

AR

TI

FI

CI

AL

A CONSTRUÇÃO SOCIAL
DO **ARTIFICIAL**:
PERSPECTIVAS EM
DESIGN, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO.

Gabriel Oliveira
Orientação: Rita Ribeiro
Universidade do Estado de Minas Gerais
Belo Horizonte | 2016

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Gabriel Henrique de Oliveira

**A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO ARTIFICIAL:
perspectivas em design, tecnologia e inovação.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Design da Universidade do Estado
de Minas Gerais como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Design.

Área de Concentração: Design, Inovação e
Sustentabilidade.

Orientadora: Prof^a Dr^a Rita Aparecida da
Conceição Ribeiro

Belo Horizonte
2016

O48c Oliveira, Gabriel Henrique de.

A construção social do artificial [manuscrito] : perspectivas em design, tecnologia e inovação / Gabriel Henrique de Oliveira. - 2016.

138 f. ; il. ; 31 cm.

Orientadora: Rita Aparecida da Conceição Ribeiro
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Design.

Bibliografia: f. 134-138

1. Desenho (Projeto) – Filosofia - Teses. 2. Desenho (Projeto) – Estudo e Ensino – Séc. XXI - Teses. 3. Designers – Aspectos sociológicos - Inovação – Teses. 4. Ciência e Tecnologia - Desenho (Projeto) – Teses. I. Ribeiro, Rita Aparecida da Conceição. II. Universidade do Estado de Minas Gerais. Escola de Design. III. Título.

CDU: 7:05

A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO ARTIFICIAL: PERSPECTIVAS EM DESIGN, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.

Autor: Gabriel Henrique de Oliveira

Esta dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para a obtenção do título de Mestre em Design no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais.

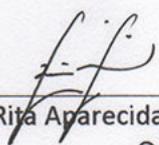
Belo Horizonte, 09 de agosto de 2016.

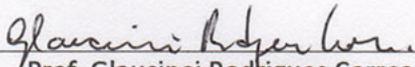
Rita de Castro Engler
Coordenação Doutorado e Mestrado
MASP: 1160198-6
ESCOLA DE DESIGN - UEMG

Rita de Castro Engler

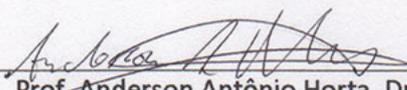
Prof^a. Rita de Castro Engler
Coordenadora do PPGD

BANCA EXAMINADORA


Profa. Rita Aparecida da Conceição Ribeiro, Dra.
Orientadora
Universidade do Estado de Minas Gerais


Prof. Glaucinei Rodrigues Correa, Dr.

Universidade Federal de Minas Gerais


Prof. Anderson Antônio Horta, Dr.

Universidade do Estado de Minas Gerais

AGRADECIMENTOS

Se a jornada de uma pesquisa pode se mostrar um tanto quanto solitária, o desenvolvimento desse projeto foi salpicado por pontos de luz que me ajudaram a chegar inteiro até o fim.

Pude contar com uma orientadora que soube me dar liberdade e respeitar meus limites na mesma medida em que me entregou estrutura e me deu apoio nos momentos de decisão. A você, Rita, agradeço do fundo do coração por ser a principal companhia durante esse meu caminho acadêmico dos últimos dois anos.

A família estava sempre ali para ajudar a consertar tomadas, realizar mudanças, organizar festas de casamento ou simplesmente estar junto. Agradeço ao meu marido pela presença diária, os momentos de risada e distração. Aos meus pais, revisores de texto honorários e minhas irmãs por simplesmente serem quem são.

Aos amigos, pelos momentos de alívio e por escutarem minhas descobertas acadêmicas sem necessariamente entendê-las por completo. Em especial à Helena, que sentada em uma mesa de bar, me ajudou a entender os últimos nós da rede que construiu este projeto e à Simone por compartilhar comigo a dor e a delícia de cada passo do mestrado e me incentivar sempre.

Todo tipo de ficção treina as pessoas para estarem cientes de que existem outros modos de fazer as coisas, outros modos de ser. Não existe somente uma forma de civilização capaz de ser boa e que seja o único jeito que devemos ser.

URSULA K. LEGUIN

RESUMO

A partir de um enfoque da dimensão social na concepção do artificial, entendido como domínio da interferência humana no mundo, a proposta desta pesquisa de cunho teórico consiste na construção de um modelo teórico de análise dos artefatos capaz de observar a dualidade entre seus fatores materiais e imateriais.

O desenvolvimento deste modelo se dá a partir de uma revisão bibliográfica exploratória de três temas: design, tecnologia e inovação, abordados através de perspectivas sociais. Exploram-se questões relacionadas à complexidade e problemas sociais, na teoria dos *Wicked Problems*, bem como a distinção entre natural e artificial proposta por Herbert Simon para traçar perspectivas em design. No tema da tecnologia, aborda-se os aspectos sociais dos artefatos, na visão do Construtivismo Social da Tecnologia, e as dinâmicas de controle humano e valoração no processo de desenvolvimento tecnológico, demarcadas pela Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg, entendendo este processo como social e político. A área da inovação traz à tona a dinâmica entre os três setores da sociedade: setor privado, setor público e sociedade civil, entendendo que os desenvolvimentos de impacto social se operam nas interseções entre estes. Observa-se por fim estas três áreas temáticas como diferentes lentes que recortam perspectivas específicas em relação ao artificial, entendido então como interseção entre elas.

A partir do entendimento da construção social dos artefatos e de suas implicações políticas, vislumbra-se uma contribuição do design não só como modelo metodológico no trato de problemas sociais complexos - orientado à prática - mas também como espaço discursivo – em um âmbito teórico e político. O caminho contemplado nessa pesquisa passa pela construção de um discurso projetual capaz de relacionar questões de materialidade e imaterialidade na construção do artificial, que constitui em última instância a experiência humana de construção da própria sociedade.

Palavras-Chave: Teoria em Design; Complexidade; Construção Social dos Artefatos; Materialidade e Imaterialidade.

ABSTRACT

Setting focus on the social dimension of the conception of the artificial, seen here as the domain of human agency in the world, this research aims to build a theoretic model of analysis of artefacts capable of embracing the duality between their material and immaterial factors.

The development of such model stems from an exploratory literature review on three main thematic areas: design, technology and innovation, approached by social perspectives. Matters about complexity and social problems are explored as well as the distinction between the natural and the artificial proposed by Herbert Simon, as to trace perspectives in design. On the matter of technology, we approach the social aspects of artefacts, through the Social Constructivism of Technology, and the dynamics of human control and value incorporation on the process of technological development, as stated on Andrew Feenberg's Critical Theory of Technology, understanding it as a social and political process. On the area of innovation it is brought forward the dynamics between three society sectors: the private sector, the public sector and civil society, understanding that social impact developments operate on the intersection between them. It is observed, then, these three areas as different lens that trace specific perspectives about the artificial, understood then as the intersection between them.

From the understanding of the social making of artefacts and its political implications, it is seen the possibility of a contribution of design not just as a methodological model on the handling of complex social problems – practice oriented – but also as a discursive space – on a theoretical and political scope. The path contemplated on this research is made by building a design discourse capable of relating materiality and immateriality matters on the making of the artificial, that constitutes ultimately the human experience on the making of society itself.

