacker Clube, ao qual nos associamos para o desenvolvimento do estudo exploratório que será abordado no capítulo 5.

3.1 HACKERSPACES - PANORAMA HISTÓRICO

Os hackerspaces, em configurações semelhantes as que conhecemos hoje, surgiram na Alemanha em meados da década de 1990 - um dos primeiros reconhecidos é o *CCC Berlin* juntamente com o *c-base*, ambos sediados na capital. Em 2007, o modelo dos hackerspaces europeus foi importado para os Estados Unidos onde cresceu com

grande força e popularidade. Hoje o *hackerspace movement* possui um alcance global, com muitos espaços independentes e autogeridos em diversos países.

O *Chaos Computer Club (CCC)*, associação de hackers entre as mais antigas e maiores do mundo fundada em 1981, se desenvolveu em Hamburgo na década de 1980 tendo sobrevivido a algumas crises durante o período. Após a queda do muro em 1989, Berlim passou a ser o ponto de encontro para pessoas do leste e do oeste da Alemanha. Com esse advento, uma nova fase começou para o CCC, agora na capital unificada: a formação em 1990 do *CCC Berlin (CCCB)*.

No início os primeiros espaços ocupados pelo CCCB funcionavam como escritórios, servindo apenas para encontros semanais de discussão entre os participantes. Porém em 1998, com a mudança para sua quarta sede com uma infraestrutura física que, entre outras melhorias, possibilitou a instalação de uma conexão permanente à Internet, uma nova dinâmica tomou forma: seus membros passaram frequentar mais o espaço e se reunir várias vezes na semana, chegando em pouco tempo a um funcionamento ininterrupto. O lugar ajudou a fortalecer o grupo e estimulou novas atividades. Em retrospecto, vemos que ali se formou um padrão de espaço colaborativo que serviu de referência para o que hoje se denomina hackerspace (“Building Hackerspaces Everywhere”, 2009) (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011). Nas palavras dos membros do CCCB :

“O CCC Berlin sempre foi um lugar extraordinário para encontrar pessoas extraordinárias. Questões técnicas raramente não eram respondidas e havia um forte desejo de acompanhar o que estava acontecendo com a sociedade e com a política, ao mesmo tempo seguindo as últimas tendências em tecnologia. É esse forte espírito de responsabilidade para com a sociedade que sempre fez o CCC tão diferente de outros grupos relacionados à tecnologia. **Nunca foi apenas sobre os brinquedos - sempre foi sobre o que acontece quando**

os brinquedos forem aplicados para a sociedade. As coisas estão sempre sob exame minucioso, em discussão, sob ataque. Nada é dado como certo e tudo precisa ser revisitado, desmontado, olhado mais de perto.” (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011, p. 7, tradução e grifo nossos)¹

Nesse período diversos grupos decidiram estabelecer seus próprios espaços, entre eles podemos destacar o *c-base* também em Berlim, o *C4* na cidade de Colônia na Alemanha. Embora a Alemanha tenha sido o lugar onde o movimento iniciou e ganhou força, em parte pela influência do *Chaos Computer Club* e seus congressos regulares, com tempo o mesmo conceito começou a tomar forma fora do país. Na década de 2000, seguindo as inspirações alemãs, o hackerspace *Metalab* foi fundado em Viena na Áustria. A partir desse fato, inicia-se a disseminação na Europa de espaços sob os mesmos princípios, ou seja, com um enfoque na construção de uma infraestrutura espacial aberta para o encontro social e o desenvolvimento de projetos.

Porém o acontecimento que desencadeou a multiplicação dos hackerspaces para fora da Europa nos modelos atuais foi a viagem *Hackers On A Plane* (TWENEY, 2009), organizada por Nick Farr, na qual um grupo de hackers norte-americanos viajou para comparecer ao encontro internacional *Chaos Communication Camp 2007* na Alemanha (BORLAND, 2007). Após os cinco dias de encontro - de 8 a 12 de agosto de 2007 - o grupo aproveitou a oportunidade para visitar alguns hackerspaces na Alemanha e na Áustria, onde conheceram a dinâmica, o funcionamento e as atividades de tais espaços. Na visita

1 “The CCC Berlin has always been an extraordinary place to meet extraordinary people. Technical questions were rarely left unanswered and there was a strong urge to follow up on what was going on with the society and politics while following the latest trends in technology. It is this strong spirit of responsibility for society that always made the CCC so different from other technology-related groups. It’s never just about the toys - it’s always about what happens when the toys will be applied to society. Things are always under scrutiny, under discussion, under attack. Nothing is taken for granted and everything needs to be revisited, taken apart, looked closer at.” (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011, p. 7)

ao hackerspace C4, alguns membros locais fizeram a apresentação do documento *Hackerspace Design Patterns* (OHLIG; WEILER; HAAS, 2007). Esse documento continha um conjunto de orientações gerais para a criação e organização de um hackerspace, desenvolvidas a partir do aprendizado prático dos europeus. De volta aos Estados Unidos, estimulados com o que viram na viagem, diversos integrantes daquele grupo decidiram fundar novos hackerspaces em suas cidades. Destaque para o *NYC Resistor* em Nova York, o *HacDC* em Washington e o *Noisebridge* em São Francisco (Figura 05).

No final de 2008, ano seguinte ao *Hackers On A Plane*, foi realizado durante o *25th Chaos Communication Congress (25C3)* o painel *Building an international movement: hackerspaces.org*, com vários representantes de hackerspaces relatando o crescimento desses espaços, que agora passam a ser encarados com parte de um movimento internacional, e também apresentando a ideia da plataforma online hackerspaces.org, composta por uma página wiki², blog e lista de discussão, com o lema *build! unite! multiply!* (“Building an international movement: hackerspaces.org”, 2008). Desde 2008 a wiki hackerspaces.org mantém um cadastro de hackerspaces espalhados pelo mundo e atualmente possui cerca de 1000 espaços ativos listados³ - espaços esses que se consideram parte do movimento, já que o registro é livre e feito pelos próprios grupos (Figura 06).

2 Um wiki é um tipo de aplicação web de gerenciamento de conteúdo que permite a construção e edição coletiva e horizontal de documentos, à exemplo do site Wikipedia.

3 Existiam 1001 entradas de hackerspaces ativos na página hackerspaces.org no dia 18/03/2014 - <http://goo.gl/AO9fCQ>



Figura 05: Hackerspace Noisebridge em 2009

Fonte: Dylan Tweney - <http://wired.com/>



Figura 06: Mapa (2013) dos hackerspaces ativos listados no site hackerspaces.org.

Fonte: http://hackerspaces.org/wiki/List_of_Hacker_Spaces.

O primeiro hackerspace do Brasil, o Garoa Hacker Clube, surgiu em 2010 na cidade de São Paulo após aproximadamente um ano de discussões. As primeiras conversas começaram em junho de 2009 e no final de agosto de 2010 foi inaugurado o espaço físico permanente de 12m² na Casa da Cultura Digital de São Paulo. Atualmente, desde fevereiro de 2013, o Garoa HC está localizado em uma nova sede própria, em uma casa no bairro de Pinheiros (Figura 07) (GAROA.NET.BR WIKI, 2013). O Garoa HC abriu caminho para a criação de diversos outros hackerspaces no Brasil, incluindo o Tarrafa Hacker Clube em Florianópolis.



Figura 07: Oficina de soldagem no Garoa Hacker Clube, 2013.

Fonte: Mitch Altman - <http://www.flickr.com/photos/maltman23/9190508216>.

Embora o desenvolvimento que apresentamos possa parecer claro e objetivo, essa linha é uma perspectiva que inevitavelmente deixa de lado desenvolvimentos paralelos e anteriores significativos. Podemos, assim, apontar uma série de antecedentes, de espaços e grupos com

conformações semelhantes, que embora não correspondam em sua plenitude a esse modelo, certamente influenciaram o que viria a ser esse movimento global.

Questões relacionadas ao DIY⁴ “tecnológico” da cultura hacker remontam ao rádio amadorismo da década de 1920 (GALLOWAY et al., 2004), atravessando os anos 1950 com os entusiastas do ferromodelismo do *Tech Model Railroad Club* (TMRC) no MIT que por fim transportaram o conceito para o âmbito da computação - histórico já tratado no capítulo 2. Coleman (2013) relata que o crescimento desse movimento retoma em novo contexto a prática do *hardware hacking*, já notavelmente presente nas atividades do *Homebrew Computer Club* na Califórnia em meados de 1970. Por outro lado, Grenzfurthner e Schneider (2009) defendem que os primeiros hackerspaces ligam-se diretamente a manifestações contraculturais dos anos 1970 pós movimento *hippie*, se aliando a táticas micropolíticas, ou seja na construção de “novos mundos” dentro de um mundo antigo, buscando criar novas relações e apropriações espaciais.

Já na década de 1990, podemos destacar também a criação de alguns “espaços hacker” nos Estados Unidos - com destaque para o grupo *LOpht* e *The Hacker Halfway House* - porém distintos em essência dos hackerspaces europeus. O espaço do grupo *LOpht* era de acesso restrito e limitado aos poucos membros do grupo e *The Hacker Halfway House* era antes de mais nada um lugar de moradia coletiva - uma república - que fazia as vezes de espaço de encontro e trocas sociais. Nick Farr (2009) identifica tais espaços como como uma *First Wave* (Primeira Onda) de hackerspaces, porém ele reconhece que a influência desses lugares para o que chama de *Second Wave* (Segunda Onda) - relacionada ao surgimento dos espaços europeus - é questionável. Como identificamos que tais espaços não existiram de forma coesa como um movimento, reconhecemos sua importância, principalmente para

4 DIY é sigla usada para a expressão “Do It Yourself”, ou em português “Faça-você mesmo”

os hackerspaces estadunidenses pós-2007, porém não adotamos a interpretação de Farr que prioriza esse antecedente específico e acaba por diminuir a importância da conjugação de tantos outros.

Isso nos leva a ressaltar que, mesmo na Europa, paralelamente ao surgimento dos hackerspaces na Alemanha, surgiam também os hacklabs, relacionados à tradição das ocupações, chamadas de *squats*, e do ativismo de mídia (MAXIGAS, 2012). Como notável diferença ideológica, Maxigas (2012) ainda aponta que a maioria dos hacklabs faziam parte de uma cena explicitamente politizada. Na Itália⁵ os hacklabs surgiram sob a influência do movimento autônomo⁶ enquanto na Espanha, na Alemanha e na Holanda, os hacklabs estiveram relacionados principalmente a cena anarquista (YUILL, 2008). A exemplo, podemos mencionar os hacklabs holandeses *ASCII* (Amsterdam Subversive Center for Information Interchange) e *PUSCII* (Progressive Utrecht Subversive Centre for Information Interchange). Por outro lado, os hackerspaces - que se desenvolveram sob a influência da esfera libertária do grupo *Chaos Computer Club* - não necessariamente se posicionavam de forma aberta em relação à política. Enquanto os envolvidos em ambas as cenas considerariam suas próprias atividades como orientadas para a libertação do conhecimento tecnológico, as interpretações dessa “liberdade” são divergentes.

Apesar dessas diferenças, a história dos hacklabs foi absorvida sem crítica pela história dos hackerspaces nos registros da Wikipedia em 2010: o conteúdo do artigo “hacklab” criado em 2006 foi simplesmente incorporado no artigo mais recente “hackerspace” de

5 Para um panorâma sobre os hacklabs e hackmeetings na Itália Cf. Bazzichelli (2008)

6 O movimento autônomo cresceu com o “choque cultural” de 1968 que trouxe consigo uma nova onda de contestações contra o capitalismo, simultaneamente conectado à ascensão das subculturas jovens. Orientado para a ação direta de massas e para o estabelecimento de iniciativas alternativas ao Estado e ao capital, sua característica crucial foi a auto-organização horizontal. Teve um importante papel na política de países como Itália, Alemanha e França. (MAXIGAS, 2012)

2008, pressupondo os termos como sinônimos (MAXIGAS, 2012). Mesmo dividindo uma herança cultural vemos que os termos provêm de raízes históricas e ideológicas diferentes, e hoje são frequentemente misturadas sem distinções claras. Nesse sentido, apontamos que a genealogia dos hackerspaces atuais também poderia ser vista sob o ponto de vista dos hacklabs.

Na sequência iremos desenhar um panorama descritivo e analítico que nos ajudará a entender esse movimento, nos apoiando tanto em informações fornecidas pela comunidade e como em alguns trabalhos acadêmicos que, nesses últimos anos, começam a tratar esse tema tão recente.

3.2 HACKERSPACES - PANORAMA DESCRITIVO E ANALÍTICO

Um entendimento preciso do que é um hackerspace não existe mesmo entre as pessoas envolvidas com o movimento, o que é reforçado por Mitch Altman, um dos fundadores do *Noisebridge* em São Francisco. Segundo Altman (OH, 2011), é possível reconhecer quando se está dentro de um, porém todos são únicos, assim como as pessoas que constroem esses espaços. Schrock (2011) concorda que os indivíduos que frequentam os hackerspaces não podem ser uniformemente classificados, sendo bastante heterogêneos em suas motivações para o envolvimento e participação. Segundo esse autor, uma identidade coletiva define as especificidades de cada hackerspace e é gerada pelos interesses momentâneos de seus membros, suas atividades e eventos em comum.

Apesar de um consenso não ter sido alcançado, as discussões sobre a questão no interior da própria comunidade tornaram possível para Moilanen (2012) elencar cinco critérios gerais do que ser um hackerspace significa: (a) é pertencente e administrado por seus membros em espírito de igualdade; (b) não possui fins lucrativos e é aberto para o mundo exterior; (c) é um espaço onde pessoas compartilham ferramentas, equipamentos e ideias sem discriminação;

(d) possui forte ênfase em tecnologia e invenção e, (e) possui um espaço compartilhado (ou está em processo de aquisição de um) como centro da comunidade.

Por outro lado, membros e acadêmicos parecem concordar que hackerspaces podem ser vistos como um “terceiro lugar” (“Building Hackerspaces Everywhere”, 2009) (SCHROCK, 2011) (MOILANEN, 2012). Tal conceito definido por Oldenburg (1999) faz referência aos espaços de encontro e ligações informais, fora de casa (primeiro lugar) e do trabalho (segundo lugar), que facilitam e promovem interações comunitárias mais amplas e criativas.

Esther Schneeweisz “Astera” membro do hackerspace vienense *Metalab*, destaca que, como um “terceiro lugar”, os hackerspaces podem se manifestar de formas bastante diversas de acordo com os interesses dos envolvidos, com foco maior ou menor em áreas como: *hacking* de hardware e engenharia reversa relacionados a eletrônica e microcontroladores; programação e segurança computacional; tecnologia e arte; etc. Porém Schneeweisz ressalta que as atividades não são limitadas a esses exemplos, já que o *hacking* pode ser direcionado a qualquer tema - se trata de olhar de uma forma diferente, repensando e reinventando determinado tópico (“Building Hackerspaces Everywhere”, 2009).

Para Magnus Eriksson (2011), os hackerspaces podem ser descritos como um fenômeno que ocorre quando pessoas com diferentes objetivos e motivações se unem através de uma prática comum e do compartilhamento de recursos e conhecimentos e, nesse sentido, são autogerados e não determinados por uma lógica externa. Para ele, trata-se de uma prática cujas origens podem ser traçadas a outros fenômenos além da cultura hacker. Através do seu trabalho empírico ele verificou que os antecedentes são muito mais amplos do que as gerações anteriores de práticas hackers - os membros dos hackerspaces podem vir a ter experiências anteriores, por exemplo, em: arte, web design, hobby em ciências ou no movimento DIY.

3.2.1 Atividades - criação e aprendizagem

Hackerspaces são espaços comunitários onde diversas atividades acontecem simultaneamente, muitas das quais não poderiam ser consideradas produtivas no sentido usual da palavra. Pessoas frequentam o espaço para interagir, estabelecer conversas casuais ou simplesmente se reunir sem nenhum propósito específico.

Porém, vinculadas a essas interações livres, surgem outras atividades mais facilmente classificáveis como produtivas ou criativas. Eriksson (2011) identifica e categoriza algumas dessas atividades em três grupos principais. O primeiro grupo por ele identificado como “modificação de sistemas fechados” engloba o significado de *hacking* mais tradicional, e basicamente se refere à compreensão, modificação e ampliação de funcionalidades de um dado sistema. Já o segundo grupo “composição através de meios simples”, diz respeito ao processo de criação fazendo o uso de peças e componentes disponíveis (ex: sensores e atuadores) e demais elementos básicos, frequentemente obtidos através de sucata e outros objetos. Como terceiro grupo de atividades, a “experimentação com *open source* hardware e software” reflete o uso crescente de dispositivos de código aberto como o Arduino⁷ e os kits de impressoras 3d para a elaboração de novos projetos.

Blankwater (2011) aponta também que os hackerspaces funcionam como lugares de aprendizagem. Sem uma hierarquia formal mas com uma estrutura horizontal flexível toda pessoa é um potencial receptor e emissor de informação:

“Hackerspaces oferecem diferentes modos de aprendizagem que envolvem a criatividade, a procura por fontes próprias, o pensamento

7 Arduino é uma plataforma open source de prototipagem eletrônica baseada em hardware e software flexíveis e de fácil utilização. É destinado a pessoas interessadas em criar objetos ou ambientes interativos. Iremos retomar esse assunto com mais profundidade no capítulo 5.

‘fora-da-caixa’, descentralização, colaboração e a mistura de disciplinas” (Blankwater, 2011, p. 115, tradução nossa)⁸

No nosso entendimento, hackerspaces se enquadram perfeitamente no que Thomas e Brown (2011) se referem como *new culture of learning* (nova cultura de aprendizagem). De acordo com os autores, para cultivar tal forma de aprendizado precisamos da combinação de dois elementos: o primeiro é o acesso a rede de informações e recursos praticamente infinitos, e o segundo se trata da existência de um ambiente delimitado que promove total liberdade dentro dos seus limites catalizando a criação e a experimentação.

Eriksson (2011) vê que as composições sociais relacionadas aos hackerspaces e aos recursos que são fornecidos por eles na forma de tecnologia e oportunidades locais definem condições para uma forma de criação que difere radicalmente em três aspectos relacionados: (a) da maneira industrial de desenvolvimento tecnológico, (b) da maneira formal para aprender a tecnologia e (c) da maneira padrão de viver com a tecnologia. Para o autor - e também na nossa perspectiva - ao invés de serem vistos como um meio para cumprir objetivos claros previamente definidos, hackerspaces devem ser entendidos como lugares onde metas, motivações e desejos podem ser explorados, descobertos e construídos.