Keywords: Design Theory; Complexity; Social Construction of Artefacts; Materiality and Immateriality.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Estrutura de triangulação adotada na pesquisa.
- Figura 2 Quatro perspectivas da tecnologia
- Figura 3 Modelo de Seis Estágios do Processo de Inovação.
- Figura 4 Alguns grupos sociais relevantes, problemas e soluções no desenvolvimento da bicicleta.
- Figura 5 Definição em diagrama da inovação
- Figura 6 Estratégia de *Design-Driven Innovation* como mudança radical em significado.
- Figura 7 Interpolação entre *technology-push* e *design-driven innovation*.
- Figura 8 O discurso de design.
- Figura 9 Inovação social e suas fronteiras difusas entre lógica de setores.
- Figura 10 Lógica Institucional dos setores.
- Figura 11 A interseção entre Design, Tecnologia e Inovação.
- Figura 12 Representação esquemática da análise dos artefatos de Simon com um exemplo.
- Figura 13 A natureza dual dos artefatos com um exemplo.
- Figura 14 As perspectivas imaterial e material para artefatos.
- Figura 15 Extrapolação de arranjo de artefatos técnicos interconectados.
- Figura 16 Síntese dos conceitos abordados na construção de uma perspectiva social para análise de artefatos.
- Figura 17 Adaptação do modelo Simon-Kroes para perspectivas sociais dos artefatos.
- Figura 18 Modelo de perspectiva social para análise de artefatos.
- Figura 19 A visão da computação móvel.
- Figura 20 Análise do smartphone como artefato em perspectivas sociais.
- Figura 21 Mapa das cidades e iniciativas visitadas pelo Imagina na Copa por todo o Brasil.
- Figura 22 Análise do projeto Imagina na Copa como artefato social.

LISTA DE SIGLAS

APSC	Australian Public Service Commission
EPOR	Empirical Programme of Relativism
NTIC	Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PMI	Personal Management of Information
SCOT	Social Construction of Technology
SSK	Sociology of Scientific Knowledge
STS	Science, Technology and Society

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1. DESIGN	15
1.1. Design no século XXI: retrato de um cenário dinâmico.....	16
1.1.1. Materialidade e imaterialidade.....	18
1.1.2. Fatores econômicos no século XXI.....	19
1.1.3. Tecnologia e Sociedade em rede.....	21
1.2. Wicked Problems: Design, Complexidade e Problemas Sociais.....	24
1.3. Design como construção do artificial.....	31
1.4. Design e imaterialidade no gerenciamento de problemas sociais.....	37
2. TECNOLOGIA	46
2.1. Significados e definições de tecnologia.....	46
2.2. Materialidade, imaterialidade e controle: a Teoria Crítica da Tecnologia.....	49
2.3. SCOT: tecnologia como construção social.....	57
2.4. Design e intencionalidade na construção do artificial.....	64
3. INOVAÇÃO	70
3.1. Inovação no setor privado.....	70
3.2. Contribuições do Design para a Inovação.....	76
3.3. Inovação Social: perspectivas para além do setor privado.....	83
3.4. A política do artificial e os desafios para mudança social.....	88
4. PERSPECTIVAS SOCIAIS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO ARTIFICIAL.....	92
4.1. A natureza dual dos artefatos.....	94
4.2. A perspectiva de serviço.....	97
4.3. Estrutura para análise dos aspectos sociais dos artefatos.....	101
4.4. Aplicando a perspectiva social dos artefatos – estudos de caso.....	109
4.4.1. Smartphone: recorte material dentro do setor privado.....	109
4.4.2. Imagina na Copa: recorte imaterial na interseção entre setores.....	118
4.4.3. Da aplicação do modelo desenvolvido.....	126
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	129
REFERÊNCIAS.....	134

INTRODUÇÃO

A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa, bem como a identificação do seu problema central, parte de questionamentos sobre o papel social do design. Por um lado nossas conquistas como espécie humana desenvolveram sistemas tecnológicos cuja complexidade e possibilidades impressionam e assombram seus próprios criadores, como nos mostram trabalhos de sociólogos como Manuel Castells (1999) e Zygmunt Bauman (2001). Por outra perspectiva nos deparamos com desafios de igual natureza intrincada que se tornam cada vez mais alarmantes. Enquanto a internet e a rede conectam a sociedade e reconfiguram as noções de distância e espaço, somos colocados frente às consequências do nosso modo de lidar com produção, consumo, desigualdade e suas aparentemente infinitas ramificações. É possível enumerar alguns exemplos entre tantos, como a problemática da mobilidade urbana, a distribuição de alimentos, as questões de qualidade de vida em centros urbanos e a violência. Sobre a relação desses desafios com a área do design, teóricos ligados à sustentabilidade como John Thackara (2005) apontam a noção de projeto associada ao design humano: projetamos nossos caminhos em direção a este cenário de descontrole.

De uma visão de responsabilidade do design em relação aos problemas sociais que autores como Thackara e Victor Papanek evidenciam, recorreremos à crescente visibilidade e enfoque da temática da Inovação Social e suas relações com a área projetual, com vistas a gerar soluções que vão ao encontro de desafios que são frutos de nossa sociedade. Juntamente com o discurso da sustentabilidade, indicam-se possibilidades e potencialidades de atuação do design para impactar fatores sociais. Entretanto levantamos dúvidas a respeito de uma autonomia absoluta do design em relação aos seus objetos de projeto. Seríamos nós, designers, os responsáveis pela conformação social atual, abarcando tanto as maravilhas como os problemas? Seríamos capazes, portanto, de projetar nossos caminhos para fora das situações indesejadas sob as quais nos encontramos?

Para fazer frente a estes questionamentos nos vemos, em primeiro lugar, direcionados a entender quais as dimensões da área projetual e quais suas potencialidades frente aos problemas sociais atuais. A partir da hipótese de uma relação comum entre a estrutura social contemporânea e as questões tecnológicas, ações de impacto social e as potencialidades de atuação do design é que este projeto de pesquisa se propôs a responder às seguintes perguntas:

- a) Quais as interseções entre design, tecnologia e inovação?
- b) Como o design pode atuar como catalisador de inovações sociais, contemplando questões tecnológicas relevantes?

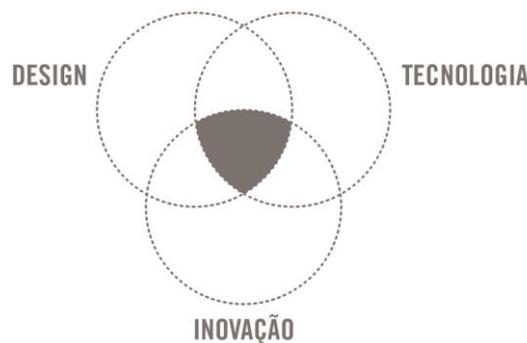
A estruturação de tais perguntas direcionadoras partiu do pressuposto da natureza essencialmente processual do design, da inovação social como objetivo e da tecnologia como meio para tal. Enquanto a resposta para a primeira questão foi direcionada a um estudo de revisão bibliográfica, a segunda questão seria observada a partir da realização de um estudo de caso de um projeto de impacto social.