3.2.2 Especificidades locais

Após traçar algumas interpretações sobre características gerais desses espaços, é importante ressaltar que diferenças nacionais e regionais têm sua influência cultural (COLEMAN, 2013). Assim as práticas, posturas e posicionamentos que se manifestam nesses espaços sempre se situam dentro de um contexto maior que, de alguma forma, irá impor especificidades (BLANKWATER, 2011). De acordo com Bourdieu e Wacquant (1992 apud BLANKWATER, 2011), entendemos que

8 “Hackerspaces offer different modes of learning that involve being creative, searching for own sources, out-of-the-box thinking, decentralization, collaboration and mixing of disciplines.” (Blankwater, 2011, p. 115)

um campo cultural sempre estará inserido dentro de outros campos mais abrangentes - o campo mais amplo irá predeterminar algumas estruturas e regras, porém cada campo poderá ser considerado semi-autônomo já que cria sua própria esfera, com sua própria lógica e cultura.

Com a disseminação do movimento para além da Europa central, especialmente através da consolidação de muitos espaços nos Estados Unidos⁹ e, recentemente, do estabelecimento em países da América do Sul, Ásia, Oceania e até mesmo África (“Hubs in Africa”, [s.d.]) é de se reconhecer uma ampliação nas motivações e valores culturais dos envolvidos. Por outro lado, graças a conexão global em rede dos hackerspaces, podemos afirmar que muitas práticas são comuns, e que informações e experiências estão constantemente em compartilhamento.

3.3 APROXIMAÇÕES - MAKERSPACE, TECHSHOP E FAB LAB

Recentemente, a denominação “makerspace” tem ganhado força, especialmente nos Estados Unidos. Embora seja muitas vezes vista como um sinônimo para hackerspace, a mudança de nome é um indicativo de uma inclinação maior a associações com a emergente cultura maker e DIY (ANDERSON, 2012) em detrimento de uma cultura estritamente hacker.

Discussões sobre diferenças entre hackerspaces e makerspaces já foram iniciadas, em alguns casos incluindo também comparações com outros espaços comunitários como *Fab Labs* e *TechShops*, os quais também oferecem acesso público e compartilhado a equipamentos e ferramentas (CAVALCANTI, 2013). Apesar da eventual associação do termo makerspace com a revista estadunidense *MAKE Magazine* - já criticada por promover a sanitização do movimento maker (HERTZ, 2012) - diferenças entre hackerspaces e makerspaces não são claras

9 Existiam 354 entradas de hackerspaces ativos nos Estados Unidos na página hackerspaces.org no dia 18/03/2014. <http://goo.gl/b8fb51>

ou consensuais, e muitos envolvidos não fazem nenhuma distinção. Entretanto, *Fab Labs* e *TechShops* possuem origens e motivações bem específicas, remetendo respectivamente ao ambiente acadêmico e ao profissional/comercial.

3.3.1 TechShop

TechShop é uma rede estadunidense de oficinas e estúdios de prototipagem e DIY baseado na filiação de membros e que fornece uma ampla gama de ferramentas, equipamentos, recursos e espaço de trabalho. É um empreendimento com marca registrada e fins lucrativos iniciado em 2006 na Califórnia e atualmente conta com seis espaços estabelecidos em todo o país (Figura 08). (“Bring Techshop to Your City”, [s.d.]



Figura 08: Techshop.

Fonte: <http://boingboing.net/2011/12/08/techshop-gifts-for-diayers.html>.

A rede está presente antes dos termos “hackerspace” ou “makerspace” serem amplamente conhecidos nos Estados Unidos (CAVALCANTI, 2013). Embora se assemelhe no que se refere ao suporte e

infraestrutura para atividades educativas e ferramentas para produção manual e digital, o fato se tratar de um empreendimento comercial - que se compromete no oferecimento de serviços específicos em troca de retorno financeiro - marca uma clara e forte distinção com os hackerspaces que são na sua maioria geridos pela própria comunidade em prol do bem comum.

3.3.2 Fab Lab

Os *Fab Labs* (Figura 09) são uma rede global de laboratórios locais de fabricação digital (“The Fab Charter”, 2012). Sua criação é uma iniciativa de extensão acadêmica do *Center for Bits and Atoms (CBA)* do MIT. Cada *Fab Lab* é equipado com as ferramentas para todos os aspectos do processo de desenvolvimento de tecnológico: projeto, fabricação, testes e correção, monitoramento e análise e documentação (MIKHAK et al., 2002).



Figura 09: Protospace FabLab Utrecht, Países Baixos, 2009.

Fonte: Ton Zijlstra - <https://www.flickr.com/photos/tonz/4157521661/>

Um Fab Lab agrupa um conjunto de máquinas por comando numérico de nível profissional, porém de baixo custo, seguindo um padrão tipológico. São exemplos: uma máquina de corte a laser capaz de produzir estruturas 2D e

3D, uma máquina de corte de vinil que fabrica antenas e circuitos flexíveis, uma fresadora de alta resolução para fabricar circuitos impressos e moldes, uma outra maior para criar peças grandes. Há também componentes eletrônicos múltiplos, bem como ferramentas de programação associadas a microcontroladores abertos, de baixo custo e eficientes. Estes dispositivos são controlados por meio de um software comum de concepção e fabricação assistida por computador. Os outros sistemas mais avançados, tais como as impressoras 3D, podem igualmente equipar certos Fab Labs. (EYCHENNE; NEVES, 2003, p. 9)

Inicialmente os *Fab Labs* foram pensados para comunidades como plataformas para o empreendedorismo local, porém recentemente tem sido cada vez mais adotados por escolas como plataformas para educação científica baseada em projetos e na prática direta. (“Fab Foundation - What is a Fab Lab?”, [s.d.]

Para garantir que o espírito inicial da proposta não fosse perdida, o *CBA* redigiu uma carta de esclarecimentos e princípios denominada *Fab Charter*¹⁰, com primeira publicação em 2007 passando por reestruturação em 2012. A adequação a carta é fundamental para a utilização do nome *Fab Lab*, assim como a sua abertura ao público - gratuitamente ou em troca de auxílio - ao menos uma parte da semana. Além disso, é necessário o compartilhamento de ferramentas e processos comuns que por sua vez permite a participação ativa na rede de *Fab Labs*, sendo outro ponto essencial. (EYCHENNE; NEVES, 2013)

De acordo com Eychenne e Neves (2013), usualmente cada *Fab Lab* possui uma organização de suporte, uma estrutura associativa, que pode vir a ser uma fundação, uma universidade, ou um programa governamental, que se responsabiliza pela sua criação e manutenção, especialmente financeira. Assim é possível estabelecer três categorias

10 Disponível em: <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>

de *Fab Labs*: (a) *Fab Labs* Acadêmicos, são aqueles sustentados por uma universidade ou escola, com foco maior em trabalhos estudantis; (b) *Fab Labs* Profissionais, são aqueles concebidos por empresas e empreendedores conjuntamente para o desenvolvimento de produtos e prestação de serviços ; e (c) *Fab Labs Públicos* são aqueles sustentados por governos, institutos ou comunidades locais - esse é o modelo mais aberto e acessível.

Assim como os hackerspaces, os *Fab Labs* também se inscrevem no conceito do ‘terceiro lugar’ de Oldenburg e se apoiam nos mecanismos de trabalho colaborativo. Neles são favorecidos e encorajados as trocas entre pares (*peer-to-peer*¹¹), a colaboração, a cooperação, a interdisciplinaridade, o compartilhamento e a aprendizagem através da prática. (EYCHENNE; NEVES, 2013)

Porém, é notória a diferença entre *Fab Labs* e hackerspaces no aspecto organizacional e ideológico. O movimento dos hackerspaces se organiza de baixo para cima (*bottom-up*), com locais criados e geridos pela própria comunidade enquanto os *Fab Labs* são uma iniciativa de cima pra baixo (*top-down*), nascida no meio acadêmico do MIT. Os *Fab Labs* tendem a ser espaços com hierarquia, regras claras e uma maior burocracia do que os hackerspaces, embora ambos dividam valores de democratização do conhecimento tecnológico, a valorização do compartilhamento de informações e a experiência prática especulativa para aprendizagem e inovação.

Com essas aproximações, percebemos que o movimento dos hackerspaces se apresenta como uma faceta de uma tendência contemporânea da valorização de espaços físicos para o convívio, trocas e colaboração, que se apoiam nas novas tecnologias de comunicação para estruturar também redes trans-locais (ERIKSSON, 2011), em que também se inserem os *FabLabs* e *TechShops*.

11 Em português ‘par-a-par’, expressão muito utilizada para falar de redes de computadores descentralizadas e distribuídas em que os pares são simultaneamente emissores e receptores de informação.

3.4 ALGUNS HACKERSPACES NO MUNDO

Como os hackerspaces não seguem regras ou formatos claros e definidos, torna-se difícil assimilar o funcionamento e as características desses espaços sem recorrer a análise individual de alguns exemplos. Desta forma, selecionamos alguns hackerspaces notáveis, entre eles *c-base* na Alemanha, o *Metalab* na Áustria, o *NYCResistor* e o *Noisebridge* nos Estados Unidos. Todos os hackerspaces selecionados são bastante reconhecidos pela comunidade e por isso possuem atualmente influência na criação e desenvolvimento de outros espaços pelo mundo, incluindo nosso hackerspace local, Tarrafa Hacker Clube, que iremos tratar no final deste capítulo.

3.4.1 c-base - Berlim/Alemanha

O *c-base* é um hackerspace localizado em Berlim. Reconhecido como um dos primeiros do mundo nos modelos atuais, é carinhosamente visto por muitos como a “nave-mãe” (BRADY-BROWN; KNUDSEN, 2012) de todos os hackerspaces. Em 1995, 17 membros (WIKIPEDIA.ORG WIKI, 2014b) fundaram a associação *c-base e.V.* e com ele uma autoimagem mitológica: suas origens estariam na descoberta de destroços de uma estação espacial soterrados no centro de Berlim - gravados com as palavras “c-base project - be future compatible” (Figura 10). (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011)

Por um lado, essa ficção dificulta o levantamento histórico das reais origens do hackerspace, já que sua história costuma ser apresentada dentro dos mesmos termos mitológicos. Por outro, a criação de uma lenda de ficção científica liga a associação a um espaço imaginário na cidade: a torre de TV de Berlim que fica localizada na praça *Alexanderplatz*, por exemplo, seria na verdade a antena da estação espacial. (BRADY-BROWN; KNUDSEN, 2012)

O projeto que conecta ficção e realidade é a reconstrução dessa estação espacial - a sede da associação. A reconstrução já passou por quatro fases. Na primeira, entre 1995 e 2000, foram reconstruídos 270m² em Oranienburger Straße 2. A atual e quarta fase - de agosto

de 2003 até hoje - é uma ampliação da segunda fase localizada em Rungestraße 20, totalizando 720m² (Figura 11). (“c-base OFFICIAL HANDOUT”, [s.d.]

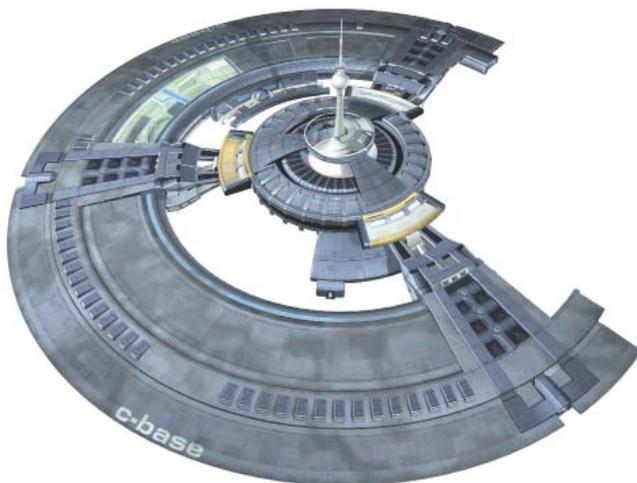


Figura 10: A imagem mitológica da estação espacial c-base.

Fonte: “c-base OFFICIAL HANDOUT”, [s.d.].



Figura 11: Sede do c-base em 2012.

Fonte: “Ij0n Tichy” - <https://plus.google.com/117786280953436849592/posts>.

O objetivo da associação - sem fins lucrativos, como muitos outros hackerspaces - é promover educação no campo de hardware, software e tecnologias de rede oferecendo apoio para indivíduos, grupos e projetos dedicados à promoção de conhecimento e cultura. A associação e seu espaço físico são mantidos financeiramente através das mensalidades dos membros, apoio de empresas parceiras, doações, seminários e eventos culturais, sem contar com financiamento público. (“c-base OFFICIAL HANDOUT”, [s.d.]

3.4.2 Metalab - Viena/Áustria

O *Metalab* é um hackerspace na capital austríaca Viena¹² inspirado nos espaços de cultura *geek* e hacker na Alemanha, como o *c-base* e outros relacionados ao *Chaos Computer Club*¹³. Anteriormente a sua fundação em abril 2006 (METALAB.AT WIKI, 2014), a cidade não possuía nenhuma referência semelhante, e também não contava com o contexto alemão de hackerspaces crescendo e se estabelecendo em várias cidades. Sentindo falta de um lugar para se encontrar e colaborar em projetos, algumas pessoas buscaram reunir conhecidos, com habilidades e interesses dos mais diversos, e sugeriram a criação coletiva de um espaço para esses fins. (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011)

O nome “metalab” faz menção ao desejo dos fundadores¹⁴ de criar um laboratório para todos os tipos de projetos, buscando um ambiente aberto, com pluralidade de interesses, profissões e gêneros. (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011)

Entre os interesses atualmente representados no *Metalab* podemos listar: eletrônicos DIY, *hacking* de hardware, desenvolvimento de jogos,

12 Endereço do Metalab: Rathausstrasse 6, 1010, Vienna, Austria

13 Além do CCCB já mencionado em Berlim, outros hackerspaces na Alemanha foram criados mantendo uma conexão clara com a organização Chaos Computer Club, como o C4 na cidade de Colônia, o CCC Mainz atualmente na cidade de Wiesbaden, Chaosdorf em Düsseldorf, entre outros.

14 Dois fundadores: Paul Böhm “Enki” e Philipp Tiefenbacher (WIKIPEDIA.ORG WIKI, 2014a)

empreendedorismo, segurança computacional, programação gráfica, inteligência artificial, fotografia, arte e *hacking* urbano¹⁵, produção audiovisual, redes públicas abertas, privacidade e direitos civis, entre outros. (METALAB.AT WIKI, 2014)

O espaço de 230m² (Figura 12) do *Metalab* (HACKERSPACES.ORG WIKI, 2013b) possui atualmente um laboratório de eletrônica e hardware, contando com máquinas de corte a laser e impressoras 3d, assim como equipamentos de laboratório fotográfico, computadores públicos, algumas ferramentas pra trabalho com madeira e metal, uma cozinha e acesso livre à internet sem fio. Todos esses elementos constroem um ambiente criativo e colaborativo aberto a comunidade praticamente de forma ininterrupta. Membros costumam organizar ao menos um evento por noite. Palestras e cursos (Figura 13) já realizados trataram de temas como microcontroladores, programação e *biobacking*.

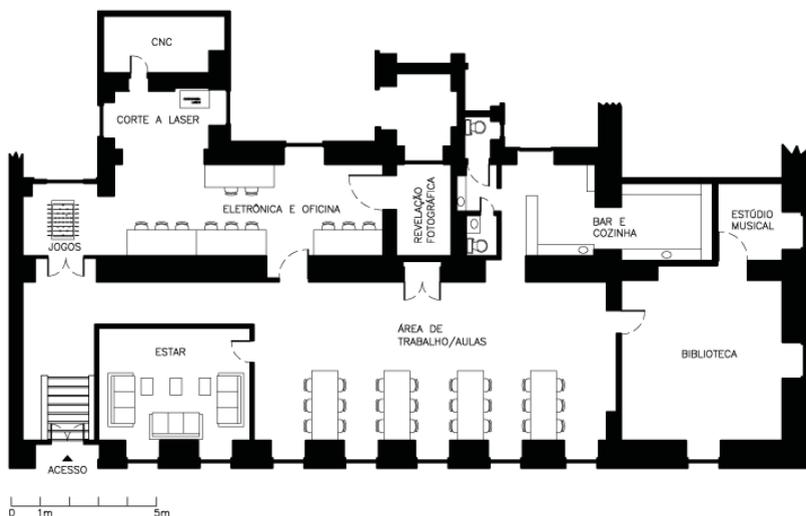


Figura 12: Layout aproximado do Metalab.

Fonte: Versão elaborada pela autora, a partir de informações disponíveis na internet.

15 *Hacking* urbano é entendido aqui como um “termo guarda-chuva” de todas abordagens críticas e criativas para lidar com o espaço habitado. (METALAB.AT WIKI, 2007)



Figura 13: Oficina de Soldagem no Metalab, 2012.

Fonte: Mitch Altman - <https://www.flickr.com/photos/maltman23/8260407658/>

Concebido como uma associação sem fins lucrativos - atualmente com mais de 180 membros - o Metalab disponibiliza toda a infraestrutura exercendo o mínimo de influência nos projetos e eventos que são desenvolvidos no espaço. (METALAB.AT WIKI, 2014)

3.4.3 NYC Resistor - Nova York/Estados Unidos

NYC Resistor fica localizado no bairro do Brooklyn em Nova York e foi um dos primeiros hackerspaces estadunidenses fundados logo após a viagem *Hackers On a Plane* em agosto de 2007. Após retornar da viagem dois participantes moradores de Nova York, George Shammash e Bre Pettis, decidiram criar um hackerspace na cidade. Para disso entraram em contato com alguns hackers locais e organizaram as primeiras reuniões.

Na sequência se formou um grupo de estudo em microeletrônica (*Microcontroller Study Group*, ou *NYCR MSG*), que passou se encontrar regularmente sem espaço definido para desenvolver projetos lúdicos

e despreziosos envolvendo LEDs entre outros. Eric Skiff, um dos nove fundadores¹⁶, relata que o *NYCR MSG* foi fundamental para manter o hackerspace em andamento nesse período.

O primeiro encontro público do *NYC Resistor* aconteceu em 21 de setembro de 2007 e em 4 fevereiro de 2008 foi assinado o contrato de aluguel de um espaço, que se tornou possível através do dinheiro investido pelos fundadores. (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011)

Desde o início o *NYC Resistor* mantém como seus princípios fundamentais a tríade “aprender, compartilhar e fazer coisas”. Praticamente todos os membros oferecem cursos, e ao menos metade dos alunos costuma também ser composta por membros. Todos os projetos são documentados de alguma forma e compartilhados no blog. Sobre o hackerspace:

Somos, em partes iguais, um coletivo e hackers: todos que se tornam membros são pessoas que você daria as chaves do seu apartamento. Porém, nada disso existe sem o *hacking*. Nós fazemos coisas. (...) toda ideia de projeto é uma boa ideia. (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011, p. 54, tradução nossa)¹⁷

O primeiro espaço¹⁸ alugado no início de 2008 tinha aproximadamente 75m² e contava com uma pequena cozinha, várias mesas de trabalho, uma máquina de corte a laser e uma pequena oficina com máquinas. Em abril de 2009 o *NYC Resistor* cresceu alugando no mesmo prédio outra sala contígua que se tornou uma oficina maior passando também a abrigar uma fresadora CNC.