Da ótica e dos métodos adotados.

Ao centrarmos o foco da pesquisa em um entendimento da relevância social do design e sua participação em projetos de impacto, observou-se a necessidade da adoção de uma perspectiva igualmente social. Como lente direcionadora para os recortes realizados a respeito da seleção da literatura a ser revisada, buscou-se a perspectiva social sobre os três temas a serem estudados: design, tecnologia e inovação. Isso predispôs a observação tanto da literatura do design e da tecnologia com a contribuição de áreas como sociologia e filosofia, bem como a construção de paralelos entre a literatura de inovação clássica e da inovação social.

A pesquisa se configurou, então, um estudo qualitativo de natureza exploratória, como caracterizam Silva e Menezes (2005). O levantamento desenvolvido seguiu traçando uma triangulação entre os três assuntos abordados, para, em um segundo momento, serem traçadas as suas interseções.

Figura 1 – Estrutura de triangulação adotada na pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao delinear as relações entre as três áreas de interesse foram identificadas novas perspectivas que demandavam a reconfiguração da hipótese inicialmente estabelecida na pesquisa.

A partir da exploração da literatura a respeito de complexidade e problemas sociais desenvolvida por Rittel e Webber (1973), observamos em primeira instância, uma natureza diferente do antecipado no trato com problemas sociais. A ideia de solução definitiva cai por terra ao se fazer frente a questões complexas que contemplam diversos atores e lógicas institucionais diversas. Ao invés disso, o ideal de 'gerenciamento de complexidade' proposto por Dijon de Moraes (2010) conduz a uma abordagem iterativa a respeito dos problemas sociais. Mais do que solucionar as questões complexas, necessita-se de modelos e pensamento para lidar-se com estas de forma constante. A partir da exploração da distinção dentre os domínios do natural e do artificial de Herbert Simon (1996), identifica-se a afinidade do design com o último e a ligação da interferência na realidade como própria da natureza humana.

A exploração da literatura da tecnologia, partindo dos seus significados caminhou em direção a uma visão social a respeito da área. Recorrendo ao Construtivismo Social de Pinch e Bijker (1984) observamos a desconstrução da noção linear do desenvolvimento tecnológico em prol de uma negociação difusa e constante entre grupos sociais relevantes. A construção social dos artefatos se conjuga com a Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg (2002) para levantar questionamentos a respeito de valoração e controle na esfera política. A construção dos artefatos se mostra aqui em diálogo constante com a sociedade que os projeta em uma estrutura que vai além da área profissional do design, mas a inclui como grupo social relevante. Em diálogo com Tomás Maldonado (2012), contempla-se possibilidades de contribuição do design não só como modelo metodológico, mas também como discurso teórico na concepção do artificial.

Em última instância a análise da literatura de inovação coloca em destaque a característica múltipla de sua definição e a relevância do contexto para estabelecimento de metas de impacto. Ao somarmos o referencial da Inovação Social, contempla-se a lógica que vai além do setor privado e do mercado como potencialmente mais complexa. Reforça-se a noção do design como articulador e a sua potencialidade teórica para contribuição ao que Victor Margolin (2014) chama de uma "política do artificial".

Ao observarmos as três áreas e estabelecermos como interseção entre elas o âmbito do artificial, entende-se em primeiro lugar o design, a tecnologia e a inovação como óticas sobre este mesmo objeto. De maneiras diferentes, cada área temática acaba por se direcionar ao estudo da interferência do ser humano na natureza e suas questões envolvidas. A questão da construção social do artificial é colocada em evidência, bem como a relevância da relação entre materialidade e imaterialidade ao observarmos os artefatos. Em segundo lugar, vem à tona a potencialidade de uma contribuição teórica do campo do design para o entendimento dos artefatos como produtos sociais. Desse modo, o objetivo do projeto de pesquisa é estabelecido na construção de um modelo de análise dos artefatos capaz de: 1) contemplar perspectivas sociais na construção do artificial; 2) observar as relações entre aspectos materiais e imateriais. Configura-se assim a natureza majoritariamente teórica deste trabalho, com vistas à contribuição para o que Gui Bonsiepe (2011) chama de discurso projetual.

O domínio do design tem pouca familiaridade com a teoria. Mais ainda, abre-se uma brecha entre teoria e prática. Provavelmente, isso resulta da tradição do ensino do design orientado à formação de habilidades (skill-oriented). Por outro lado, postula-se, com razão, a primazia da prática superando a teoria. Afinal de contas, projetar significa intervir na realidade, constituindo-se, portanto, em uma atividade prática. Porém, não se deve contentar-se com isso, pois o tecido da prática está inevitavelmente entremeadado com fios teóricos. (BONSIEPE, 2011 p.190)

Justifica-se, assim, a contribuição em uma investigação majoritariamente teórica a respeito do design. Esta pesquisa se direciona, portanto, à busca por um modelo de observação de artefatos que não se baseie em fins metodológicos, orientados à prática, mas em princípios retóricos, orientados à análise e à teoria.

Da organização da dissertação.

Partindo da proposta de mapeamento teórico, os primeiros três capítulos são construídos pelo mapeamento da literatura sobre áreas do design, tecnologia e inovação, buscando sempre traçar perspectivas sociais. O quarto capítulo se dedica à construção de um modelo teórico de análise de artefatos contemplando a ótica da construção social e as relações entre materialidade e imaterialidade.

O primeiro capítulo desenvolve a revisão acerca do design a partir da perspectiva do cenário complexo traçada por Dijon de Moraes (2010), explicitado pela ótica da sociologia com base nos desenvolvimentos de Manuel Castells (1999), Zygmunt Bauman (2001), Giuseppe Cocco (2003), entre outros. Abordam-se

questões sociais, como a liquidez e velocidade, as transformações do capitalismo para o modelo informacional e a construção da sociedade em rede. Através do entendimento de cenário complexo em que o design atua no século XXI, observamos a lógica dos problemas sociais na Teoria dos *Wicked Problems* de Rittel e Webber (1973). Entendendo a natureza de complexidade do cenário contemporâneo e dos problemas sociais, partimos para a busca de definições amplas do design capazes de dialogar com estas instâncias. Da natureza substantivo-verbo do design proposta por Lawson (2005), partimos para a contemplação de sua relação com o domínio do artificial exposto no trabalho de Herbert Simon, e sua relação próxima com a ontologia humana explicitada por Clive Dilnot (1982). Por último observamos como a lógica do design pode contribuir no trato com problemas complexos, abordando noções de articulação e colaboração advindas das literaturas do Design de Serviços (STICKDORN E SCHNEIDER, 2011) e Design Thinking (MARTIN, 2009; BROWN, 2010), trazendo à tona a relevância das relações entre materialidade e imaterialidade.

O segundo capítulo parte da exploração do significado do termo tecnologia para entender suas relações primárias com a sociedade, em termos de emprego da palavra no âmbito do senso comum. A partir do entendimento de determinados tipos de recorte, contrapomos a visão autônoma de autonomia do autor W. Brian Arthur (2009) com a Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg. Ao contemplarmos questões de valoração e controle humano relativos ao desenvolvimento tecnológico constatamos suas implicações sociais e políticas. O Construtivismo Social de Pinch e Bijker (1984) entra então como forma de compreender uma estrutura de desenvolvimento não-linear, que considera a interação entre grupos relevantes como principal processo na conformação dos artefatos. Por último a visão de Tomás Maldonado sobre relações entre sociedade e técnica, dialogando com a perspectiva não-determinista de Andrew Feenberg traça perspectivas políticas para uma contribuição discursiva do design na conformação da sociedade.

O terceiro capítulo discorre ao tema da inovação, inicialmente sob a ótica clássica de mercado pautada pelo economista Joseph Schumpeter. Ao entender a característica multifacetada da inovação e suas relações com contexto, observamos na *Design Driven Innovation* de Roberto Verganti (2009) perspectivas para o entendimento da atuação do designer no processo de compreender relações sociais e construção de significado. A partir disso o olhar sobre a Inovação Social demarca

a insuficiência da inovação no setor privado de lidar com a totalidade dos problemas de ordem social através das perspectivas de Nicholls e Murdock (2012) e Caulier-Grice (2012). Por fim observamos contribuições para atuação social do design em um âmbito de uma “política do artificial”, como sugere Victor Margolin (2014) e a relevância da consolidação do discurso teórico explicitada por Matt Kiem (2011).

O quarto e último capítulo se dedica à construção de um modelo de análise de artefatos capaz de contemplar perspectivas sociais, abraçando os aspectos de materialidade e imaterialidade dos artefatos. Para isso revisitamos os conceitos até então abordados, identificando a interseção entre o design, a tecnologia e a inovação na questão do artificial. Revisitando a teoria de Herbert Simon (1996), delimitamos o domínio do artificial como o fenômeno com o qual o design se ocupa, entendendo tanto esse quanto a tecnologia e a inovação como lentes que enfocam aspectos específicos deste domínio.

Abordamos então a visão da natureza dual dos artefatos de Peter Kroes (2006), e sua construção de modelo de análise de artefatos técnicos a partir da proposta de Simon. Ao contemplarmos a possibilidade de enxergarmos artefatos como elementos sociais indicada pelo autor, recorre-se à literatura do design de serviços de Stickdorn e Schneider (2011) e Pinheiro (2015) para observar o comportamento dos artefatos em uma lógica de serviço e suas evidências materiais. A partir dessa lógica então construída e da consolidação dos conceitos a respeito do artificial retirados das áreas da tecnologia e inovação, constrói-se um modelo teórico de análise social de artefatos a partir do modelo proposto por Peter Kroes. Por fim a realização de dois estudos de caso buscam, em última instância, exemplificar o uso deste modelo como guia para entendimento das relações sociais contidas no artefato, bem como a possibilidade do enquadramento de estruturas imateriais como artefatos. Os estudos de caso realizados são escolhidos de modo a contrapor um artefato de centralidade material desenvolvido na lógica do setor privado – o *smartphone* – e um artefato de recorte imaterial desenvolvido numa lógica intersetorial e com foco social – o projeto Imagina na Copa. A partir desses dois estudos, realizamos uma análise comparativa de modo a explicitar os aspectos ressaltados pelo modelo construído.

1. DESIGN

O início de uma discussão sobre papel do design nos tempos atuais e como ele pode impactar desafios vividos pela sociedade passa pelo entendimento de suas relações próximas com a sociedade. Enquanto avançamos pela segunda década do século XXI, tanto a prática como a produção teórica no campo do design contemplam novas possibilidades de atuação e fomentam novas discussões. Chama-se atenção aqui o exercício do design diretamente influenciado pelo espírito do seu tempo.

O levantamento histórico feito por Rafael Cardoso (2008) mostra a construção do campo formal do design, como profissão e área do conhecimento, moldada pelos processos de industrialização, urbanização e globalização que tiveram lugar nos séculos XIX e XX. Enquanto o design se vê diretamente impactado pelas transformações que se operam na sociedade, esta relação não deve ser vista como uma via de mão única.

Ao discutir o design como prática socialmente relevante Clive Dilnot (1982) recorre ao conceito de 'forma' para analisar o modo como o design impacta a sociedade. Considera-se, em primeiro lugar, que o ato de configurar a forma é a atividade da qual todo modo de pensamento em design se encarrega. Mas o ato de conferir forma em um sentido mais amplo é visto como "o ordenamento consciente dos materiais físicos e dos sociais para necessidades humanas" (DILNOT,1982 p.12).¹ O design é colocado como básico à qualquer atividade humana e indivisível da essência do ser humano.

A análise feita por Matt Kiem do discurso de Dilnot nos coloca de forma sintética frente ao impacto do design em todos os âmbitos da sociedade:

A consequência dessa afirmação é que somente somos o que somos como um certo tipo de ser por meio do quê e como damos forma, organizamos e extraímos significância das coisas que constituem nosso ambiente cotidiano. Esse argumento sinaliza que o design nunca é simplesmente um meio para um objetivo produtivo, mas é de fato uma atividade muito mais complexa com implicações fundamentais para a ontologia humana (KIEM, 2011, p.208)².

¹ Tradução nossa: "But forming in this expanded sense, conscious ordering of material and social materials for human ends(...)"

² Tradução nossa: "The consequence of this claim is that we are only what we are as a certain kind of being by means of what and how we give form to, organise, and draw significance from the things that constitute our everyday environment. This point signals that design is never simply a means to a productive end but is in fact a much more complex activity with fundamental implications for human ontology."

Entende-se, portanto que “não existe área da vida contemporânea onde o design – o plano, projeto ou hipótese de trabalho que constitui a intencionalidade em operações intencionais – não seja fator significativo na construção da experiência humana” (BUCHANAN, 1992 p.8)³. Confirma-se a ubiquidade do artificial em nossa sociedade e sua relação estreita com o design. O termo “operações intencionais” usado por Buchanan se destina a designar um aspecto intrínseco à tecnologia – outro fator diretamente conectado à questão da interferência no ambiente e, portanto, ao design e à experiência humana. Entende-se como o design molda e é moldado pelas sociedades em que atua, assumindo características que correspondem às demandas, valores e questões mais relevantes à temporalidade e localidade em que se encontra.

1.1 Design no século XXI: retrato de um cenário dinâmico.

Pensar na relação design e sociedade significa observar certo contraste entre o contexto em que este surge como área formal no século XX (CARDOSO, 2008) e o contexto vivenciado atualmente no século XXI. Victor Margolin (2014) sinaliza que não é possível situar um ponto de ruptura exato entre tais contextos, mas reconhece que é marcante a diferença entre os fatores sociais vivenciados no início do século XX e os tempos atuais.

Dijon De Moraes caracteriza como **cenário estático** o contexto do século XX em que o design se consolida, denominado *primeira modernidade* por autores como Bauman (2001) e McCracken (2010). Pode-se descrever tal período como:

(...) um mundo sólido, estabelecido por mensagens de fácil entendimento e decodificações previsíveis que vinham facilmente interpretadas e traduzidas por designers e produtores amparados no comportamento linear e conformista dos consumidores de então. (DE MORAES, 2010 p.3).