16 Bre Pettis, George Shammass, Zach Smith, Eric Skiff, Nick Bilton, Dave Clausen, Raphael Abrams, Diana Eng, Pat Gallagher.

17 “We are equal parts collective and hacker: everyone who joins is someone you would give your apartment keys to. None of it exists without the hacking though. We make things. Barbots, firefly skirts, RepRaps, music interfaces, spooky boxes, planetary gear cards, LED cylinders of beauty, roller skate robots: every project idea is a good idea.” (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011, p.54)

18 Primeiro endereço do NYC Resistor: 397 Bridge Street, Brooklyn, NY

Em março de 2010 o *NYC Resistor* mudou-se para uma nova sede¹⁹ maior (Figura 14), ocupando todo o quarto andar de um edifício com duas grandes salas (Figuras 15 e 16), de 84m² e 65m². Até 2013 o prédio foi também ocupado pela empresa de impressoras 3d pessoais *MakerBot*, e que se formou a partir dos projetos e da comunidade do *NYC Resistor*. (HACKERSPACES.ORG WIKI, 2014)



Figura 14: Layout aproximado do NYCResistor.

Fonte: Versão elaborada pela autora, a partir de informações disponíveis na internet.



Figura 15: Sala principal no NYCResistor, 2014.

Fonte: Signe Brewster - <https://gigaom.com/2014/02/03/inside-nyc-resistor-a-close-knit-hackerspace-where-crazy-projects-come-to-life/>

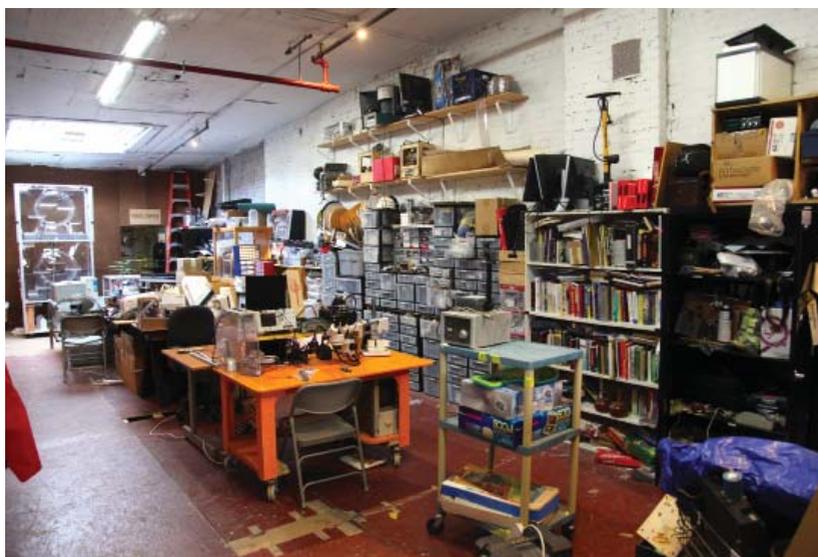


Figura 16: Sala de depósito no NYCResistor, 2014.

Fonte: Signe Brewster - <https://gigaom.com/2014/02/03/inside-nyc-resistor-a-close-knit-hackerspace-where-crazy-projects-come-to-life/>.

3.4.4 Noisebridge - São Francisco/Estados Unidos

Noisebridge é outro hackerspace estadunidense, localizado no centro da cidade de São Francisco, que nasceu da vontade de dois hackers - Mitch Altman e Jacob Appelbaum - também participantes da viagem *Hackers On a Plane* de 2007. No entanto, diferentemente do *NYC Resistor*, o *Noisebridge* levou um longo tempo atravessando a fase de construção da comunidade até finalmente estabelecer seu espaço físico.

O grupo inicial não era ainda coeso, enquanto algumas novas pessoas se envolviam ao mesmo tempo outras deixavam de participar. Por um período as reuniões semanais tratavam principalmente de necessidades infraestruturais e questões burocráticas, o que acabava desinteressando algumas pessoas que se desvinculavam da proposta. Esse processo dificultou a formação de uma visão coletiva. A mudança começou a ocorrer quando pessoas passaram a trabalhar em seus projetos artísticos durante as reuniões. Essa nova prática sinalizou um novo momento para o grupo, que deixava de apenas discutir ideias e passava a colaborar em projetos. Tal mudança atraiu mais pessoas e a comunidade cresceu, se fortaleceu e pôde definir melhor seus objetivos.

Quando finalmente o grupo encontrou um espaço adequado, foi possível em um período de um dia arrecadar 12.000 dólares para firmar o contrato e pagar o primeiro mês de aluguel. (PETTIS; SCHNEEWEISZ; OHLIG, 2011)

O lema e princípio guia do *Noisebridge* é “*be excellent to each other*” (em português, “sejam excelentes uns aos outros”). Esse princípio também é visto como única regra do hackerspace que opera sobre bases anarquistas (BREWSTER, 2013) (WILSON, 2012) - não existem líderes e a comunidade se organiza de maneira autônoma. O espaço é aberto e livre para todas as pessoas em todos os momentos, sem restrições de idade ou conhecimento.

A visão da comunidade é descrita em poucas palavras:

Noisebridge é um espaço de compartilhamento, criação, colaboração, pesquisa, desenvolvimento, orientação, e, claro, de aprendizagem. Noisebridge também é mais do que um espaço físico, é uma comunidade com raízes que se estendem por todo o mundo. (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2014a, tradução nossa)²⁰.

Membros se associam para apoiar e participar nos processos de decisão oficiais que são efetuados na base do consenso. Além disso, o espaço opera cotidianamente no que se chama de “*do-ocracy*” - em uma tradução livre “*façocracia*” - o governo e o poder do fazer: para fazer coisas “excelentes” não se necessita de permissão prévia, aquele que faz decide. Excelência, consenso e “*do-ocracy*” são os três pilares em que se apoia a comunidade. (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2014a)

O primeiro espaço físico²¹ do *Noisebridge* foi alugado em outubro de 2008 (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2013b) e contava com aproximadamente 100m² (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2009). Em setembro de 2009 o hackerspace se mudou para sua sede atual²², uma antiga fábrica de costura com área muito maior, cerca de 485m² (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2014b), contando com algumas salas periféricas, porém a maior parte da planta se mantém livre e integrada (Figura 17).

20 “Noisebridge is a space for sharing, creation, collaboration, research, development, mentoring, and of course, learning. Noisebridge is also more than a physical space, it’s a community with roots extending around the world.” (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2014a)

21 Primeiro endereço do Noisebridge: 83C Wiese Street, San Francisco, CA

22 Atual endereço do Noisebridge: 2169 Mission Street, San Francisco, CA



Figura 17: Layout aproximado do Noisebridge.

Fonte: Versão elaborada pela autora, a partir de informações disponíveis na internet.

Existe um espaço para trabalho com computadores, porém não apenas isso. Existe também uma área com máquinas de costura; uma sala escura para revelação de fotografias; uma oficina com máquinas mecânicas para trabalhar com madeira; uma cozinha completa e duas salas de aulas onde pessoas podem oferecer e participar de cursos. (OH, 2011) Além disso, o espaço conta com uma biblioteca; área de estar com sofás; um espaço de café; área de prateleiras exclusivas para membros e outras para visitantes; suporte para guarda de bicicletas, entre outros. (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2013a)

O *Noisebridge* é visitado por centenas de pessoas todos os meses (Figura 18). O evento mais popular é o *Circuit Hacking Mondays*, que acontece nas segundas-feiras à noite - onde pessoas podem aprender a soldar e construir pequenos dispositivos eletrônicos - juntamente com as aulas de programação na linguagem Python. (NOISEBRIDGE.NET WIKI, 2014a)



Figura 18: Oficina de Arduino para iniciantes no Noisebridge, 2011.

Fonte: Mitch Altman - <https://www.flickr.com/photos/maltman23/5982426807>.

As atividades e interesses encontrados são diversos. Entre eles estão: programação, *hacking* de hardware, física, química, biologia, ciência, matemática, exploração espacial, fotografia, *lockpicking*, música, vídeo, segurança computacional, robótica, todos os tipos de arte, artesanato, culinária, etc. Assim, pode-se dizer que o *Noisebridge* oferece infraestrutura para projetos individuais e colaborativos, para explorar e fazer aquilo que cada um ama. (HACKERSPACES.ORG WIKI, 2013a)

3.5 O TARRAFA HACKER CLUBE

No início de março de 2012 tomamos conhecimento do movimento para criação de um hackerspace em Florianópolis. Nos envolvemos com o projeto, integrando o grupo que viria a formar o Tarrafa Hacker Clube. A partir desse envolvimento percebemos que a abordagem

que a cultura hacker e os hackerspaces enfatizavam em relação à tecnologia se mostrava como algo relevante dentro da nossa proposta inicial de trabalho.

O Tarrafa HC constitui-se hoje no único hackerspace ativo da cidade de Florianópolis, abrigando em sua sede eventos, oficinas e encontros regulares abertos. Sua estrutura segue a tendência iniciada por espaços como *c-base* e *Metalab*, incorporando fortemente as referências dos espaços dos Estados Unidos como *Noisebridge* e *NYC Resistor* e ainda com grande influência do Garoa HC. Em seu processo de formação podemos identificar, além de elementos específicos, muitos fatos comuns ao desenvolvimento de outros hackerspaces pelo mundo, entre os quais podemos citar a conformação de uma comunidade, esta ávida por um espaço para estabelecer colaborações, a intensa atividade através de listas de discussão e um forte interesse em se integrar à comunidade local.

Cabe ressaltar que o Tarrafa HC teve também uma participação fundamental no desenvolvimento do estudo exploratório que apresentaremos no capítulo 5 e que tratou dos processos de criação e aprendizagem que surgiram da associação de um hackerspace em formação com uma disciplina optativa de projeto. Contextualizando esse estudo e nossa experiência na participação na criação desse espaço iremos primeiramente relatar um pouco do processo de desenvolvimento e das atividades do Tarrafa Hacker Clube.

3.5.1 Histórico

O Tarrafa HC deu seus primeiros passos com a formalização de um pequeno grupo através da criação de uma lista de discussão²³ no final de novembro de 2011. No início de 2012 a lista de discussão passou a ter uma movimentação maior, com o ingresso de novos interessados e o início pela busca de um espaço físico e pela divulgação do projeto para comunidade. Nas primeiras semanas de março a lista já estava com 45 pessoas inscritas e no dia 16 de março de 2012 foi realizada

uma primeira palestra²⁴ na Universidade Federal de Santa Catarina sobre o conceito dos hackerspaces e de apresentação da proposta de criação de um espaço em Florianópolis, ministrada por Daniel Spillere Andrade e Gabriel Piassetta.

A palestra envolveu novas pessoas no projeto, surgindo a oferta de um espaço de *coworking* (*UPspace*) no centro da cidade como uma possibilidade para realização de eventos e oficinas. Assim, no dia 24 de março de 2012 foi realizado nesse espaço o primeiro evento aberto do Tarrafa HC - um Workshop de Arduino Básico ministrado por Daniel Spillere Andrade. Alguns dias após o workshop o número de participantes da lista de discussão havia aumentado para 65 pessoas e a página no *Facebook*²⁵ - criada poucas semanas antes - alcançou 100 “curtidores”. Com o propósito de dar continuidade às atividades - e envolver ainda mais pessoas no projeto - no dia 30 de março de 2012 um novo evento foi oferecido, desta vez um Workshop de Eletrônica Básica, na Biblioteca Livre do Campeche, ministrado por Ramiro Polla. O mês de março terminou com uma reunião presencial para discutir os próximos passos para a efetivação do hackerspace.

No mês seguinte o mesmo Workshop de Eletrônica Básica foi novamente ministrado para outros participantes. Esse processo de consolidação do Tarrafa HC através do oferecimento de oficinas e cursos foi bastante importante para formar o grupo inicial. As tentativas oficializar o grupo como uma associação sem fins lucrativos acabaram não sendo bem sucedidas, o que desmotivou alguns envolvidos, e juntamente com o afastamento temporário de um dos membros mais ativos, houve uma diminuição das atividades até o mês de agosto.

A participação de alguns membros no *Fórum Internacional do Software Livre* (FISL) em Porto Alegre no final do julho de 2012 possibilitou o encontro com pessoas de outros hackerspaces do Brasil, como o Garoa HC de São Paulo e o então recém-formado MateHackers de Porto

24 Gravação da palestra disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=LlOfJTgLEw>

25 <https://www.facebook.com/TarrafaHC>

Alegre. Após o evento resolveu-se priorizar novamente a realização de atividades e projetos, mesmo ainda sem uma sede própria, e deixar em segundo plano a parte burocrática de oficialização da associação.

Em agosto de 2012 foi iniciado o primeiro projeto coletivo do Tarrafa HC, o *Beer Counter*, sugerido ainda entre as primeiras oficinas de março, que consistia na criação de um contador digital incrementado pelo acionamento de um botão que mantém o valor final gravado na sua memória. Alguns encontros foram realizados semanalmente na casa de um dos membros para o desenvolvimento desse mesmo projeto e também para criação de instrumentos eletroacústicos, que culminaram na criação do primeiro evento regular *Noite da Engenbaria Reversa e Desconstrução* (NERD) - no dia 29 de agosto de 2012.

Também durante o mês de agosto foram retomadas as buscas por um espaço físico para se tornar a sede do Tarrafa HC. Apesar dos esforços para concluir o aluguel de um espaço no bairro do Santa Mônica, contando com visitas, reuniões e chamada de capital - contrato não foi finalizado por decisão do proprietário.

No mês de setembro alguns membros do Tarrafa HC, a nosso convite, ofereceram palestras e oficinas como parte da programação da disciplina *Ateliê Livre Tecnologias Interativas e Processos de Criação*. Em meados de outubro de 2012 a disciplina passou a ser ministrada em uma sala disponível no antigo bloco do Departamento de Arquitetura para possibilitar o desenvolvimento do projeto de instalação espacial de finalização do semestre - que necessitava um espaço para um trabalho continuado. Em troca do apoio constante à disciplina o Tarrafa Hacker Clube passou também a usufruir do espaço para outras atividades, como reuniões e eventos, estabelecendo ali uma sede temporária. Esse fato acabou influenciando o desenvolvimento da disciplina já que espaço passou a constituir uma infraestrutura física e social.-

Atualmente o Tarrafa HC permanece no local, em associação com o projeto de extensão acadêmica *Laboratório em Tecnologias Emergentes, Inovação e Projeto*, elaborado pelo professor José Ripper Kós. A sala

conta com 46 m², divididos entre espaço para reuniões e trabalho, uma oficina de marcenaria, área para impressão 3d, depósito para materiais e sucata e um pequeno estar (Figura X). Ressaltamos que esta configuração está sempre sofrendo alterações para acomodar melhor as atividades ali desenvolvidas, o que confere dinamismo ao espaço.

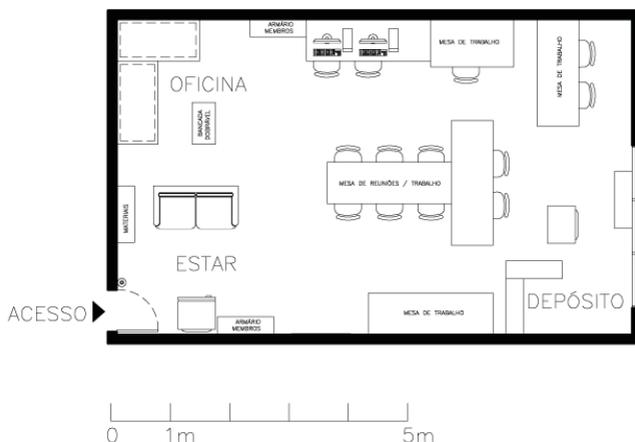


Figura 19: Layout aproximado do Tarrafa Hacker Clube, 2014.

Fonte: Elaborada pela autora, a partir do levantamento do local.

Devemos salientar também que presença online do Tarrafa HC acompanhou o seu crescimento. Atualmente sua lista de discussão conta com 285 assinantes (julho de 2014) e engloba participantes de outros hackerspaces e indivíduos interessados nas discussões propostas, mesmo que não diretamente envolvidos com as atividades que acontecem no espaço. O hackerspace está também presente na wiki hackerspaces.org, e muitos de seus membros mais ativos participam da lista de discussão da plataforma e das listas de outros espaços, o que promove um importante intercâmbio de experiências e ideias.

Desde 25 de maio de 2013 o Tarrafa HC é oficialmente uma associação sem fins lucrativos que conta com um grande número de colaboradores e entusiastas. O Tarrafa HC mantém atualmente diversas atividades regulares que abordaremos na sequência.

3.5.2 Atividades

Suas atividades, inicialmente centradas em eletrônica por influência de alguns membros, buscavam a experiência prática em oposição ao alto nível teórico do ambiente acadêmico. A programação de software também esteve presente desde as primeiras atividades, porém bastante vinculada à eletrônica através da relação com microcontroladores e a computação física. Essas práticas estão em conjunção também com a popularização da plataforma Arduino e do movimento *open hardware* e se alinham com as desenvolvidas em outros espaços.

Desses interesses nascem as oficinas já citadas e o primeiro evento regular e mais frequente, a NERD (Figura 20), baseada no método da engenharia reversa, que busca o entendimento de um sistema a partir da abertura e análise de seus elementos e conexões. Nas NERDs, um objeto fechado é escolhido para desmontar e procurar entender suas partes, seu funcionamento e seu processo de criação, a partir da troca de ideias e conhecimentos entre os participantes. Eventualmente tal atividade pode levar à modificação desse objeto ou sistema, alterando-o para outras finalidades.

Essa atitude orientada à intervenção direta associada ao *hacking* foi aos poucos se expandindo para outras áreas como costura, agricultura urbana (Figura 21) e arte e tecnologia. Não se trata de uma característica exclusiva desse hackerspace, mas sim uma condição geral relacionada ao que Blankwater (2011) aponta como sendo a mentalidade (*mindset*) associada ao *hacking* praticado nesses espaços. Atualmente o Tarrafa HC conta com máquinas de costura, impressoras 3d e muitas ferramentas e materiais obtidos através de doações.



Figura 20: Encontro regular NERD no Tarrafa HC, março de 2014
Fonte: Divulgação Tarrafa Hacker Clube



Figura 21: Atividades de costura e agricultura urbana no Tarrafa HC, 2014.
Fonte: Divulgação Tarrafa Hacker Clube.

Uma outra atividade que podemos mencionar é a *Make: Electronics*, uma série regular de encontros que procura promover o aprendizado de eletrônica. Os encontros acompanham o livro homônimo de Charles Platt (2009), em que conhecimentos a respeito de eletrônica são desenvolvidos pelos participantes de forma exploratória através de experimentos. Cada encontro apresenta “tarefas” ou desafios utilizando recursos simples e acessíveis. De caráter semelhante é o grupo de estudos alinhado ao software livre que desenvolve seus encontros seguindo o método *Linux From Scratch*, uma série de passos guiados para ao fim compilar um sistema Linux por conta própria. Durante o processo que ocorre também de forma exploratória os participantes procuram aprender sobre o funcionamento dos sistemas operacionais computacionais.

3.5.3 Revolta da Antena

Entre os diversos projetos desenvolvidos no Tarrafa HC podemos destacar a *Revolta da Antena*, realizado durante o período de mobilizações populares que tomaram as ruas de todo o Brasil entre junho e julho de 2013. Inserindo-se no contexto da mídia livre e das transmissões independentes ao vivo nas manifestações, o projeto pretendeu fazer uma contribuição no sentido de criar e oferecer uma estrutura de internet livre em rede.

A disponibilização do acesso à internet sem fio aos manifestantes se deu através da criação de pontos de acesso conectados em rede mesh²⁶. A estrutura do sistema nada mais era que roteadores alimentados a baterias e instalados em capacetes, por sua vez transportados por manifestantes voluntários denominados “anteneiros” (Figura 22), conectados entre si e a pontos de acesso disponíveis no trajeto (Figura 23). O projeto foi construído com a participação de diversas pessoas em um curto período de tempo, articuladas pela criação de um grupo no *Facebook*²⁷. Contribuições foram feitas nos aspectos técnicos de

26 Uma rede mesh é uma topologia de rede em que cada ponto ou nó recebe e retransmite os dados para a rede, cooperando para a sua distribuição.

27 <https://www.facebook.com/groups/186336901526772>

programação do software utilizado, na montagem dos equipamentos, no desenvolvimento de cartazes físicos e digitais, na campanha na internet para a abertura de redes, na documentação do projeto, entre outros. Esse projeto teve grande repercussão na mídia online e redes sociais tanto locais como nacionais.



Figura 22: Revolta da Antena, junho de 2013

“Anteneiros” em ação durante as manifestações em Florianópolis

Fonte: Divulgação Tarrafa Hacker Clube.

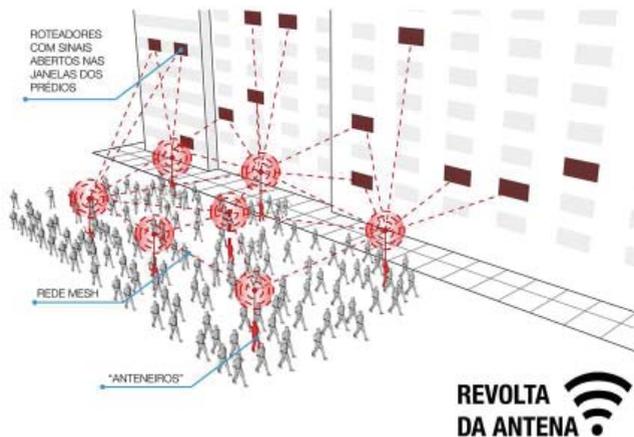


Figura 23: Esquema representativo Revolta da Antena.

Funcionamento da rede mesh, conexão entre roteadores fixos dos apartamentos e roteadores móveis dos “Anteneiros”.

Fonte: Divulgação Tarrafa Hacker Clube

A *Revolta da Antena* foi um projeto essencialmente colaborativo, comunitário e libertário, tanto no seu processo de desenvolvimento como na forma como se inseriu no espaço público da cidade, propondo e modificando relações territoriais. O que podemos identificar, em casos específicos como o do projeto *Revolta da Antena*, é uma sinergia, que conjugou entre diversos aspectos, um contexto social e político, indivíduos interessados e engajados e uma infraestrutura técnica e espacial, nesse caso, o próprio hackerspace. Não são todos os projetos que alcançam tamanha abrangência, porém destacamos que iniciativas desse caráter reforçam o potencial transformador dos hackerspaces.

4. HACKING URBANO

4.1 BLINKENLIGHTS - DO PIXEL À CIDADE



Figura 24: Blinkenlights Reloaded, Berlin, Alexanderplatz, 2003.

Fonte: Thomas Fiedler

Em setembro de 2001 a cidade de Berlim testemunhou uma surpreendente ação de reivindicação criativa do espaço público. Membros da associação hacker alemã *Chaos Computer Club* transformaram o famoso edifício *Haus des Lehrers* (Casa do Professor), localizado em frente à praça *Alexanderplatz* no coração da antiga Berlim Oriental, em uma gigante tela de computador interativa.

Essa intervenção - batizada de *Blinkenlights* - foi possível através do desenvolvimento de um sistema de controle associado a colocação de 144 lâmpadas, uma em cada janela dos 8 últimos andares do edifício (Figura 24). A matriz de 18 linhas por 8 colunas de janelas iluminadas projetou continuamente, do anoitecer ao amanhecer, uma série de animações alternadas. O elemento interativo inicialmente se deu pela possibilidade oferecida ao público de jogar uma partida do

clássico jogo de videogame *Pong* na fachada do edifício, utilizando celulares e outros dispositivos móveis para realizar a comunicação. Mais tarde a funcionalidade do programa foi estendida para a inclusão do *Blinkenlights Love Letters*, quando o público pôde contribuir também enviando mensagens românticas para projeção na grande tela urbana.

A ideia evoluiu da concepção à construção (Figura 25) em um período de apenas 4 semanas, e foi concebida como um presente à cidade e como comemoração do clube no seu vigésimo aniversário de fundação. *Blinkenlights* ficou em funcionamento até fevereiro de 2002, por um período ininterrupto de 23 semanas, e toda a programação utilizada foi compartilhada como *software livre*. Dessa forma, o trabalho pôde ser reproduzido em outros contextos, então surgindo o *Project Blinkenlights*. (“Blinkenlights Berlin Documentation Video”, 2009)



Figura 25: Desenvolvimento de Blinkenlights, Berlim, 2001.

Fonte: Frames *The Blinkenlights Documentation Video*

Em 2003 o projeto original foi reprisado no mesmo lugar e ganhou o nome *Blinkenlights Reloaded*, e nos anos que se seguiram variações ocorreram em diversas cidades. Em novembro de 2012, *Blinkenlights* foi reconhecido com o prêmio *Media Architecture Awards*, na categoria *Participatory Architecture* (“Awards | Media Architecture Biennale 2012”, [s.d.]).

Embora essa intervenção não se destaque atualmente como uma novidade - com fachadas digitais se tornando um elemento cada vez mais presente na arquitetura contemporânea e edifícios servindo de suporte como telas urbanas para ações publicitárias visualmente surpreendentes - *Blinkenlights* se difere no seu propósito, como coloca a curadora Inke Arns:

“[...] *Blinkenlights* não está preocupado com o aspecto da arquitetura dinâmica como ornamentação midiática, porém precisamente com a máxima visibilidade possível de um impulso participativo em um espaço urbano. Preocupa-se, em outras palavras, com uma noção enfática do que é público.” (ARNS, 2007, tradução nossa)¹

Blinkenlights apresenta uma forma de como o *hacking* pode vir a se relacionar com o espaço urbano, um exemplo bastante claro e direto através da apropriação e modificação de um espaço público de destaque na cidade, concebida e executada por membros de uma reconhecida associação hacker.

Porém, ele é apenas um exemplo entre muitos: como já vimos *hacking* é uma prática multifacetada e mais do que estritamente relacionada a conhecimentos tecnológicos diz respeito a valores e uma maneira de agir. Tais valores podem ser interpretados e incorporados por pessoas das mais diversas áreas e assim assumir muitas formas também no contexto urbano. Retomando o pensamento de Busch (2006, p. 28, tradução nossa) “*hacking* é uma expansão de um campo de ação, para muitos.”

1 “While contemporary architects are meanwhile likewise experimenting with media facades (see for instance the VEAG building in Berlin or Renzo Piano’s building for the Dutch telecommunications company in Rotterdam), «Blinkenlights» is not concerned with the aspect of dynamic architecture as media-supported ornamentation, but precisely with the maximum possible visibility of a participatory impetus in an urban space. It is concerned, in other words, with an emphatic notion of what is public.”(ARNS, 2007)

4.2 A INCORPORAÇÃO DO HACKING NO CONTEXTO URBANO

Nos apoiando no panorama que construímos a respeito da cultura hacker e do *hacking*, apresentado no capítulo 2, iremos neste capítulo olhar de forma especulativa para algumas ações diretas sobre o espaço da cidade, que poderíamos identificar como um *hacking* urbano. Considerando o espírito e a filosofia hacker uma abordagem possível, podemos re-imaginar e re-apropriar determinadas situações urbanas propondo possibilidades inesperadas.

Vimos que o *ethos* hacker se apresenta em posturas que reinstanciam valores a respeito da liberdade humana. Liberdade de acesso, descentralização e fluxo livre de informações que se colocam em oposição a burocracia, a hierarquia e o sigilo, a valorização do mérito pessoal em detrimento da acreditação, se associam à diversão criativa, à curiosidade irrestrita e à paixão pelo fazer, criar, construir, modificar e intervir. Diz respeito a busca pela autonomia criativa almejando alternativas para um mundo melhor.

Vale ressaltar que a autonomia que nos referimos não é aquela que considera o indivíduo isolado em ação solitária, mas sim a que o torna independente das posturas ou ações definidas por entidades que se colocam como guardiãs de seus interesses como cidadão, muitas vezes ditando regras sobre o “certo” e o “possível”. Se trata de assumir posicionamentos críticos frente a realidade e delinear planos de ação que frequentemente vão envolver a troca e a colaboração entre pessoas com objetivos ou interesses comuns.

Alguns artistas, ativistas, hackers, arquitetos, educadores e estudiosos já procuraram realizar de forma consciente a transposição das ideias do *hacking* para o espaço urbano. Florian Rivière, artista e ativista francês, se inspira na cultura hacker para assumir uma postura de reivindicação do espaço público através de ações urbanas DIY e do reaproveitamento e valorização dos resíduos e recursos da cidade (“Florian Rivière”, 2012). O grupo espanhol *hackitectura.net* também claramente faz referência a cultura hacker e até sua dissolução em

2010 investigava de maneira prática e teórica as relações dos espaços físicos e fluxos eletrônicos (“hackitectura.net”, [s.d.]) (AWAN; SCHNEIDER; TILL, 2011). Já no âmbito educacional, em setembro de 2012 foi oferecido o workshop *Urbanismo Tático - Hacking the City*, dirigido por Paco González, como parte do programa de oficinas do *Centro de Producción y Experimentación en Contenidos Digitales* da *Universidad Internacional de Andalucía* (UNIA) na Espanha. Nos Estados Unidos, desde 2012 o arquiteto e professor John Locke oferece o curso *Hacking the Urban Experience* como parte do currículo da *Graduate School of Architecture, Planning and Preservation* (GSAPP), Columbia University (“John Locke”, [s.d.]) (“Hacking The Urban Experience”, [s.d.]).

Ethel Baraona Pohl e Paco González, na apresentação *Hacking the City*, justificam a escolha pela perspectiva da filosofia hacker para observar a cidade como uma forma de tentar se colocar na periferia do que é a profissão da arquitetura do urbanismo para ser capaz de observá-la de fora. Assim, se saímos um pouco e vemos por essa perspectiva, podemos detectar lugares onde podemos atuar como arquitetos. Nesse sentido, Pohl defende que façamos uma interação entre outras áreas e a arquitetura para podermos compreender melhor o “código fonte” da cidade. (“Ciudad Sensible | Ethel Baraona y Paco González | Hacking the city”, 2013)

Uma ideia recorrente a respeito do *hacking* urbano é a da reivindicação do espaço público. Alguns autores tratam dessa questão considerando a cidade como um campo de batalha (PEIXOTO, 2002) (MOUFFE, 2008), porém acreditamos que a característica mais interessante das práticas do *hacking* é a ação criativa e construtiva que altera a realidade sem se contrapor a ela e sim utilizando os recursos e redirecionando sistemas para outros objetivos. Soluções criativas, instigantes para alterar e reverter regras, usos e poderes.

Fazendo um paralelo com o nosso posicionamento ainda na introdução a respeito das tecnologias como mediações que não são neutras, o espaço urbano como um meio de relações tampouco é isento de tendências e determinações e dessa forma define muito de como interagimos com o mundo.

Eleanor Saitta (2009) coloca que cidades são sistemas que carregam estruturas de poder em diferentes níveis - infraestruturais, funcionais, estéticos, econômicos e sociais. Assim, seguindo os princípios e valores do *hacking*, podemos tentar entender e intervir nesses vários níveis para buscar as mudanças que queremos na cidade. A autora sugere que agindo como indivíduos, e não através de governanças envolvidas com questões comerciais, tomamos uma outra posição política. Entre as possibilidades de intervenção direta, para indivíduos ou pequenos grupos, Saitta identifica: o mapeamento e imaginários (mudando a forma como as pessoas percebem e entendem a cidade); a manipulação de infraestruturas (estendendo, corrigindo, alterando o ambiente de maneira direta); a criação de eventos (podem mudar a maneira como vemos a cidade e transformar os espaços de função em espaços de deleite) e por fim; ações um pouco mais permanentes porém ainda na escala da ação direta, como apropriações e criação de espaços mais duradouros.

Porém, toda a forma de trazer e contextualizar esses valores e métodos relacionados a cultura hacker pode ser considerado como formas de *hacking* urbano - a exemplo também da *Revolta da Antena* mencionada no capítulo anterior. Na sequência do capítulo iremos retomar a apresentação de algumas experiências que identificamos fazer essa relação, mesmo que de forma não intencional, e que demonstram possibilidades de ação para o espaço da cidade.

4.2.1 Urban Hactivism - Florian Rivière

Florian Rivière se define como um hacker urbano, ou ainda, como um hactivista urbano. Nas suas propostas, ele reutiliza a matéria-prima das cidades e desvia o mobiliário urbano de sua função original em instalações efêmeras, ao mesmo tempo curiosas e práticas, que visam transformar o olhar dos cidadãos sobre a cidade que habitam. Com a ideia de oferecer aos habitantes os meios para se apropriarem do ambiente urbano, e de mostrar que qualquer um pode criar um espaço público na escala local e independente, ele busca através de suas instalações efêmeras reconectar objetos, espaços e pessoas.

Em um de seus trabalhos, *Tree Library*, caixas de madeira utilizadas usualmente em feiras são recuperadas das ruas e acopladas a uma grade de proteção de uma árvore na calçada. Com resultado, a caixa, antes sem utilização, ganha uma reproposição e se transforma em uma pequena biblioteca no espaço público (Figura 26). Já em *Happy Saddle* selins de bicicleta são fixados em pequenas aberturas em superfícies na cidade, tais como tampas de bueiros, configurando assentos urbanos inusitados (Figura 27). (“Florian Rivière”, [s.d.])

O trabalho de Rivière se apoia muito nos princípios do acesso livre e da ação direta *hands-on*, como também no compartilhamento de informações para o reconhecimento de recursos e possibilidades na cidade com o propósito de propagar o sentimento de autonomia no espaço urbano.



Figura 26: Tree Library, Paris, 2012 .

Fonte: Julie Roth - www.florianriviere.fr



Figura 27: Happy Saddle, Dusseldorf, 2013.

Fonte: www.florianriviere.fr

4.2.2 Phantom Railings - Public Interventions

Evocando lembranças de forma lúdica, *Phanton Raillings* de 2012 (Figura 28 e 29), concebido pela arquiteta e artista chilena Catalina Pollak do coletivo *Public Interventions*, é uma obra interativa sonora que utiliza o movimento dos pedestres ao redor de um jardim em *Bloomsbury*, no centro de Londres, remetendo aos antigos limites gradeados do espaço público. Com a presença de pedestres na calçada, a obra reproduz sons que fazem referência ao barulho criado pela brincadeira de correr encostando um graveto em cercas metálicas. (“Public Interventions”, [s.d.]

Este trabalho lida com a memória urbana londrina ao representar as grades retiradas na década de 1940, como um esforço de popularização e incentivo ao uso dos parques durante a guerra. No jardim de *Bloomsbury* restaram como testemunho apenas os fragmentos metálicos cortados ao longo do muro. Esta representação criada pelo projeto *Phanton Raillings* é em si a transubstanciação da materialidade

do ferro pelo som produzido mediante recursos tecnológicos ativados por sensores digitais calibrados para a captação do menor movimento dos passantes e dessa maneira promovem o envolvimento lúdico de crianças e adultos. (“Public Interventions”, [s.d.]

Trazendo a memória de um tempo passado, o trabalho lida com o imaginário popular, alterando percepções e relações dos transeuntes com esse espaço público, questionando seus usos e significados. De forma sutil e poética, se utiliza da associação da computação física com vestígios urbanos do passado para alterar o “código fonte” da cidade em um nível intangível, porém bastante perceptível.