Já o mundo atual apresenta um **cenário dinâmico**, “altamente diversificado, em que lógicas produtivas e sistemas linguísticos opostos convivem sem maiores contradições” (BRANZI, 2006 *apud* DE MORAES, 2010 p.5). O mundo do século XXI traz questões como o forte dinamismo de processos sociais, demandas diversas,

³ Tradução nossa: There is no area of contemporary life where design – the plan, project, or working hypothesis which constitutes the “intention” in intentional operations – is not a significant factor in shaping human experience.

necessidades e expectativas variadas e inúmeros desafios de decodificação, tanto em níveis macro como micro (DE MORAES, 2010).

Traçar o retrato deste atual cenário dinâmico, caracterizado pela sua complexidade, irá evocar vez por outra, comparações com seu antecessor estático e relativamente previsível. É através desta comparação que abrimos espaço para entender onde surge o discurso projetual em relação às suas possibilidades nos tempos atuais. O contraponto entre características da modernidade e pós-modernidade, como propõe Featherstone (2007), ou primeira modernidade e hipermodernidade como nomeia Bauman (2001), irá ajudar a entender a natureza dos desafios sociais aos quais o campo do design pode ser chamado a responder. Veremos que muitos destes novos desafios que pautam a sociedade atual se mostram resultado de práticas consolidadas na modernidade, ou passam a se evidenciar após a superação de desafios mais simples durante o período de cenário estático (RITTER e WEBBER, 1973) (FEATHERSTONE, 2007).

O dinamismo característico do cenário social atual pode ser analisado através da ideia de liquidez proposta pelo sociólogo Zygmunt Bauman. A metáfora parte da questão da fluidez, uma vez que “os fluidos, por assim dizer, não fixam o espaço nem prendem o tempo” (2001, p. 8). Sendo assim, o autor caracteriza como líquido-moderna a sociedade em que vivemos:

Líquido- moderna' é uma sociedade em que as condições sob as quais agem seus membros mudam num tempo mais curto do que aquele necessário para a consolidação em hábitos e rotinas, das formas de agir. Numa sociedade líquido-moderna, as realizações individuais não podem solidificar-se em posses permanentes porque, em um piscar de olhos, os ativos se transformam em passivos, e as capacidades, em incapacidades (BAUMAN, 2009 p.7).

Destaca-se nessas análises feitas à lente da modernidade líquida a velocidade como característica principal dos processos sociais. A observação do passado como base para a criação de estratégias de ação para o futuro ou mesmo para o presente se mostra inútil, uma vez que as mudanças de circunstâncias são imprevisíveis e se dão a todo o momento. Tal fator é potencializado pela evolução da tecnologia da informação, que pela facilidade de transmissão de dados conduz a vivência em sociedade à “velocidade da luz” (BAUMAN, 2009). Segundo aponta John Thackara, ao analisar as condições sociais que afetam o design na atualidade,

“o crescimento das comunicações em rede acelerou a emergência de uma sociedade sempre ligada, 24 horas por dia e 7 dias por semana, cuja premissa é que se algo pode acontecer a qualquer momento, deve acontecer agora” (THACKARA, 2005 p.36). Junto da velocidade, destacam-se as questões da imprevisibilidade e da incerteza que se desenham nesse contexto.

1.1.1. Materialidade e imaterialidade.

Bauman aponta que o processo da modernidade, desde sua fase estática, representou um processo de liquefação, uma caminhada rumo à dinâmica veloz que vivenciamos hoje. Porém é marcante em seu estágio inicial – a primeira modernidade – um aspecto sólido, definido e pesado (BAUMAN, 2001). Tal distinção é comparada aos conceitos de *hardware* e *software* e seus papéis de destaque em cada período.

O estágio inicial da modernidade seria então caracterizado pela importância econômica do *hardware* – o objeto físico, a materialidade - na produção, a delimitação e localização da fábrica como ambiente de trabalho e a conquista do espaço como objetivo supremo. Esta etapa inicial, um cenário mais estático, seria marcada então pela lentidão, uma vez que “riqueza e poder que dependem do tamanho e qualidade do *hardware* tendem a ser lentas, resistentes e complicadas de mover.” (*idem* p.113). São preponderantes a previsibilidade e a repetição como marcantes deste estágio.

Já a modernidade líquida, com sua característica leve, seria associada à crescente importância do *software* – o processo intangível, a imaterialidade, o virtual - onde as formas do mercado começam a se adaptar ao fluxo de um mundo percebido como múltiplo, complexo e rápido. (*idem*). Como exemplo desta condição imprevisível que perpassa a dinâmica de mercado, exemplifica-se o trajeto de uma pessoa dentro de uma corporação criada à lógica do *software* em oposição a outra nascida pela lógica do *hardware*: “quem começa uma carreira na Microsoft não tem a mínima ideia de onde ela terminará. Quem começava na Ford ou na Renault podia estar quase certo de terminar no mesmo lugar.” (BAUMAN, 2001 p.135).

Fica clara a dualidade entre a força da materialidade no período estático em que o design se constitui e a imaterialidade inerente aos processos econômicos e sociais nos dias de hoje. Tal contraste irá suscitar questões relevantes à atuação do design neste cenário onde a imaterialidade é preponderante na geração de valor.

1.1.2. Fatores econômicos no século XXI.

A chegada do século XXI traz para o âmbito econômico e mercadológico a questão da transformação do capitalismo. Cocco *et al* (2003) apontam uma mudança no regime de acumulação ocorrida no final do século XX, com a emergência de novas formas de produção. Evidenciando o deslocamento da produção para atividades e bens imateriais e o papel chave da informação e do conhecimento neste processo, os autores denominam Capitalismo Cognitivo o modelo econômico vivenciado na atualidade:

Este deslocamento não poderia ter acontecido sem a integração crescente das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) aos processos produtivos, principalmente no que diz respeito à constituição do emaranhado de redes sociais e técnicas que sustentam e desenham os territórios (os arranjos) de uma cooperação produtiva não mais restrita ao chão de fábrica. (COCCO *et al*, 2003 p. 7-8)

A questão das novas tecnologias de informação e comunicação constitui a infraestrutura de suporte e produção nos territórios difusos das redes, determinando as estratégias de comunicação e consolidando as atividades imateriais na cadeia de valor (COCCO *et al* 2003). Neste raciocínio, o fordismo aparece como o modo de produção que primava pelo controle e estabilidade, típico da fase “pesada”, “enraizada” e “sólida” da modernidade (BAUMAN, 2001), enquanto observamos a superação desta fase na atualidade no que se chama de pós-fordismo. Observa-se nessa contraposição que “a passagem do fordismo ao pós-fordismo pode ser lida como a passagem de uma lógica de reprodução a uma lógica de inovação, de um regime de repetição a um regime de invenção.” (CORSANI, 2003 p.15). Explicitando a qualidade cognitiva dessa análise do capitalismo temos que:

No período fordista, a inovação já existia mas apenas como exceção, pois a valorização repousava essencialmente sobre o domínio do tempo de reprodução de mercadorias padronizadas, produzidas com tecnologias mecânicas. (...) No pós-fordismo, esta exceção que era a inovação torna-se a regra. A valorização repousa então sobre o conhecimento, sobre o tempo de sua produção, de sua difusão e de sua socialização, que as NTIC's⁴ permitem, enquanto tecnologias cognitivas e relacionais. (CORSANI, 2003 p.17)

⁴ NTIC's: Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

A questão da inovação e da valorização do conhecimento ressalta a característica dinâmica e imaterial do cenário atual. É nesse raciocínio que são acrescentados à relação aos conceitos de *hardware* e *software* utilizados por Bauman os termos *wetware* e *netware*, que dizem respeito às relações entre mercado e tecnologia.