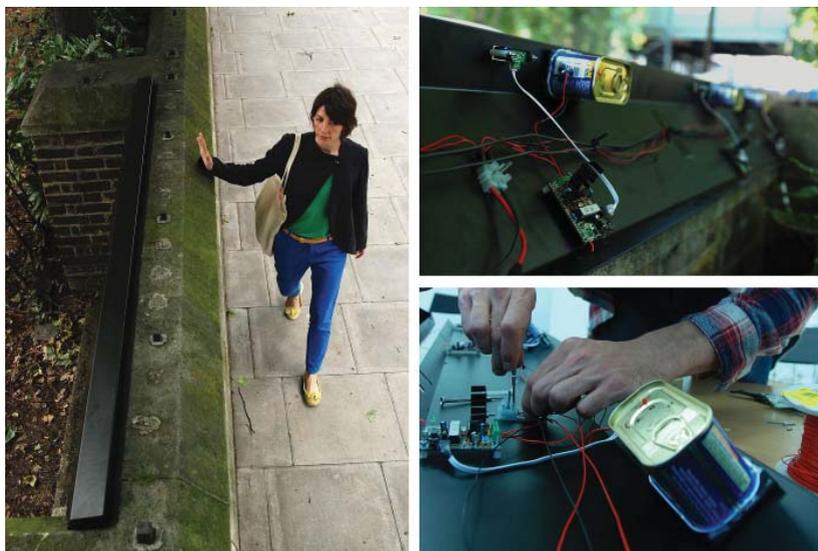


Figura 28: Phantom Railings, Londres - Bloomsbury, 2012

Fonte: publicinterventions.org

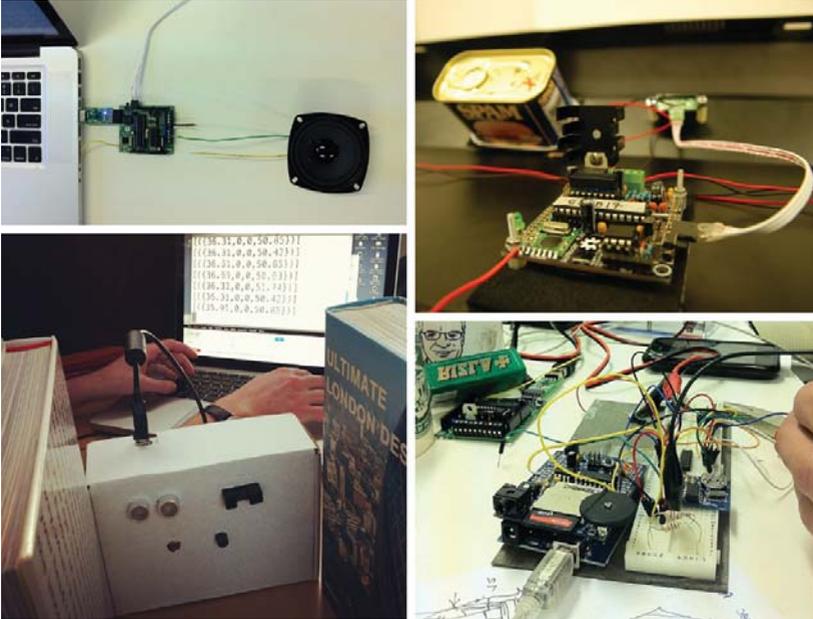


Figura 29: Processo de desenvolvimento do Phantom Railings, 2012.

Fonte: publicinterventions.org

O coletivo *Public Interventions* trabalha sob os princípios da prática de colaboração e inovação aberta e contou para esse trabalho com o apoio do *Centre for Creative Collaboration (CACC)* da *University of London*. (“Public Interventions”, [s.d.]

4.2.3 Float Beijing - Deren Guler e Xiaowei Wang

FLOAT Beijing é um projeto interativo e comunitário que usa a cultura chinesa de fabricação e soltura de pipas para tratar questões sobre a qualidade do ar urbano em Pequim. O projeto foi concebido pelas estudantes Deren Guler (master em design de interação tangível no *Computational Design Lab* da *Carnegie Mellon University*, Estados Unidos) e Xiaowei Wang (master em arquitetura paisagística na *Harvard School of Graduate Design*) e recebeu apoio da *AWESOME Foundation*, *Black Rock Arts Foundation*, e através da plataforma de apoio colaborativo *Kickstarter*. (“FLOAT”, [s.d.]

Apropriando-se da ludicidade das pipas, *FLOAT Beijing* buscou empoderar os cidadãos para a tomada de ação frente os padrões de qualidade atmosférica, provendo meios para coleta, interpretação e divulgação dos dados. O projeto foi estruturado em dois lados complementares: workshops comunitários e ação performática pública.

Através dos workshops oferecidos à população foram desenvolvidas pipas equipadas com módulos compostos de sensores sensíveis à poluentes que por sua vez iluminam LEDs coloridos de acordo com os dados coletados. Os módulos foram projetados para serem facilmente reconfiguráveis por seus usuários. Ao soltarem as pipas sensíveis em locais públicos de alta visibilidade os residentes desafiam o controle de informação do governo chinês e passam a assumir um papel ativo no monitoramento e agenciamento do espaço urbano. (“*FLOAT_Beijing*”, [s.d.]



Figura 30: Workshops FLOAT, Pequim, 2012

Fonte: f-l-o-a-t.com.



Figura 31: Float, Pequim, 2012.

Fonte: f-l-o-a-t.com.

4.2.4 Wikiplaza Paris - hackitectura.net

Hackitectura.net foi um grupo de arquitetos, artistas, programadores e ativistas que iniciou suas atividades em 1999, formado por José Pérez de Lama, Sergio Moreno e Pablo de Soto (AWAN; SCHNEIDER; TILL, 2011) (“hackitectura.net”, [s.d.]). Durante o período de sua existência (até sua dissolução amigável em 2010), um de seus trabalhos de maior destaque foi o projeto *Wikiplaza*, e que de certa forma uniu muito das experiências anteriores do grupo.

O projeto surgiu com a intenção de gerar um espaço público ativo onde fosse possível experimentar com as tecnologias de informação e comunicação (TICs) como instrumentos de emancipação individual e comunitária, frente a aparente progressiva desativação do espaço público e ao crescente controle sobre o uso dele através da videovigilância e outras formas de normatização de condutas. O nome, composto com o prefixo *wiki*, faz referência ao conjunto de tecnologias web que permite a produção comunitária de documentos digitais de forma colaborativa, horizontal, distribuída e aberta.

Os princípios da *Wikiplaza* nasceram como parte conceitual de um projeto maior desenvolvido para o concurso de um espaço público permanente na cidade de Sevilla (*Plaza de las Libertades*) em 2006, que apesar de sua premiação pelo júri nunca foi concretizado pela municipalidade. Com esse desenvolvimento, o projeto Wikiplaza tomou corpo próprio e ganhou um caráter independente mais flexível, como um conceito passível de ser aplicado temporariamente no espaço público. (PÉREZ DE LAMA; MORENO PÁEZ; ANDRADE, 2011)

Entre 29 de maio e 7 de junho de 2009 foi realizado o protótipo *Wikiplaza Paris* (Figuras 32 e 33), na famosa *Place de la Bastille* da capital francesa, a convite da curadoria do evento de arte e tecnologia *Futur en Seine*. O protótipo conformou-se por um conjunto de interfaces físicas e digitais, descritas pelo grupo no seguinte modo: *spaceware* (plataforma, cúpula, mobiliário), *netware* (acesso à internet de banda larga), *hardware* (computadores, servidores, projetores, câmeras e dispositivos de comunicação variados), *software* (todos os programas utilizados foram desenvolvidos em software livre).

Assim, a *Wikiplaza* buscou ser um espaço público de caráter híbrido (espaço físico, social e digital), no qual a disposição de infraestruturas e equipamentos de gestão da informação e comunicação possibilitou a produção social, colaborativa, comunitária e *bottom-up* (de baixo para cima) da configuração do próprio espaço, das atividades que nele se desenvolveram e da sua contínua transformação.



Figura 32: Wikiplaza Paris, Place de la Bastille, 2009.
Fonte: Dalbéra J.P.

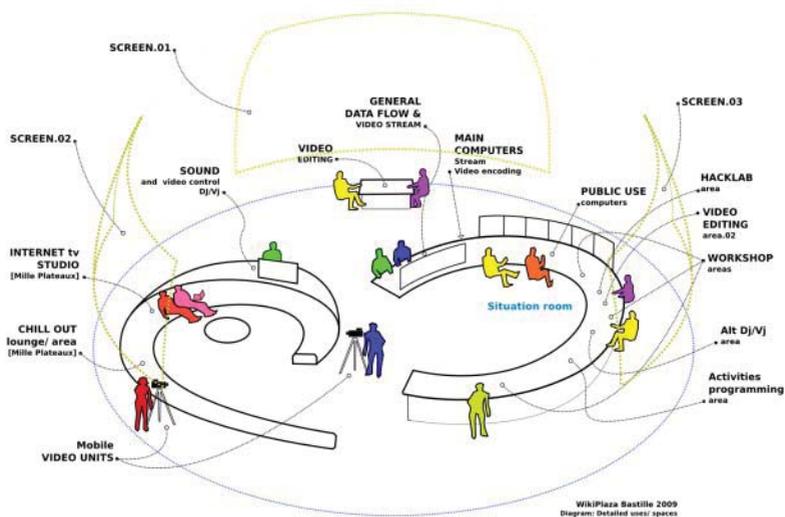


Figura 33: Wikiplaza Bastille 2009 - Diagrama Usos e Espaços.
Fonte: Hackitectura.net

Os trabalhos mencionados são apenas alguns dos exemplos de manifestações de valores identificados na cultura hacker e de mecanismos de ação do *hacking* transpostos para o contexto do espaço público. No *urban hacktivism* de Rivière e na *Wikiplaza* do hackitectura.net essa associação é feita assumidamente, como uma inspiração ou apropriação dessa filosofia. Já em trabalhos como *Phantom Raillings* e *FLOAT*, percebemos que os mesmos princípios podem ser reconhecidos mesmo que seus autores não estabeleçam essa relação de forma clara em seus posicionamentos.

Percebemos, atualmente, uma tendência entre alguns arquitetos e coletivos de estruturar seus mecanismos de ação sob princípios colaborativos, lúdicos e multidisciplinares para promover transformações sociais e no espaço urbano - aqui mais uma vez podemos identificar aproximações com o *hacking* - inclusive no uso de materiais descartados que são então reaproveitados e ressignificados, enfim, hackeados. Entre os inúmeros grupos que realizam esses tipos de trabalhos podemos citar os coletivos espanhóis Basurama² (com maior abrangência, inclusive com uma divisão brasileira), Zuloark³ e Todo Por la Práxis⁴. Tais grupos afirmam seu método de trabalho como um DIY de resistência social e não raramente se colocam como “laboratórios de experimentação abertos”.

Cabe apontar que os exemplos aqui apresentados, juntamente com outros trabalhos de pequenas escala envolvendo interação espacial, formaram a base de referências práticas de intervenção para a disciplina que desenvolvemos durante dois semestres com estudantes de arquitetura, computação e engenharias no departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFSC que será abordada no próximo capítulo.

2 <http://basurama.org/>

3 <http://www.zuloark.com/>

4 <http://www.todoporlapraxis.es/>

5. ATELIÊ LIVRE - TECNOLOGIAS INTERATIVAS E PROCESSOS DE CRIAÇÃO

Neste capítulo apresentaremos a experiência-piloto de um ateliê livre de projeto com a temática *Tecnologias Interativas e Processos de Criação*, desenvolvida dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A disciplina optativa, ao se associar ao processo de consolidação do Tarrafa Hacker Clube, propôs um cruzamento entre conhecimentos, valores e práticas encontradas em um hackerspace e o ensino acadêmico de projeto em arquitetura e urbanismo.

Descreveremos aqui esse estudo empírico de caráter exploratório, que se desdobrou em um período de dois semestres letivos (2012-2 e 2013-1) que demonstraram distintas características em seus desenvolvimentos. Essa experiência, iniciada ainda no começo do segundo semestre de andamento do mestrado, mais do que comprovar posições e verificar teorias ajudou a construir as abordagens de pesquisa que desenvolvemos no curso dos dois anos de trabalho.

5.1 A CONSTRUÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Em junho de 2012 decidimos, como parte da pesquisa, construir uma proposta para a disciplina optativa Ateliê Livre com a temática *Tecnologias Interativas e Processos de Criação*. A intenção inicial foi a de criar um ateliê onde os alunos pudessem de maneira prática e experimental desenvolver instalações envolvendo tecnologias interativas para intervir em espaços públicos da cidade. O ateliê funcionaria como um espaço para os alunos refletirem sobre as possibilidades dessas novas tecnologias e ao mesmo tempo assimilarem conhecimentos técnicos e desmistificarem o uso de tais meios e ferramentas. Podemos citar como principal inspiração a disciplina *Atelier Integrado de Arquitetura*¹ ministrada na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com

1 Listagem dos blogs semestrais da disciplina no período de 2010 à 2014: <https://www.blogger.com/profile/05826222082911283938>

o suporte do laboratório LAGEAR² (Laboratório Gráfico para Experimentação Arquitetônica), coordenado pelo professor José dos Santos Cabral Filho.

A viabilização dessa proposta implicou no estabelecimento de parcerias. Além do contato inicial com alguns professores da disciplina *Atelier Integrado de Arquitetura* da UFMG, foi constituída uma relação estreita com o hackerspace em formação Tarrafa Hacker Clube - que, desde o início de 2012, vinha oferecendo de forma independente oficinas abertas e gratuitas pra iniciantes sobre eletrônica básica e a plataforma Arduino. Não contando com um laboratório voltado para usos experimentais de tecnologias digitais no curso de Arquitetura da UFSC (a exemplo do LAGEAR na UFMG), o comprometimento do Tarrafa HC em oferecer apoio às atividades foi fundamental para a efetivação da nossa proposta para o Ateliê Livre. Essa colaboração com membros do hackerspace e aproximação às formas de trabalho e aos valores trazidos por eles em um ateliê de projeto diferenciaram nossa experiência de outras que tomamos conhecimento até o momento.

Um dos elementos centrais, tanto na concepção como no desenvolvimento do ateliê, foi a utilização do Arduino, uma plataforma de prototipagem acessível para criação de objetos e ambientes interativos. Para situar melhor nossa experiência, faremos uma breve exposição sobre esse projeto e a filosofia a ele vinculada.

5.1.1 Arduino

O Arduino permite a seus usuários criar protótipos eletrônicos, podendo fazer leituras a partir de uma ampla gama de sensores e controlar diversos dispositivos de saída, como luzes, motores, sons, entre outros. Dessa forma possibilita o desenvolvimento de projetos interativos que se comunicam com o ambiente físico, criando

objetos que podem existir de forma independente ou interligados a outros programas de computador. (“Arduino - Introduction”, [s.d.]) (MELLIS et al., 2007).

A plataforma consiste em uma combinação de *hardware* e *software*: a placa Arduino (o elemento físico e manipulável formado por um microcontrolador de placa única) (Figura 34) e um programa de computador conhecido por IDE (do inglês *Integrated Development Environment* ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado). A IDE do Arduino é utilizada para criar pequenos programas em uma linguagem simplificada que são enviados e gravados na placa através de um cabo USB. O programa criado, por sua vez, determina como a placa irá se comportar e se relacionar com o mundo exterior (BANZI, 2008).



Figura 34: Placa Arduino, modelo UNO.

Fonte: Foto da autora

O projeto Arduino nasceu em 2005 no *Interaction Design Institute Ivrea* com o intuito de auxiliar o ensino de computação física³ a designers

3 Podemos dizer que a computação física trata da construção de sistemas interativos que se comunicam com mundo real usando sensores e atuadores controlados por um comportamento, que por sua vez é implementado através de

e artistas. A escola localizada em uma pequena cidade no norte da Itália contava com um programa de *master* em Design de Interação onde o trabalho *hands-on* era enfatizado e os alunos eram encorajados a construir protótipos para explorar suas ideias, seguindo a filosofia do “aprender fazendo” defendida pelo curso (MELLIS et al., 2007) (BANZI, 2008)

Diferentemente de outras ferramentas de prototipagem eletrônica já existentes antes de sua criação, o Arduino se destacou por ser simultaneamente um projeto aberto e acessível - estendendo o conceito de *open source* também ao campo do hardware e da eletrônica - de baixo custo e de fácil uso. Por essas características uma grande comunidade se formou ao redor do projeto, o que fomentou ainda mais o seu sucesso e crescimento.

A filosofia baseada no aspecto prático e experimental é central no projeto Arduino. Aprofundando essa abordagem seus criadores se apoiaram em algumas práticas, técnicas e ideias para constituir o que se chamou de “arduino way” (BANZI, 2008). No coração da filosofia do Arduino está a ideia de “prototipagem” e especialmente da “prototipagem oportunista” - que diz respeito a adaptação de objetos e ferramentas já prontas, implicando na exploração do conhecimento acumulado nos dispositivos evitando a necessidade de construir algo do zero.

O Arduino também se baseia nas noções de *tinkering*, uma palavra de difícil tradução que trata da ação de brincar com um meio de forma aberta buscando encontrar o inesperado, e de *patching*, a ação de conectar temporariamente elementos simples para criar sistemas complexos, muitas vezes promovida pela modularização das partes. Outras inspirações são a prática do *circuit bending* - onde pequenos curtos circuitos são criados aleatoriamente em dispositivos eletrônicos para gerar novos sons e instrumentos musicais, mesmo sem a compreensão de seu funcionamento - e todo o tipo de *hacking*

envolvendo brinquedos, teclados e o uso de sucata. Além disso, a colaboração é vista como um princípio fundamental, apoiando a cultura do compartilhamento.

Percebemos que os valores que formam a filosofia do Arduino vão ao encontro das atividades identificadas nos hackerspaces e talvez por isso o seu uso nesses espaços tenha um papel de destaque, não apenas entre iniciantes como também entre pessoas interessadas em desenvolver projetos de forma rápida e criativa. Em seu trabalho sobre as relações do Arduino com o design e artes midiáticas, Gibb (2010) destaca os efeitos do Arduino na criatividade:

Graças ao design de boa usabilidade⁴ do Arduino, os usuários gastam menos tempo para descobrir o funcionamento interno e mais tempo experimentando e descobrindo como ele pode ser usado em diferentes ambientes ou cenários. A comunidade do Arduino também ajuda a inspirar outros usuários. (GIBB, 2010, p. 4, tradução nossa)⁵

O Arduino nasceu para facilitar e expandir as possibilidades de ação para artistas e designers na criação de trabalhos interativos. Com seu baixo custo, popularidade e relação com alguns membros do Tarrafa HC se tornou a ferramenta ideal para guiar a experiência-piloto do Ateliê Livre proposto.

5.2 PRIMEIRA EDIÇÃO - TURMA 2012/2

A primeira edição do Ateliê Livre tinha a intenção inicial de realizar um intercâmbio parcial (sem visitas programadas) com a disciplina obrigatória *Ateliê Integrado de Arquitetura*, ministrada na escola de

4 Usabilidade é um termo usado para definir a facilidade com que as pessoas utilizam uma ferramenta ou interface.

5 “Thanks to the Arduino’s usable design, users spend less time figuring out the inner workings and more time experimenting and discovering how it can be used in different environments or scenarios. The Arduino community also helps inspire other Arduino users.” (GIBB, 2010, p. 4)

Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no semestre de 2012-2, pelos professores José dos Santos Cabral Filho, Ana Paula Baltazar, Mateus van Stralen, Guilherme Arruda e Leandro Magalhães. O plano de ensino foi baseado no plano de ensino dessa disciplina, com certas alterações relacionadas com nosso contexto específico, e o cronograma apresentado estava pensado para possibilitar uma troca de informações entre as turmas virtualmente. Porém, devido às consequências da greve nacional no ensino público federal, os calendários da UFSC e da UFMG para o segundo semestre de 2012 se desencontraram e não foi possível tal intercâmbio, tornando a nossa disciplina uma experiência mais independente do que havia sido planejado inicialmente.

Embora esta tenha sido uma disciplina optativa oferecida na grade de horários da segunda fase do curso de Arquitetura e Urbanismo, a turma se formou predominantemente por alunos das fases mais avançadas do curso (matrículas de 2008, 2009 e 2010). Parte da turma estava participando também de uma atividade extensão, representando o Brasil no concurso *Solar Decathlon Europe* com a Casa *EkóHouse*, orientada pelo professor responsável pela turma José Kós. Como deixamos a disciplina aberta para todos os alunos da UFSC e fizemos uma breve divulgação online, a turma também contou com a participação de um aluno do curso de Ciências da Computação.

Além dos alunos regularmente matriculados contamos com o apoio voluntário de dois alunos da graduação do curso de Engenharia Elétrica (Daniel Spillere Andrade e Ramiro Polla), membros ativos do hackerspace em formação Tarrafa Hacker Clube, que ofereceram o suporte e conhecimento tecnológico necessário para o desenvolvimento das atividades do ateliê. Dois mestrands também contribuíram com a disciplina - a autora participou como estagiária de docência e o colega Diego Fagundes participou por interesse na proposta desenvolvida. Ao todo tivemos um professor responsável, 4 colaboradores e 7 alunos matriculados.

Uma característica especial dessa turma foi a ampliação do espaço da sala de aula através do uso da internet, com a criação anterior ao

início do semestre de um blog próprio da disciplina⁶, assim como um grupo de discussões⁷ na rede social *Facebook*, criado posteriormente para facilitar o contato entre os participantes da turma. Nossa estratégia foi aproveitar esses meios para otimizar o tempo restrito do ateliê (apenas 3 horas por semana concentradas em um encontro) com atividades e discussões. Através do blog foram disponibilizados textos para leitura e debate em sala, materiais didáticos e recursos online para reforçar o conhecimento de eletrônica básica e Arduino, como também referências de projetos envolvendo computação, eletrônica e o espaço da cidade (alguns dos quais foram retomados nessa dissertação no capítulo 4). Além das funções mencionadas, o blog serviu também para registrar as aulas, atividades e o processo de evolução da turma no decorrer do semestre letivo.

Nas primeiras aulas a proposta inicial foi apresentada, juntamente com o blog criado já com algumas referências e os estudantes falaram um pouco sobre suas expectativas com o curso. Nesse momento, além de criar um espaço de debate procuramos apresentar um pouco das possibilidades do Arduino e, de forma prática, oferecer uma aproximação a essa ferramenta em sala de aula. (Figura 35)

Ainda no começo do semestre foram realizadas algumas atividades fora do horário de aula. Iniciamos com a palestra introdutória “O que é esse tal Arduino?”, proferida por um dos colaboradores Daniel Spillere Andrade no auditório da Arquitetura da UFSC, aberta a todos alunos do curso e demais interessados da comunidade geral (Figura 36). Na semana seguinte, continuando essa programação, substituímos a aula da manhã por uma Oficina de Arduino e Eletrônica Básica no período noturno, ministrada por nosso outro colaborador Ramiro Polla.

6 Blog da disciplina: <http://tecnologiasinterativas.wordpress.com>

7 Grupo de discussões da disciplina: <https://www.facebook.com/groups/124828460997644/>

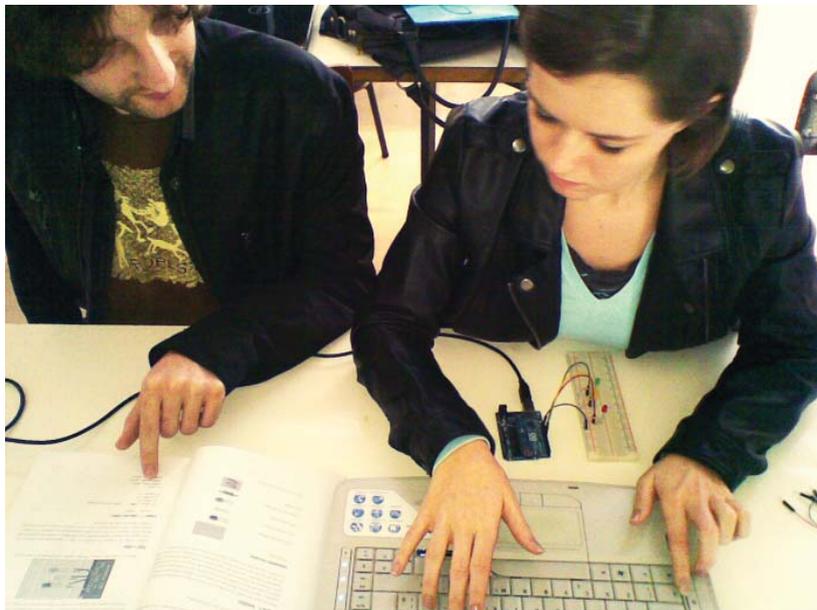


Figura 35: Introdução prática ao Arduino na segunda aula (10/09/12).

Fonte: Foto da autora



Figura 36: Palestra “O que é esse tal Arduino?” (19/09/12).

Fonte: Foto da autora

A experiência da Oficina de Arduino e Eletrônica Básica foi uma das mais ricas do semestre. Para o melhor aproveitamento, a oficina foi dividida em dois encontros e contou com a participação de outras

pessoas além dos alunos do Ateliê - totalizando 14 participantes entre estudantes de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Elétrica, Ciências da Computação e Sistemas da Informação.

No primeiro encontro (segunda-feira - 24/09/12) o ministrante repassou alguns pontos já abordados na palestra da semana anterior, mostrou alguns exemplos de trabalhos de arte usando Arduino, explicou um pouco sobre funcionamento do hardware, sobre circuitos e por fim passou alguns exemplos práticos básicos disponíveis na própria IDE do Arduino. A turma trabalhou nos exemplos em 4 grupos (com 3 ou 4 pessoas). Os grupos se formaram com participantes de áreas e experiências distintas o que forneceu um bom espaço para a troca e aprendizado.

No segundo encontro (quarta-feira - 26/09/12) depois de uma revisão dos conceitos do primeiro encontro, os grupos se mantiveram e desenvolveram projetos um pouco mais complexos que foram definidos por eles mesmos de acordo com os materiais e componentes disponibilizados (Figura 37). Assim, com a noção básica que foi oferecida no primeiro dia, os grupos já puderam elaborar e concluir projetos por eles concebidos, aplicando e expandindo seus novos conhecimentos através da criatividade e exploração lúdica.



Figura 37: Oficina de Arduino e Eletrônica Básica (26/09/12)
Participantes desenvolvendo seus projetos.

Fonte: Foto da autora

A interação entre os estudantes e os colaboradores foi muito próxima durante todo o semestre, reforçando uma estrutura não hierárquica e bastante colaborativa. Após a oficina, que encerrou a etapa de apresentação e iniciação com as ferramentas e conhecimentos apresentados, passamos a discutir as possibilidades para realização da instalação interativa em um espaço público do campus da universidade.

Para o desenvolvimento desse trabalho, os encontros no horário de aula passaram a ser realizadas em uma sala disponível no térreo do prédio da arquitetura para aproveitar uma infraestrutura mais permanente, com disponibilidade de guardar ferramentas, material e o próprio trabalho em desenvolvimento. A turma toda, incluindo os colaboradores, trabalhou como um único grupo para a criação da instalação interativa. As contribuições dos diferentes membros surgiram especialmente durante a construção do protótipo, quando a unidade do grupo realmente se estabeleceu. Através do processo de elaboração e prototipação da instalação em ateliê trabalharam-se intenções de projeto aliadas a questões práticas de concretização das ideias (Figuras 38, 39 e 40).



Figura 38: Desenvolvimento de protótipos para instalação final (05/11/12).

Fonte: Foto da autora.



Figura 39: Desenvolvimento de protótipos para a instalação final (26/11/12).
Fonte: Foto José Kós

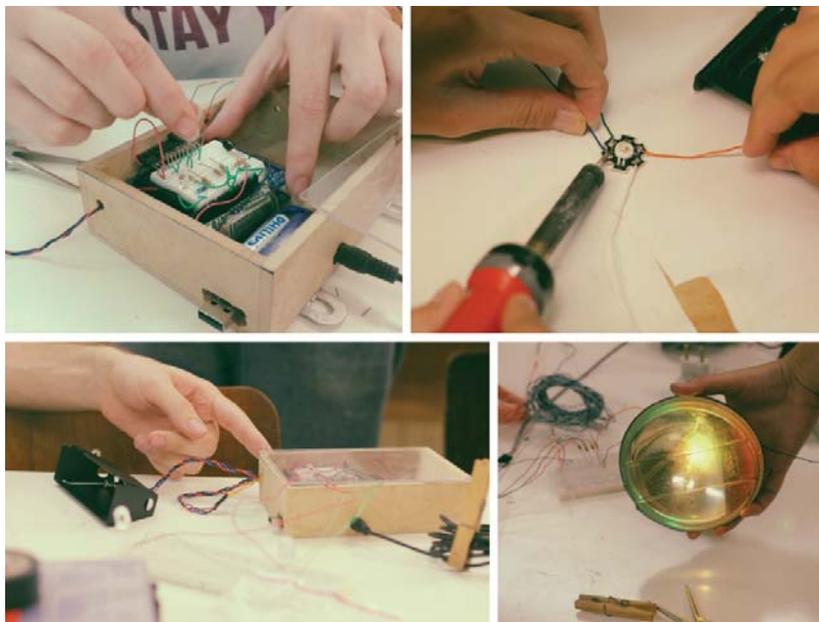


Figura 40: Detalhes do desenvolvimento do protótipo - 2012/2.
Fonte: Fotos e montagem da autora

O desenvolvimento foi incremental e constante. O grupo foi descobrindo as possibilidades e compondo um sistema mais complexo conforme ganhava mais entendimento e confiança. Inicialmente se havia pensado em trabalhar apenas com atuações sonoras porém, após o teste bem sucedido com o som, foi decidido somar mais uma reação, incorporando o acionamento de dispositivos luminosos.

A instalação resultante desse processo consistiu em uma intervenção em um túnel para pedestres e pequenos veículos localizado sob uma via com intenso fluxo de veículos e que conecta duas partes do Campus da Universidade Federal de Santa Catarina. Com a intenção de criar uma nova relação entre esses dois espaços próximos, via e túnel, porém profundamente desconectados, a intervenção operou um deslocamento conceitual, transpondo o barulho dos carros da rua para o interior do túnel. Um sensor sonoro captava o som dos carros na avenida acima e transmitia um sinal para o microcontrolador Arduino, que acionava as luzes de dois faróis e um MP3 Player que reproduzia um som de trânsito intenso, e trazia a sensação de caos do ambiente externo para dentro do túnel (Figura 41).

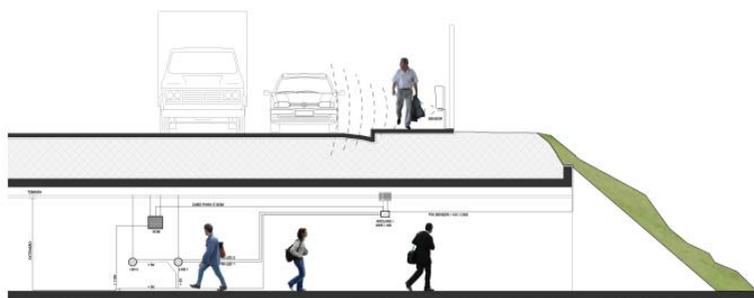


Figura 41: Esquema gráfico da instalação interativa semestre 2012/2
Corte da via e túnel, representação do funcionamento da instalação.
Fonte: Elaboração Diego Fagundes.



Figura 42: Registros da instalação final semestre 2012/2 em funcionamento.

Fonte: Imagens de Romullo Baratto Fontenelle, montagem da autora.

Todos os estudantes participaram da montagem no último dia de aula. O período em que a instalação ficou ativa foi de 3 horas, durante as quais o grupo pode observar as reações provocadas no público que transitou pelo interior do túnel, composto essencialmente por estudantes universitários e funcionários da instituição. Ao final dessa experiência a instalação foi desmontada, e posteriormente o material audiovisual resultante dos registros da intervenção foi selecionado e editado em um vídeo⁸ (Figura 42).

Antes de encerrar as atividades do semestre, ainda na última aula, tivemos uma conversa sobre a experiência de cada um com essa edição do Ateliê Livre - logo após alguns relatos foram submetidos e registrados no blog da disciplina.

8 Link direto para a página do vídeo com créditos: <https://vimeo.com/55638580>

5.3 SEGUNDA EDIÇÃO - TURMA 2013/1

Como nosso Ateliê Livre teve uma recepção positiva dos estudantes, decidimos continuar com mais uma edição da disciplina no primeiro semestre de 2013 em parceria com o Tarrafa Hacker Clube.

Durante o intervalo entre os dois semestres, a sala que utilizamos no processo de desenvolvimento da instalação no semestre anterior continuou em uso com atividades independentes mantidas pelo Tarrafa HC, ganhando um caráter mais dinâmico e se transformando aos poucos em um hackerspace efetivo - de acordo com diversas características listadas no capítulo 3. Nesse momento, o curso da pesquisa também tomava um novo rumo, dando ênfase maior aos processos criativos e nas relações com a cultura hacker e as práticas dos hackerspaces, destacando a busca autodidata e colaborativa pelo conhecimento através da prática. Esses direcionamentos acabaram influenciando também o andamento dessa edição da disciplina.

Com divulgação realizada entre os alunos da arquitetura e entre os envolvidos nos meios de comunicação do Tarrafa HC (lista de e-mail e página no *Facebook*), somada às indicações pessoais feitas por alguns dos estudantes que participaram da edição anterior aos seus colegas, tivemos um número significativamente maior de interessados. Nessa segunda edição tivemos a participação efetiva de 15 alunos, entre regulares e ouvintes de variados cursos - 6 alunos de Arquitetura e Urbanismo (entre segunda e última fase), 4 alunos de Engenharia de Controle e Automação, 2 alunos de Ciências da Computação, um aluno de Engenharia Eletrônica, um ouvinte da Engenharia de Produção e um ouvinte formado em Administração - além de outros 3 alunos (um de Automação, um de Computação e um de Arquitetura) que participaram em alguns momentos mas acabaram desistindo no decorrer do semestre. Além do professor José Kós, a disciplina contou novamente com a participação constante da autora e dos colegas Diego Fagundes e Daniel Spillere Andrade.

Continuamos com o uso do mesmo blog e mesmo grupo de discussões, aproveitando a oportunidade para propor uma ligação

entre as duas turmas (os participantes da turma anterior continuaram com acesso ao grupo e ao blog da disciplina e ainda acompanharam a evolução da nova turma). As leituras, referências e registros anteriores serviram como base inicial para esse novo semestre. Nessa turma, o uso do grupo de discussão foi mais intenso por parte dos estudantes e de certa forma acabou substituindo o uso do blog, que se manteve mais como referência para os alunos do que como espaço de registro e troca de informações.

Na primeira aula tivemos uma breve apresentação pessoal de cada um, um relato da experiência realizada no semestre anterior, a exposição de algumas referências de trabalho que estavam disponíveis no blog, concluindo com uma rápida introdução ao Arduino realizada por Daniel Spillere. Com uma boa parte dos estudantes vindos de áreas relacionadas às tecnologias digitais - trazendo conhecimentos sobre o uso do Arduino, programação e eletrônica - a etapa inicial de aproximação a essas ferramentas se deu de forma diferente, através da ajuda mútua em sala de aula e com a vinculação a um evento externo organizado pelo Tarrafa HC.

Na segunda semana do semestre letivo realizou-se uma série de palestras e oficinas organizadas em parceria com o Centro de Artes da Universidade Estadual de Santa Catarina (CEART/UEDESC). Na sexta-feira à noite, dia 5 de abril de 2013, aconteceu no auditório da Arquitetura a palestra aberta “Você sabe o que é um Hackerspace?”, ministrada por Daniel Spillere Andrade e Ramiro Polla. No sábado foram realizadas atividades durante todo o dia no CEART/UEDESC, começado às 9h30 com uma palestra sobre *Processing*⁹, ministrada por Lucas Tonussi (aluno regular da nossa disciplina), seguida pela palestra com Daniel Spillere Andrade “O que é esse tal Arduino?” às 10h30. Já no período da tarde foram oferecidas duas oficinas simultâneas,

9 *Processing* é uma ferramenta, associando linguagem de programação e ambiente de desenvolvimento integrada (IDE), que permite esboçar e criar eletronicamente gráficos interativos. O projeto também foi desenvolvido dentro do *Interaction Design Institute Ivrea*, com o objetivo de ensinar os estudantes visuais programação. A IDE do Arduino e sua linguagem de programação tem suas origens em *Processing*.

uma de Arduino Básico para iniciantes com coordenação de Daniel Spillere Andrade e outra de Eletrônica Básica com coordenação de Ramiro Polla, para aqueles que já possuíam algum conhecimento de Arduino (Figura 43). O evento foi divulgado e recomendado para os alunos da turma, e alguns puderam comparecer a uma ou mais atividades.



Figura 43: Oficina de Eletrônica Básica no CEART/UEDESC (06/04/13).

Fonte: Foto da autora.

Durante o semestre outros encontros foram feitos fora do horário da aula na sala agora compartilhada com o Tarrafa HC. Um deles foi uma oficina introdutória de *Processing*, ministrada por Lucas Tonussi - ferramenta pela o qual um dos colegas demonstrou interesse e seguiu aprimorando seu conhecimento de forma independente durante o semestre. Assim, animações gráficas reativas programadas com *Processing*, foram incorporadas em dois dos trabalhos realizados durante o semestre 2013-1.

Os três grupos que se formaram (dois deles com 6 membros e um com 3 membros) desenvolveram propostas de instalações espaciais distintas utilizando computação física. Associando Arduino com

sensores e atuadores à estruturas criadas com materiais simples e objetos prontos como madeira, tecidos, ventiladores e lanternas, os alunos conceberam e construíram três trabalhos para o espaço comum do prédio do curso de arquitetura, buscando alterar a experiência espacial de forma lúdica (Figura 44).



Figura 44: Desenvolvimento das instalações no espaço do Tarrafa HC - 2013/1.

Fonte: Fotos e montagem da autora

O **grupo 1** (Figuras 45 e 46) trabalhou com a construção de painéis translúcidos que em conjunto formaram telas fragmentadas como suporte a uma animação digital de silhuetas em movimento acionadas pela aproximação de pessoas, criando um jogo de cores e sombras que confundiam o físico e o digital. O projeto foi concebido e instalado em uma área de intensa apropriação por parte dos estudantes do curso de arquitetura. Portanto, de maneira geral, a proposta dos alunos se valia da ideia da ocupação do espaço por sombras ou como pudemos interpretar, uma releitura e representação das próprias dinâmicas já existentes no local.