Indica-se que o termo *wetware* “diz respeito à capacidade individual de operacionalizar os sistemas de *hardware* e *software*” (COCCO *et al*, 2003 p.9), enquanto o termo *netware* “pretende dar conta da dimensão coletiva do *wetware*” se caracterizando pela estrutura da rede (*idem*, p.10). Na dinâmica imaterial do Capitalismo Cognitivo, passa a ser considerado, para além do produto, o fator humano como relevante na produção, bem como as conexões entre pessoas e as conexões entre organizações, ou seja, as redes.

Ainda discutindo o modelo econômico, Castells (1999) salienta as mudanças que ocorrem do século XX para o século XXI. A análise do autor ressalta dois elementos da economia: o modo de produção e o modo de desenvolvimento. O modo de produção constitui a apropriação e os usos do excedente, sendo no capitalismo marcado pela lógica de maximização de lucros, “ou seja, o aumento do excedente apropriado pelo capital com base no controle privado sobre os meios de produção e circulação” (CASTELLS, 1999 p.53). Já o modo de desenvolvimento se refere “aos procedimentos mediante os quais os trabalhadores atuam sobre a matéria prima para gerar o produto, em última análise, determinando o nível e a qualidade do excedente” (p.53). O autor indica que é nesse último ponto que o capitalismo se transforma na atualidade:

No modo de desenvolvimento industrial, a principal fonte de produtividade reside na introdução de novas fontes de energia e na capacidade de descentralização do uso de energia ao longo dos processos produtivos e de circulação. No novo modo informacional de desenvolvimento, a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos (CASTELLS, 1999 p.53).

Ainda que conhecimento e informação sejam importantes em todos os modos de desenvolvimento, entendendo-se que o processo de produção é baseado em algum grau de conhecimento e informação, o autor indica a especificidade do modo informacional pela ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como fonte de produtividade (CASTELLS, 1999).

Caracteriza-se então, a economia desenvolvida no último quarto do século XX como informacional, global e em rede. É informacional pois produtividade e competitividade dependem da capacidade de geração, processamento e aplicação eficiente da informação baseada em conhecimentos; é global por conta da organização das principais atividades de produção, consumo e circulação em escala mundial; e em rede porque “nas novas condições históricas, a produtividade é gerada, e a concorrência é feita em uma rede global de interação entre redes empresariais” (CASTELLS, 1999 p.119).

1.1.3. Tecnologia e sociedade em rede.

Ao introduzir a ideia das redes e como elas moldam a sociedade, Castells indica a importância dos desenvolvimentos tecnológicos⁵ que suscitam novos processos sociais. Ressalta-se, porém, que a tecnologia não determina a sociedade. Mais do que isso “a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas”. (CASTELLS, 1999 p. 43). É dessa forma que a internet e a interconexão das tecnologias da informação irá moldar a chamada sociedade em rede.

Explica-se essa lógica através do paradigma tecnológico e as suas características atuais, que representam a base material da sociedade da informação:

- a) Informação como matéria prima e as tecnologias que agem sobre a informação;
- b) A penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias, já que “como a informação é uma parte integral da vida humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados (embora, com certeza, não determinados) pelo novo meio tecnológico” (CASTELLS, 1999 p.108);
- c) A lógica das redes presente em qualquer sistema ou conjunto de relações;

Observa-se aqui mais uma vez o fator da maleabilidade, a incerteza previamente apontada nos desenvolvimentos de Bauman, uma vez que:

⁵ Para os fins estabelecidos nesse tópico, delimitaremos a definição de tecnologia àquela usada por Manuel Castells em sua obra “A Sociedade em Rede”, compreendendo principalmente os novos desenvolvimentos tecnológicos operados na virada do século XX para o século XXI, englobando as chamadas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação. No capítulo 2 avançaremos nos desdobramentos a respeito de possíveis significados para o termo “tecnologia” e suas implicações sociais.

(...) o paradigma da tecnologia da informação é baseado na flexibilidade. Não apenas os processos são reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes. O que distingue o novo paradigma tecnológico é sua capacidade de reconfiguração, um aspecto decisivo em uma sociedade caracterizada por constante mudança e fluidez organizacional (CASTELLS, 1999 p.108-109).

Neste cenário de fluxos globais de riquezas, poder e imagem, Castells aponta a problemática da identidade, uma dicotomia entre a ação dinâmica das redes – a conexão e desconexão de pessoas, organizações e países de acordo com estratégias cambiantes - e a busca histórica por significado social e individualidade. Como aponta Néstor Canclini sobre a definição de identidade:

“Vamos afastando-nos da época em que as identidades se definiam por essências históricas atualmente configuram-se no consumo, dependem daquele que se possui, ou daquilo que se pode chegar a possuir.” (CANCLINI, 2010 p.30)

Descreve-se um processo de fragmentação social que se propaga à medida que as identidades se tornam mais específicas e difíceis de compartilhar. “Nossas sociedades estão cada vez mais estruturadas em uma oposição bipolar entre a Rede e o Ser” (CASTELLS, 1999 p.41). As estruturas em que as identidades antes se apoiavam, deixam de ser referenciais para tal:

Entender as transições das identidades “clássicas” (nações, classes, etnias), que já não nos restringem como antes, às novas estruturas globais, que consideram de outro modo nossos interesses e desejos, é pensar a recomposição das relações sociais e as insatisfações do fim do século XX. (CANCLINI, 2010 p.14).

Na configuração deste cenário marcado pela conexão mundial através da tecnologia da rede, são observados alguns processos que marcam tais mudanças. As instituições locais perdem força para as transnacionais; a organização urbana se mostra policêntrica, sendo cada centro designado para uma atividade específica como trabalho, lazer e residência; opera-se uma reelaboração da sensação de propriedade em termos de cultura nacional e uma consequente redefinição de noções de pertencimento e identidade; e observa-se a passagem do cidadão como representante de uma opinião pública para o cidadão interessado em conforto e

qualidade de vida, acarretando a predominância do consumo e entretenimento (CANCLINI, 2010).

Sobre tais processos que introduzem a globalização, Bauman irá mencionar o que chama de “o fim da geografia”. Para ele, as distâncias e demarcações territoriais perdem o sentido com a interconexão e velocidade das tecnologias da informação:

(...) a “distância” é um produto social; sua extensão varia dependendo da velocidade com a qual pode ser vencida (e, numa economia monetária, do custo envolvido na produção dessa velocidade). Todos os outros fatores socialmente produzidos de constituição, separação e manutenção de identidades coletivas – como fronteiras estatais ou barreiras culturais – parecem, em retrospectiva, meros efeitos secundários dessa velocidade (BAUMAN, 1999 p.19).