Figura 45: Projeto da instalação do Grupo 1 - 2013/1.

Fonte: Simulação elaborada pelo Grupo 1.

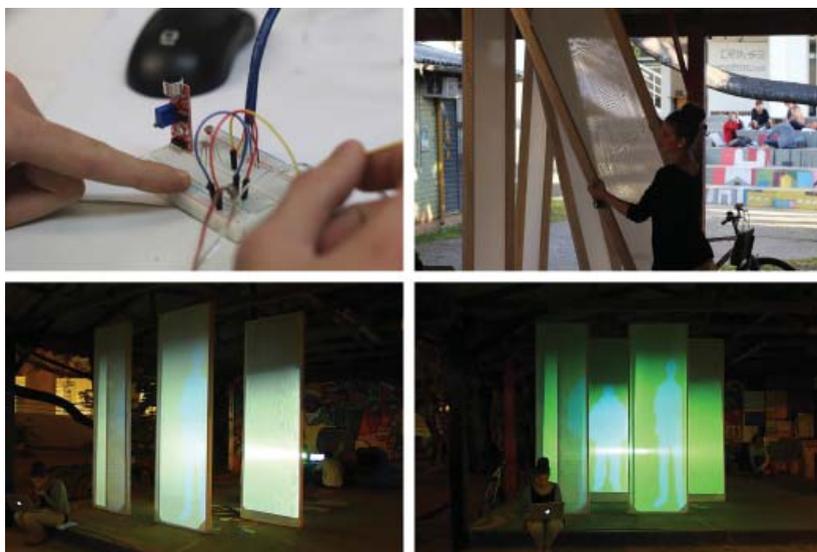


Figura 46: Processo de trabalho e resultado da instalação Grupo 1 - 2013/1.

Fonte: Fotos e montagem da autora .

Esse grupo, dentre os demais, foi o que demonstrou maior facilidade em trabalhar coletivamente e estruturou um projeto com intenções mais claras, que passou por adaptações técnicas até alcançar os objetivos desejados. Porém, devido à natureza do próprio projeto, esse mesmo grupo utilizou o espaço do hackerspace prioritariamente

como um local de reuniões, discussões e distribuição de tarefas, estas executadas em casa ou no espaço de maquetaria do Departamento de Arquitetura e Urbanismo.

Já o **grupo 2** (Figura 47) buscou uma abordagem bastante lúdica na relação do espaço escolhido: a versão final do trabalho consistiu em três botões que acionavam tanto uma animação de círculos que variavam em diâmetro e cor como dispositivos construídos por ventiladores e recipientes que lançavam bolhas de sabão, criando um corredor de sensações. Esse trabalho foi direcionado a uma circulação que marca a entrada das dependências do Curso de Arquitetura e Urbanismo, de certa forma dividindo o espaço com a instalação realizada pelo grupo 1. O projeto propunha um jogo de interação entre diferentes pessoas que, ao acionarem os botões posicionados em locais distintos e ao mesmo tempo, ativariam partes diferentes do circuito, compondo assim a experiência integral previamente programada.

O grupo apresentou, em relação ao anterior, um processo de trabalho mais subjetivo e passou grande parte do semestre testando possibilidades no hackerspace, usufruindo intensamente de sua infraestrutura. Pela escala um pouco menor das partes envolvidas na instalação, todo o processo foi desenvolvido ativamente dentro do espaço, passando por muitos momentos de tentativa e erro, demonstrando um processo de caráter mais especulativo.

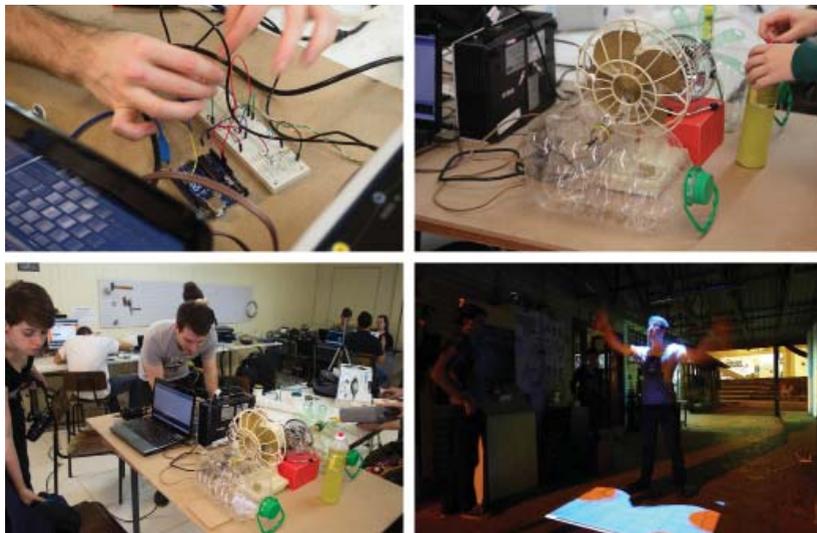


Figura 47: Processo de trabalho e resultado da instalação Grupo 2 - 2013/1.

Fonte: Fotos e montagem da autora.

Por fim, o **grupo 3** (Figura 48) desenvolveu uma intervenção considerando a preexistência de um mural no caminho de entrada do bloco, adicionando o destaque de foco de luz e sons a pequenos desenhos de animais e objetos, fragmentos do grande mural, que também eram acionados pela presença daqueles que atravessavam o caminho. Essa intervenção se apoiou em uma intervenção gráfica para desenvolver um processo narrativo próprio, potencializando, com recursos tecnológicos, a intervenção inicial. Sua força consistiu justamente na clareza de seu objetivo, reforçado pela própria estrutura mecânica automatizada montada em dimensões reduzidas.

Esse grupo apresentou um terceiro processo de trabalho, diferente em relação aos demais grupos. Composto por um número menor de membros (1 estudante de Arquitetura e 2 de Engenharia de Controle e Automação), não desenvolveu suas atividades principais no hackerspace, utilizando prioritariamente o espaço de maquetaria do curso (onde foi desenvolvida estrutura em madeira) e a comunicação virtual.



Figura 48: Processo de trabalho e resultado da instalação Grupo 3 - 2013/1.

Fonte: Fotos e montagem da autora

As instalações estiveram em funcionamento durante o período de uma noite - duas aconteceram no dia 6 e uma no dia 10 de julho de 2013. Os processos de desenvolvimento dos projetos ao longo do semestre variaram entre si - o que já era de certa forma esperado dada a diversidade dos *backgrounds* dos envolvidos - e os grupos e estudantes tiveram flexibilidade para organizar e desenvolver seus trabalhos de forma bastante autônoma.

5.4 DISCUSSÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

As instalações construídas pelos alunos ao final de cada edição da disciplina não devem ser tomadas de forma isolada do processo. Este, em muitos sentidos, se revelou o mais rico, sendo os próprios percursos trilhados por cada equipe suas contribuições mais efetivas à realização dessa experiência.

Na primeira edição, a atenção maior da disciplina se direcionou aos objetivos e meios necessários para a construção da instalação

interativa. As trocas resultantes entre estudantes e envolvidos, bem como o aprimoramento dos conhecimentos solicitados, se deram em função desse objetivo claro colocado ao grupo. Nesse semestre a atuação do professor e dos mestrandos durante o desenvolvimento do trabalho foi mais intensa, como membros efetivos do grupo junto com os estudantes, o que pode ter influenciado nos possíveis caminhos e soluções adotados. Contudo, a partir da realização da oficina de Arduino e Eletrônica Básica, pudemos observar, em um primeiro momento, o grande potencial do trabalho colaborativo envolvendo indivíduos com diferentes tipos de conhecimento. Tal experiência serviu de guia para o desenvolvimento da segunda edição da disciplina que, conforme relatado anteriormente, contou com a participação de mais alunos e de diferentes cursos.

Na segunda edição, o semestre se desenvolveu de forma um pouco diferente do anterior, com um posicionamento mais neutro dos colaboradores, agora como facilitadores do processo. Com essa mudança, pode-se perceber uma maior autonomia dos alunos que trocaram mais informações entre si e determinaram de forma bastante independente o curso e os procedimentos de seus trabalhos. O objetivo continuou a ser a realização da instalação interativa, mas o semestre deu mais ênfase aos processos criativos e especulativos que surgiram espontaneamente desse mote. Os estudantes utilizaram efetivamente o espaço estruturado do Tarrafa HC, mais consolidado nesse segundo momento.

Durante o período de ambas as edições do Ateliê Livre, o Tarrafa HC desenvolveu várias atividades simultâneas que não foram diretamente relacionadas à disciplina, mas que apresentaram novas possibilidades para os projetos dos alunos. O hackerspace introduziu novas dinâmicas em relação ao que eles tinham como suas experiências acadêmicas anteriores. A infraestrutura espacial e social do Tarrafa HC refletiu fortemente no processo de trabalho dos estudantes e foi uma das facetas da disciplina mais valorizadas pelos mesmos, segundo relatos coletados ao final de cada semestre. Em análise posterior, identificamos três elementos principais: o

hands-on, o compartilhamento e a autonomia criativa. Durante o processo, observamos que esses princípios, originalmente associados hackerspaces e também vinculados ao *ethos* hacker, foram de alguma forma incorporados por alunos e colaboradores no contexto da experiência com o ateliê livre.

Por outro lado, percebemos também (especialmente no segundo semestre) a contradição entre o desejo expressado pelos estudantes em ter maior autonomia na construção de seu processo de aprendizado e a dificuldade em lidar com uma estrutura centrada em processos de trabalho mais abertos e horizontais. Através dos relatos dos próprios estudantes, pudemos observar que a grande maioria deles se sentiu estimulada pela proposta de experiências práticas e especulativas, pouco presente nas disciplinas das grades curriculares dos cursos das Engenharias e de Computação e mesmo do curso de Arquitetura e Urbanismo. Entretanto, não foram raros os casos em que os estudantes também apontaram o desejo por uma estrutura mais rígida e orientada.

Apontamos, dessa maneira, os desafios e a importância de iniciativas transdisciplinares envolvendo experimentos relacionados à tecnologia, estimulando a formação de interfaces entre estudantes e profissionais oriundos de diferentes áreas do conhecimento. Percebemos que o Tarrafa HC se apresentou como um ambiente diferente para os estudantes, de certa forma tirando-os das suas zonas de conforto. O estímulo para a troca de ideias, informação aberta e inovação foi a maior contribuição para os estudantes e colaboradores que compartilharam nessa experiência objetivos e descobertas.

Todos esses aspectos nos levam a supor que a infraestrutura híbrida composta pela articulação do Tarrafa HC com o ateliê livre de caráter acadêmico teve um impacto positivo, mostrando e promovendo outra abordagem possível aos processos de projeto. Nos aproximando dos procedimentos e processos presentes nos hackerspaces acreditamos que seja possível incorporá-los à atuação e à aprendizagem em diversas áreas, com destaque para arquitetura, design e urbanismo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa partimos da premissa de que o mundo está atravessando mudanças significativas que afetam todos os aspectos de nossas vidas. Diante dessas intensas transformações e da consequente crise de paradigmas nos vemos impelidos a buscar por outras formas de entendermos e nos relacionarmos com esse contexto que nos é colocado.

Escolhemos nos aproximar da figura do hacker, que condensa em um imaginário contemporâneo diferentes discursos, anseios e expectativas frente a uma realidade cada vez mais mediada por novas tecnologias. Identificamos que por isso o termo hacker é ambivalente e guarda grandes controvérsias, as quais procuramos investigar e compreender, buscando estabelecer uma base importante para o desenvolvimento do trabalho. A partir de uma interpretação a respeito de valores e princípios éticos e de práticas associadas a cultura hacker, pudemos identificar formas de nos relacionarmos com as tecnologias e com o mundo, com posturas por vezes críticas, por vezes lúdicas, mas sempre impulsionadas pela paixão individual e pela busca da liberdade. Esse *ethos* hacker, que reinstancia ideais liberais, pode ser entendido também como um espírito próprio de uma época marcada pela transitoriedade, por novos paradigmas produtivos e modelos de construção de conhecimento.

O *hacking*, como articulação desse *ethos*, pode ser visto assim como uma abordagem, uma maneira de agir, capaz de se estender a vários níveis do campo social e diferentes áreas do conhecimento. Seguindo a interpretação de Wark (2004), hackers podem ser todos os criadores de informação. Embora tenhamos visto os muitos lados presentes no termo, essa visão essencialmente positiva, do *hacking* como atividade construtiva e criativa, baseada nas capacidades do indivíduo é a que trouxemos conosco nessa pesquisa. Assumimos assim o *hacking* como uma expressão de uma autonomia criativa, a ação de intervir e

modificar intencionalmente a realidade de forma livre independente, através da combinação da ação direta (*hands-on*) com conhecimentos construídos.

Nossa outra aproximação nessa pesquisa foi com o emergente movimento dos hackerspaces, guiada pelo envolvimento ativo na formação do Tarrafa Hacker Clube na cidade de Florianópolis, cujo processo de consolidação foi de fundamental importância para o amadurecimento desse estudo como um todo. Alguns aspectos a respeito do funcionamento do Tarrafa HC demonstram-se especialmente relevantes no contexto da presente discussão. Percebemos que a nossa experiência tornou possível encontrar elementos comuns a outros hackerspaces, contribuindo para o entendimento desses como um fenômeno social contemporâneo de caráter espontâneo ligado ao acesso e popularização da tecnologia. Assumimos, assim, os hackerspaces como manifestações expandidas do *ethos* hacker, que trazem consigo valores e práticas de criação, produção e aprendizagem priorizando processos e ações exploratórias, livres e horizontais em oposição a formas sistemáticas e hierarquizadas típicas de instituições formais.

Além da autonomia e da valorização da liberdade, os hackerspaces reforçam aspectos como a colaboração, troca de experiências e o compartilhamento de recursos, ao passo que incorporam também outras influências como a da cultura maker e DIY e do movimento *open source*. Nesse processo, esses espaços comunitários associam e transpassam as mais diversas áreas - como engenharias, computação, ciências naturais, arte, design, arquitetura, entre outras - através dos interesses, conhecimentos e experiências anteriores trazidos pelas pessoas envolvidas. Entretanto, mais do que reafirmar papéis, tais indivíduos estão imbuídos de um espírito questionador que frequentemente expande os limites de suas próprias áreas de origem.

É importante ressaltar também que, mesmo os hackerspaces se apoiando em comunidades locais, fortemente vinculadas a espaços físicos providos de recursos materiais, elas necessitam igualmente de uma rede global virtual que as fortalece como movimento e permite

a troca de experiências e informações, tanto na forma de projetos e atividades comuns como em recomendações de boas práticas de gestão desses espaços. Vemos que essas estruturas não seriam possíveis sem a onipresença da internet, que possibilitou a formação de modelos colaborativos, *bottom-up*, de empoderamento e inovação.

Nossa preocupação com a disciplina da arquitetura e urbanismo passa a ser explicitamente explorada quando nos voltamos ao contexto da cidade como um espaço de ação, através do que nos referimos como *hacking* urbano. Nesse momento analisamos algumas formas possíveis de transpor conceitualmente o *hacking* para o espaço público, nos apoiando em alguns exemplos práticos de referência especialmente do campo da intervenção urbana. O que nossas considerações a esse respeito buscaram reforçar foram a abertura e o alcance dos valores e da maneira de agir associados ao *hacking* que nos últimos anos vem se tornando uma perspectiva possível ou um modelo para tomada de ação para muitas áreas.

Quando pensamos a respeito dessas intervenções urbanas a partir do *hacking* e do *ethos* hacker, estas passam a ser analisadas e compreendidas através das suas intenções e impactos e não apenas através dos seus meios e tecnologias - seguindo o próprio direcionamento da pesquisa em relação ao desenvolvimento tecnológico. Essas preocupações envolveram de certa maneira uma reflexão sobre a própria atuação profissional e o ensino da arquitetura contemporânea que esteve presente também na experiência com a disciplina *Ateliê Livre - Tecnologias Interativas e Processos de Criação*, que concebemos especialmente para essa pesquisa.

Como um experimento acadêmico exploratório no âmbito de um curso de Arquitetura e Urbanismo, ela também nos colocou a questão da aprendizagem dentro de ateliês de projeto - o qual pudemos relacionar com o estudo das motivações do *hacking* e práticas efetivas dentro de hackerspaces. A infraestrutura híbrida gerada a partir da associação entre o hackerspace Tarrafa HC e o ateliê de projeto mostrou perspectivas promissoras para estimular a aprendizagem, a colaboração e a autonomia dos estudantes em processos criativos,

como também na incorporação e desmistificação de ferramentas e tecnologias que possibilitam a exploração de interações espaciais diferentes das usualmente trabalhadas no âmbito da nossa universidade. Vemos assim que essa experiência não deve se manter como um caso isolado, e sim ser um ponto de partida para desdobramentos futuros dentro do próprio curso, partindo da reflexão sobre a prática realizada e adicionando diferentes condicionantes e complexidades às novas propostas.

Assim, a partir do que colocamos como considerações a respeito de nosso estudo, podemos sintetizar três contribuições para o campo da arquitetura e do urbanismo. A primeira trata do **posicionamento político e ético** identificado nos valores do *ethos* hacker, mesmo que muitas vezes mais tácito que consciente, que não assume a realidade como ela é apresentada, e de forma crítica e criativa, questiona, modifica, redireciona e propõe novos sistemas e possibilidades, transformando nossa relação com o mundo. A segunda contribuição, vemos que pode acontecer através da incorporação do *hacking* em **estratégias de intervenção** passíveis de uma transposição para o espaço público da cidade, tomando-o como campo possível para a ação direta e que deve ser reivindicado. E por fim, a terceira contribuição pode ser vista como sendo os **processos de projeto e de aprendizagem** que surgem de forma espontânea em ambientes como hackerspaces, através da colaboração, da informação livre, da associação em rede, e da especulação criativa, evidenciando posicionamentos relevantes perante às rápidas transformações da sociedade, através de resultados inesperados e em muitos casos verdadeiramente inovadores.

O que se mostra interessante é que, mesmo existindo precedentes - e certamente existem - nos valores, processos e práticas levantados por esse estudo, a grande diferença parece estar na disseminação desses no momento atual. Tratando de processos socialmente enraizados que vêm se manifestando em todos os continentes, se adaptando a culturas e povos bastantes distintos, percebemos uma tendência da sociedade contemporânea. Tendo consciência de que o ritmo dessas mudanças globais não irá diminuir, e que novos fatores serão

acrescentados nessa equação, torna-se difícil fazer previsões exatas de como essa tendência irá se desenvolver, e como ela poderá ser transposta ou se manifestará naturalmente em outras áreas. O que é certo é que novos modelos precisam ser construídos, e nesses espaços da sociedade encontramos pistas e embriões de novos caminhos.