Porém mais do que um fator homogeneizador, onde todos teriam acesso igual a essa rede mundial, o autor retrata como o fenômeno globalizador e a modernidade líquida passam a acentuar a estratificação entre grupos sociais. Passa a existir uma elite “global”, um grupo de característica extraterritorial que tem acesso aos meios para tal, e o restante da população cada vez mais relegado à localidade. (BAUMAN, 1999). Constrói-se uma relação onde processos aparentemente antagônicos acontecem ao mesmo tempo e, por vezes, nos mesmos lugares:

A maioria das pessoas pensa que a globalização está simplesmente “retirando” poder ou influência de comunidades locais e nações para transferi-lo para a arena global. E realmente esta é uma de suas consequências. As nações perdem de fato parte do poder econômico que possuíam. Contudo, ela também tem o efeito oposto. A globalização não somente puxa para cima, mas também empurra para baixo, criando novas pressões por autonomia local (GIDDENS, 2007 p.23).

É este o retrato do cenário complexo que De Moraes (2010) nos aponta. As redes passam a pautar relações sociais e econômicas, opera-se um deslocamento da produção material para a valoração de bens imateriais e o dilema da identidade dos indivíduos frente a esse contexto. Do mundo estático e ordenado mencionado no período da modernidade, passamos para a sensação crescente de pluralidade e descontrole. A fragmentação política e a globalização se mostram como “aliados íntimos”, marcando forças antagônicas e complementares como integração e divisão, ou globalização e territorialização. Nas palavras de Bauman (1999 p.66): “o mundo não parece mais uma totalidade e, sim, um campo de forças dispersas e

dísparos, que se reúnem em pontos difíceis de prever e ganham impulso sem que ninguém saiba realmente como pará-las”.

Observa-se como essa mudança, que se opera na sociedade do século XX para o XXI, pode afetar a prática e o pensamento do design. Se a prática do design será pautada pela configuração da forma dos objetos e das organizações sociais que marcam nossos ambientes (DILNOT, 1982; KIEM, 2011) – a natureza das diretrizes que orientam essas configurações muda drasticamente desde o surgimento do design como área profissional. O cenário dinâmico atual traz à tona a forte questão da imaterialidade e a complexidade advinda da fragmentação. O design como concepção do artificial irá lidar com novos problemas sociais, com características muito mais complexas. E mais do que métodos para sua prática, mostra-se necessária a construção de um discurso que ressoe com as necessidades do presente, para que o design possa contribuir com a construção do futuro desejado pela sociedade. Para tanto, busca-se uma ótica que consiga observar os problemas sociais vivenciados em toda sua complexidade.

1.2 *Wicked problems*: design, complexidade e problemas sociais.

Em prol de uma ótica do design que considere seu impacto na sociedade, buscamos um primeiro olhar para os desafios que ela enfrenta. As mudanças econômicas, o novo paradigma tecnológico, a globalização e as novas dinâmicas de identidade trazem novos desafios para o ambiente social e urbano no século XXI. Analisando tais fatores, John Thackara sintetiza o cenário atual:

Estamos enchendo o mundo com dispositivos e sistemas incríveis – em cima dos dispositivos e sistemas naturais e humanos que já estavam aqui – somente para descobrir que esses sistemas parecem fora de controle: muito complexos para se compreender, quanto mais moldar ou redirecionar.⁶ (THACKARA, 2005 p.1)

O trabalho de Thackara se dedica a indagar os desafios sociais que o design enfrenta na realidade atual, ligados à tecnologia, urbanização, conexão mundial em redes e à crescente complexidade social que resulta desses processos. Em um

⁶ Tradução nossa: We're filling up the world with amazing devices and systems—on top of the natural and human ones that were already here— only to discover that these complex systems seem to be out of control: too complex to understand, let alone to shape, or redirect.

mundo aparentemente fora de controle, buscam-se princípios de design para este mundo complexo. Os caminhos apresentados transitam na direção de um design sistêmico que considere integrar necessidades humanas à tecnologia:

Sistemas complexos são moldados por todas as pessoas que os usam e nessa nova era de inovação colaborativa, os designers precisam evoluir de autores individuais de objetos ou construções, para se tornarem facilitadores de mudança entre grandes grupos de pessoas.⁷ (THACKARA, 2005 p.7)

Thackara sinaliza que apesar dessa sensação de descontrole, o cenário atual se mostra resultado das interferências humanas no mundo. Portanto “se *projetamos* nossos caminhos para a dificuldade, podemos projetá-los para fora dela.”⁸ (2005 p.1). É interessante frisar o uso da palavra “projetar” na frase original escrita em inglês como sendo verbo “design”. Ao definir o ato ‘design’ como a mudança de situações existentes para situações desejadas, Thackara salienta a natureza de “solução de problemas” da área e indica como os problemas gerados pelas novas questões sociais dos dias atuais fazem parte dos desafios que devem ser trabalhados pelo design. É necessário, entretanto, questionar se o design como área de atuação profissional dispõe de um controle indefinido capaz de designar a humanidade para caminhos desejados.

Auxiliando essa análise, a teoria dos chamados *Wicked Problems* – uma expressão que pode ser traduzida literalmente como “problemas cruéis” – ajuda a compreender a amplitude e complexidade dos desafios com os quais lidamos nos dias atuais. O artigo de Rittel e Webber “Dilemmas in a General Theory of Planning”, publicado em 1973 lançou a base para os desenvolvimentos no que se refere ao entendimento dessa ótica a respeito de problemas conectados a questões sociais e sistêmicas.

Os autores discorrem sobre a diferença entre a abordagem científica de resolução de problemas das ciências naturais e a abordagem de problemas em âmbito social, uma vez que “o paradigma clássico da ciência e da engenharia – o

⁷ Tradução nossa: Complex systems are shaped by all the people who use them, and in this new era of collaborative innovation, designers are having to evolve from being the individual authors of objects, or buildings, to being the facilitators of change among large groups of people.

⁸ Tradução nossa: If we can design our way into difficulty, we can design our way out.

paradigma que tem pautado o profissionalismo moderno – não é aplicável aos problemas de sistemas sociais abertos.” (RITTEL e WEBBER, 1973 p.160)

No caso dos problemas ditos científicos, as variáveis são conhecidas, bem definidas e passíveis de serem isoladas no ambiente do laboratório. Existe “certo” e “errado”, e os resultados podem ser comprovados de imediato logo após o teste de uma solução proposta. Identifica-se também uma maior facilidade no estabelecimento de métricas. Esse tipo de problema, equiparado a questões como uma equação matemática ou um jogo de xadrez, são caracterizados pelos autores como *Tame Problems* – problemas dóceis.