Acreditamos que a nossa pesquisa foi capaz de levantar questões relevantes para o campo da arquitetura e do urbanismo, servindo como referências para, como arquitetos, repensarmos nossa atuação e nossos posicionamentos frente a essa realidade tecnologicamente mediada e, especialmente às mudanças paradigmáticas a ela relacionadas.

Longe de oferecer certezas ou respostas conclusivas chegamos ao fim desse estudo ainda com algumas inquietações iniciais acrescidas de novos questionamentos não antecipados. Quem seria o arquiteto hacker? É possível incorporar o ethos hacker e ao mesmo tempo se manter enraizado a uma disciplina? Quais seriam as contribuições efetivas de cada campo do conhecimento nesse cenário contemporâneo? Estariam os limites dessas áreas cada vez mais diluídos e sobrepostos?

Esperamos, por fim, que o trabalho apresentado estimule o leitor a, através do seu próprio ponto de vista, construir suas costuras, conexões e aberturas, catalisadoras de futuros estudos e práticas, afinal, acreditamos que o espírito hacker, obstinado, curioso e inquieto, deva ser cultivado em todos os lugares.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, C. **Makers: the new industrial revolution**. New York: Crown Business, 2012.
- ARNS, I. **Interaction, Participation, Networking**. text. Disponível em: <http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview_of_media_art/communication/>. Acesso em: 5 maio. 2014.
- AWAN, N.; SCHNEIDER, T.; TILL, J. **Spatial agency: other ways of doing architecture**. USA/Canada: Routledge, 2011.
- Awards | Media Architecture Biennale 2012**. Disponível em: <<http://mab12.mediaarchitecture.org/awards/>>. Acesso em: 7 maio. 2014.
- BANZI, M. **Getting Started with Arduino**. 1. ed. [s.l.] Make, 2008.
- BAZZICHELLI, T. **Networking: the Net as artwork**. Arhus: Digital Aesthetics Research Center, 2008.
- BLANKWATER, E. **Hacking the field: An ethnographic and historical study of the Dutch hacker field**. Sociology Master's Thesis—Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2011.
- Blinkenlights Berlin Documentation Video**. 11'11", 19 ago. 2009. Disponível em: <<https://vimeo.com/6175054>>. Acesso em: 19 maio. 2013
- BORLAND, J. **“Hacker space” movement sought for U.S. | Threat Level | Wired.com**, 11 ago. 2007. Disponível em: <<http://www.wired.com/threatlevel/2007/08/us-hackers-moun/>>. Acesso em: 25 fev. 2014

BREWSTER, S. **Inside Noisebridge: San Francisco's eclectic anarchist hackerspace** | Gigaom, 21 ago. 2013. Disponível em: <<http://gigaom.com/2013/08/21/inside-noisebridge-san-franciscos-eclectic-anarchist-hackerspace/>>. Acesso em: 6 abr. 2014

Bring Techshop to Your City. Disponível em: <<http://invest.techshop.ws/>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

BÜCHLER, D.; BIGGS, M.; STÅHL, L.-H. Areas of Design Practice as an Alternative Research Paradigm. **Design Principles and Practices**, v. 3, p. 327–338, 2009.

Building an international movement: hackerspaces.org. Mesa redonda com Jens Ohlig, Bre Pettis, Nick Farr, Esther Schneeweisz “Aster”, Philippe Langlois, Jacob Appelbaum e Paul Böhm “Enki” em 25th Chaos Communication Congress (25C3). 65’39”, 27 dez. 2008. Disponível em: <http://ftp.ccc.de/congress/25c3/video_h264_720x576/25c3-2806-en-building_an_international_movement_hackerspacesorg.mp4>. Acesso em: 30 maio. 2013.

Building Hackerspaces Everywhere. Palestra com Esther Schneeweisz “Aster” em BruCON 2009. 59’45”, 5 out. 2009. Disponível em: <<http://vimeo.com/6911866>>. Acesso em: 19 maio. 2013

BUSCH, O. VON. Hacking and Heresy. In: BUSCH, O. VON; PALMÅS, K. (Eds.). **Abstract hacktivism: the making of a hacker culture.** London; Istanbul: Open Mute, 2006. p. 15–60.

BUSCH, O. VON. **Fashion-able: hacktivism and engaged fashion design.** Göteborg: School of Design and Crafts (HDK), Faculty of Fine, Applied and Performing Arts, University of Gothenburg, 2008.

- BUSCH, O. VON. **Post-script to Fashion-able: or: A methodological appendix to activist design research.** [S.l]: [s.n.], 2009.
- BUSCH, O. VON; PALMÁS, K. **Abstract hacktivism : the making of a hacker culture.** London; Istanbul: Open Mute, 2006.
- CAVALCANTI, G. **Is it a Hackerspace, Makerspace, TechShop, or FabLab? | MAKE**, 22 maio 2013. Disponível em: <<http://blog.makezine.com/2013/05/22/the-difference-between-hackerspaces-makerspaces-techshops-and-fablabs/>>. Acesso em: 24 maio. 2013
- Ciudad Sensible | Ethel Baraona y Paco González | Hacking the city.** Palestra com Ethel Baraona e Paco González em Jornadas Ciudad Sensible. 98'5", 20 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=jjxBfLVI6G0>>. Acesso em: 3 maio. 2014
- COLEMAN, E. G. **Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of Hacking.** [s.l.] Princeton University Press, 2012.
- COLEMAN, E. G. **Hacker (Forthcoming, The Johns Hopkins Encyclopedia of Digital Textuality, 2014)**, 2013. Disponível em: <<http://gabriellacoleman.org/wp-content/uploads/2013/04/Coleman-Hacker-John-Hopkins-2013-Final.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2014
- COLEMAN, E. G.; GOLUB, A. Hacker practice: Moral genres and the cultural articulation of liberalism. **Anthropological Theory**, v. 8, n. 3, p. 255–277, 1 set. 2008.
- ERIKSSON, M. **Labbet utan egenskaper**, 2011. Disponível em: <<http://blay.se/papers/labbet.pdf>>. Acesso em: 17 maio. 2013
- ERIKSSON, M. **Photography and the History of Hacking.** Disponível em: <<http://blay.se/2012/02/05/photography-and-the-history-of-hacking/>>. Acesso em: 13 maio. 2013.

EYCHENNE, F.; NEVES, H. **Fab Lab: A Vanguarda da Nova Revolução Industrial**. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.

Fab Foundation - What is a Fab Lab? Disponível em: <<http://www.fabfoundation.org/fab-labs/what-is-a-fab-lab/>>. Acesso em: 11 abr. 2014.

FARR, N. **Respect the Past, Examine the Present, Build the Futurehackerspaces | flux**, 25 ago. 2009. Disponível em: <<http://blog.hackerspaces.org/2009/08/25/respect-the-past-examine-the-present-build-the-future/>>. Acesso em: 30 maio. 2013

FLOAT. Disponível em: <<http://f-l-o-a-t.com/>>. Acesso em: 31 maio. 2013.

FLOAT_Beijing. Disponível em: <<http://xiaoweiwang.com/projects/fltbjg.html>>. Acesso em: 8 maio. 2014.

Florian Rivière. iGNANT, 18 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.ignant.de/2012/04/18/florian-riviere/>>. Acesso em: 5 maio. 2014

Florian Rivière. Disponível em: <<http://www.florianriviere.fr/>>. Acesso em: 7 maio. 2014.

FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia**. São Paulo: Annablume, 2011.

GALLOWAY, A. et al. **Panel: Design for Hackability**. In: 5TH CONFERENCE ON DESIGNING INTERACTIVE SYSTEMS: PROCESSES, PRACTICES, METHODS, AND TECHNIQUES. Cambridge, MA: ACM Press, 2004

GAROA.NET.BR WIKI. **História - Garoa Hacker Clube**, 29 de maio de 2013. Disponível em: <<https://garoa.net.br/wiki/História>>. Acesso em: 16 mar. 2014

- GIBB, A. M. **New media art, design, and the Arduino microcontroller: A malleable tool.** Dissertation Master of Science (Theory, Criticism and History of Art, Design and Architecture)—[s.l.] Pratt Institute, 2010.
- GRENFURTHNER, J.; SCHNEIDER, F. A. **Hacking the Spaces,** 2009. Disponível em: <<http://www.monochrom.at/hacking-the-spaces/>>. Acesso em: 28 abr. 2012
- hack. Online Etymology Dictionary.** [s.l.] Douglas Harper, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.etymonline.com/index.php?term=hack>>. Acesso em: 27 dez. 2013
- HACKERSPACES.ORG WIKI. **Noisebridge - HackerspaceWiki,** 11 maio 2013a. Disponível em: <<http://hackerspaces.org/wiki/NoiseBridge>>. Acesso em: 4 abr. 2014
- HACKERSPACES.ORG WIKI. **Metalab - HackerspaceWiki,** 20 ago. 2013b. Disponível em: <<http://hackerspaces.org/wiki/Metalab>>. Acesso em: 4 abr. 2014
- HACKERSPACES.ORG WIKI. **NYC Resistor - HackerspaceWiki,** 22 jan. 2014. Disponível em: <http://hackerspaces.org/wiki/NYC_Resistor>. Acesso em: 4 abr. 2014
- Hacking The Urban Experience.** Disponível em: <<http://hackingtheurbanexperience.tumblr.com/>>. Acesso em: 5 maio. 2014.
- hackitectura.net.** Disponível em: <<http://hackitectura.net/blog/>>. Acesso em: 5 maio. 2014.
- HERTZ, G. Interview with Matt Ratto. In: HERTZ, G. (Ed.). **Critical Making: Conversations.** Critical Making. Hollywood. California USA: Telharmonium Press, 2012. p. 1–10.
- HIMANEN, P. **The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age.** New York, NY, USA: Random House Inc., 2001.

Hubs in Africa. Disponível em: <<https://africahubs.crowdmap.com/>>. Acesso em: 2 maio. 2014.

HUYSSSEN, A. **Seduzidos pela memória.** Rio de Janeiro, RJ: Aeroplano : Universidade Candido Mendes : Museu de Arte Moderna - RJ, 2000.

ITO, M. Introduction. In: VARNELIS, K. (Ed.). **Networked Publics.** [s.l.] The MIT Press, 2008.

John Locke. Disponível em: <<http://gracefulspoon.com/>>. Acesso em: 4 maio. 2014.

KHAN, O. **Architecture and Situated Technologies: Overture, Part 2.** Palestra com Omar Khan em Architecture and Situated Technologies Symposium. 22'13", 19 out. 2006. Disponível em: <<http://www.situatedtechnologies.net/?q=node/2>>. Acesso em: 27 set. 2011

LEIBOWITZ, B. Hack, hacker, hacking: A short history of the terminology. In: PETERSON, T. F.; BENDER, E.; MIT MUSEUM (Eds.). **Nightwork a history of hacks and pranks at MIT.** Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011.

LEVY, S. **Hackers: Heroes of the Computer Revolution.** New York, N.Y.: Dell Pub., 1994.

LEVY, S. **Hackers: Heroes of the Computer Revolution - 25th Anniversary Edition.** USA: O'Reilly Media, 2010.

MAXIGAS. Hacklabs and Hackerspaces: Tracing Two Genealogies. **The Journal of Peer Production**, n. Issue #2: Bio/Hardware Hacking, jul. 2012.

MCCULLOUGH, M. **Digital Ground: Architecture, Pervasive Computing, and Environmental Knowing.** Cambridge, Mass.: The MIT Press, 2005.

- MEDOSCH, A. 45 Revoluções por Minuto (História da Mídia em Alta Velocidade). In: BAMBOZZI, L.; BASTOS, M.; MINELLI, R. (Eds.). **Mediações, Tecnologia e Espaço Público: Panorama Crítico da Arte em Mídias Móveis**. São Paulo: Conrad, 2010. p. 99–117.
- MELLIS, D. et al. **Arduino: An open electronic prototyping platform**. Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing (alt.chi). **Anais...** In: CHI 2007. San Jose, USA: ACM, 2007. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mellis/arduino-chi2007-mellis-banzi-cuartielles-igoe.pdf>>
- METALAB.AT WIKI. **Urban Hacking – Metalab**, 17 ago. 2007. Disponível em: <https://metalab.at/wiki/Urban_Hacking>. Acesso em: 8 abr. 2014
- METALAB.AT WIKI. **Info Folder/en – Metalab**, 20 jan. 2014. Disponível em: <<https://metalab.at/wiki/English>>. Acesso em: 8 abr. 2014
- MIKHAK, B. et al. **Fab Lab: an alternate model of ICT for development**. In: 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPEN COLLABORATIVE DESIGN FOR SUSTAINABLE INNOVATION. Bangalore: 2002
- MILLER, P. D. **Essay on and interview with Manuel deLanda. Manuel Delanda’s theory of life, the universe, and everything.**, 1999. Disponível em: <<http://www.djspooky.com/articles/essayonmanuel.html>>. Acesso em: 19 ago. 2014
- MOILANEN, J. Emerging Hackerspaces–Peer-Production Generation. In: **Open Source Systems: Long-Term Sustainability**. [s.l.] Springer, 2012. p. 94–111.
- MOUFFE, C. Art and democracy: Art as an agonistic intervention in public space. **Open 14: Art as a public issue**, 2008.

- NOISEBRIDGE.NET WIKI. **83C - Noisebridge**, 28 set. 2009. Disponível em: <https://www.noisebridge.net/wiki/Maps_of_2169_Mission>. Acesso em: 4 abr. 2014
- NOISEBRIDGE.NET WIKI. **Maps of 2169 Mission - Noisebridge**, 21 jan. 2013a. Disponível em: <https://www.noisebridge.net/wiki/Maps_of_2169_Mission>. Acesso em: 4 abr. 2014
- NOISEBRIDGE.NET WIKI. **Oral histories - Noisebridge**, 18 set. 2013b. Disponível em: <https://www.noisebridge.net/wiki/Oral_histories>. Acesso em: 4 abr. 2014
- NOISEBRIDGE.NET WIKI. **Noisebridge Vision - Noisebridge**, 28 fev. 2014a. Disponível em: <https://www.noisebridge.net/wiki/Noisebridge_Vision>. Acesso em: 4 abr. 2014
- NOISEBRIDGE.NET WIKI. **Noisebridge**, 1 abr. 2014b. Disponível em: <<https://www.noisebridge.net/wiki>>. Acesso em: 4 abr. 2014
- OH, J. **Science on the SPOT: Open Source Creativity – Hackerspaces**. 5'7", 26 jan. 2011. Disponível em: <<http://science.kqed.org/quest/video/science-on-the-spot-open-source-creativity-hackerspaces/>>. Acesso em: 3 abr. 2014
- OHLIG, J.; WEILER, L.; HAAS, T. **Hackerspace Design Patterns**, 17 ago. 2007. Disponível em: <<http://hackerspaces.org/images/8/8e/Hacker-Space-Design-Patterns.pdf>>
- OLDENBURG, R. **The Great Good Place: Cafes, Coffee Shops, Bookstores, Bars, Hair Salons, and Other Hangouts at the Heart of a Community**. 3rd. ed. [s.l.] Marlowe & Company, 1999.
- PEIXOTO, N. B. **As máquinas de guerra contra os aparelhos de captura.**, 2002. Disponível em: <http://www.pucsp.br/artecidade/novo/publicacoes/fotonovela/maquinas_de_guerra_ebook_pt.pdf>

- PÉREZ DE LAMA, J.; MORENO PÁEZ, S.; ANDRADE, L. H. **Wikiplaza: request for comments**. Barcelona: DPR-Barcelona, 2011.
- PETERSON, T. F.; BENDER, E.; MIT MUSEUM. **Nightwork a history of hacks and pranks at MIT**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011.
- PETTIS, B.; SCHNEEWEISZ, A. E.; OHLIG, J. (EDS.). **Hackerspaces @ the_beginning (the book)**, 2011. Disponível em: <http://hackerspaces.org/static/The_Beginning.zip>
- PLATT, C. **Make: Electronics**. 1st edition ed. Sebastopol, Calif.: Make, 2009.
- Public Interventions**. Disponível em: <<http://publicinterventions.org/>>. Acesso em: 8 maio. 2014.
- RAYMOND, E. S. **Chapter 1. Hacker Slang and Hacker Culture - Part I. Introduction**. Disponível em: <<http://www.catb.org/jargon/html/introduction.html>>. Acesso em: 3 maio. 2013.
- SAMSON, P. **This is the first TMRC Dictionary, which I wrote in June, 1959**. Disponível em: <<http://www.gricer.com/tmrc/dictionary1959.html>>. Acesso em: 3 dez. 2013.
- Satzung des c-base e.V. (Stand: OMV 01.06.2013)**. Disponível em: <<http://www.c-base.org/satzung.html>>. Acesso em: 7 abr. 2014.
- THOMAS, D. **Hacker Culture**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002.
- THOMAS, D.; BROWN, J. S. **A new culture of learning: cultivating the imagination for a world of constant change**. Lexington, Ky.: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.

- TWENEY, D. **DIY Freaks Flock to “Hacker Spaces” Worldwide | Gadget Lab | Wired.com**, 29 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.wired.com/gadgetlab/2009/03/hackerspaces/>>. Acesso em: 17 maio. 2013
- WARK, M. **A Hacker Manifesto**. [s.l.] Harvard University Press, 2004.
- WEISER, M. The computer for the 21 st century. **IEEE pervasive computing 1.1**, v. 1, p. 18–25, 2002.
- WIKIPEDIA.ORG WIKI. **Metalab**, 20 jan. 2014a. Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Metalab&oldid=591591985>>. Acesso em: 10 abr. 2014
- WIKIPEDIA.ORG WIKI. **c-base**, 10 abr. 2014b. Disponível em: <<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=C-base&oldid=129035637>>. Acesso em: 10 abr. 2014
- WILLIAMS, S. Appendix A – Hack, Hackers, and Hacking. In: **Free as in freedom (2.0): Richard Stallman and the free software revolution**. Boston, MA: Free Software Foundation, 2010.
- WILSON, J. **Noisebridge: Design Patterns for Excellent ChaosShareable**, 27 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.shareable.net/blog/noisebridge-design-patterns-for-excellent-chaos>>. Acesso em: 6 abr. 2014
- YUILL, S. **All Problems of Notation Will Be Solved By the Masses**. Disponível em: <<http://www.metamute.org/editorial/articles/all-problems-notation-will-be-solved-masses>>. Acesso em: 28 jul. 2014.