Já os problemas de ordem social partem da premissa de um nível significativamente maior de complexidade. A própria formulação de um enunciado para esse tipo de problema se mostra um desafio e é pautada por qual perspectiva se emprega, e já sugere um conjunto específico de soluções. Não existe solução “certa” e “errada” para essa categoria de problema. Em vez disso consideram-se níveis de adequação – uma métrica que varia de acordo com a perspectiva adotada. E mais do que isso, só se pode testar a eficiência de uma solução adotada para esse tipo de problema após um período de tempo extenso, onde todas as partes afetadas foram influenciadas pela solução testada e estão aptas a fornecer *feedback*. Esse tipo de problema, exemplificado pelos autores por projetos amplos como a definição de uma política pública, é então chamado de *Wicked Problem*, ou problema cruel. Sobre o nome dado a essa categoria de problemas analisada, os autores explicam a escolha:

Como se pode ver, os chamamos de “wicked” (cruéis) não porque suas propriedades sejam eticamente deploráveis em si. Usamos o termo “cruel” no sentido familiar ao de “maligno” (em contraste com benigno) ou “vicioso” (como um círculo) ou “complicado” (como um *leprechaun*)⁹ ou “agressivo” (como um leão, em contraste com a docilidade de um cordeiro). Não temos a intenção de personificar as propriedades de problemas sociais implicando alguma intenção maliciosa. Mas também, pode-se concordar que é moralmente questionável para um planejador tratar um *wicked problem* como sendo *tame* (simples), ou simplificar um *wicked problem* prematuramente, ou se recusar a reconhecer a complexidade dos problemas sociais. (RITTEL e WEBBER, 1973 p.160)¹⁰

⁹ O autor faz referência à figura mitológica irlandesa que tem propensão a enganar as pessoas com quem negocia.

¹⁰ Tradução nossa: As you will see, we are calling them "wicked" not because these properties are themselves ethically deplorable. We use the term "wicked" in a meaning akin to that of "malignant" (in contrast to "benign") or "vicious" (like a circle) or "tricky" (like a leprechaun) or "aggressive" (like a lion, in contrast to the docility of a lamb). We do not mean to personify these properties of social systems

O conceito de *wicked problem* parte, portanto, da premissa da complexidade no trato com situações sistêmicas típicas das demandas de um problema relacionado ao planejamento conectado às questões sociais. Rittel e Webber propõem em seu artigo de 1973 dez fatores de distinção para um *wicked problem*:

- 1) Não existe formulação definitiva de um *wicked problem*;
- 2) Os *wicked problems* não têm regra de fechamento, ou seja, não é possível determinar quando estão sanados definitivamente;
- 3) Soluções para *wicked problems* não são verdadeiras ou falsas, mas sim boas ou ruins;
- 4) Não existe teste imediato ou definitivo para uma solução de um *wicked problem*;
- 5) Toda solução para um *wicked problem* é uma solução de “tentativa única”. Não há oportunidade de aprendizado por tentativa e erro, já que cada tentativa gera um impacto no contexto e o modifica;
- 6) Os *wicked problems* não têm um conjunto enumerável ou exaustivamente descritível de soluções possíveis.
- 7) Apesar de possíveis variáveis comuns, cada *wicked problem* se mostra único;
- 8) Todo *wicked problem* pode ser considerado um sintoma de outro problema;
- 9) A existência de discrepância na representação de um *wicked problem* pode ser descrita de diversas formas. A escolha da descrição determina a natureza da solução do problema;
- 10) Enquanto os *tame problems* do âmbito científico aceitam a possibilidade de uma solução estar errada, esse princípio não existe no campo social dos *wicked problems*, uma vez que os planejadores são responsabilizados por todas as consequências de suas implementações.

Jeff Conklin aponta a fragmentação oriunda da complexidade social como um dos principais fatores agravantes da categoria dos *wicked problems*. Ela é marcada fortemente pela questão da organização social em redes, com a interação

by implying malicious intent. But then, you may agree that it becomes morally objectionable for the planner to treat a wicked problem as though it were a tame one, or to tame a wicked problem prematurely, or to refuse to recognize the inherent wickedness of social problems.

multilateral de influenciadores e controladores, pautada pelos interesses de indivíduos e organizações diversas (CONKLIN, 2008). Se tal característica se mostra predominante em nossa sociedade, é possível a compreensão de que grande parte dos problemas observados na sociedade assumirão a forma de *wicked problems*.

O mundo fora de controle que projetamos para nós mesmos, como pontua Thackara (2005), é marcado por questões sociais que servem de exemplo de tal complexidade fragmentada e multifacetada. Como exemplo de problema complexo e multifacetado, podemos pontuar a questão do consumismo. Definido por Bauman (2007) como a institucionalização do consumo como um processo veloz e efêmero no centro de nossos sistemas sociais e econômicos, ele se mostra ao mesmo tempo um problema de sustentabilidade ambiental como também de qualidade de vida e identidade. Observam-se os processos de consumo pautando identidades em uma busca desenfreada por unicidade e pertencimento, equiparando pessoas à mesma lógica dos objetos de consumo (BAUMAN, 2007). Por outro lado, surgem as disparidades entre as elites capazes de sustentar tais processos de consumo e os demais cidadãos que se configuram como meros expectadores. A estratificação social, por sua vez, gera diversos conflitos no ambiente urbano como a problemática da mobilidade – com consequências logísticas, sociais e ambientais – além do crescimento da violência e o esvaziamento dos espaços públicos em prol da reclusão privada (THACKARA, 2005) (SOUZA, 2008) (ELIN, 1997). Estes se mostram somente alguns dos diversos problemas sociais que acabam por pautar as diretrizes para o que se considera um caminho desejado para a nossa sociedade.

Um olhar rápido e pontual sobre algumas questões que se mostram problemáticas sociais marcantes no cenário contemporâneo já evidencia características intrincadas e multifacetadas. Cada demanda se conecta a tantas outras e é impossível pensar soluções sem considerar diferentes pontos de vista e diversos atores envolvidos. Tais desafios se relacionam intimamente com a questão da rede e da sociedade e se caracterizam como *wicked problems*.

Wei-Ning Xiang aponta a dimensão de áreas da sociedade em que observamos problemas dessa natureza na sociedade atual:

Nos dias de hoje, usando “wicked problems” como palavra chave, pode-se prontamente encontrar centenas de artigos em áreas que dizem respeito à administração pública, planejamento urbano e design, análise de políticas públicas, saúde e educação, ecologia, gerenciamento de florestas,

administração e negócios, economia aplicada, ética ambiental e engenharia, para listar somente alguns. (XIANG, 2013 p.2)¹¹

Podemos pensar então como as artificialidades geradas no passado se relacionam com os *wicked problems* vivenciados atualmente e como isso influi nas possibilidades de projetarmos caminhos para lidarmos com eles. Existe o que Thackara (2005) aponta como o risco associado aos processos de desenvolvimento tecnológico contemporâneos e a importância de considerar esse impacto tanto na natureza quanto na vida das pessoas. Giddens define a questão do risco associada ao desenvolvimento humano:

Risco não é o mesmo que infortúnio ou perigo. Risco se refere a infortúnios ativamente avaliados em relação a possibilidades futuras. A palavra só passa a ser amplamente utilizada em sociedades orientadas para o futuro – que veem o futuro precisamente como um território a ser conquistado ou colonizado. (GIDDENS, 2007 p.33)

O risco seria então característico de sociedades propensas à mudança e ao desejo de controlar tais mudanças. Entra em cena o conceito de risco fabricado, associado justamente às consequências da interferência do homem no ambiente (GIDDENS, 2007). Não é difícil associar esta noção à questão de planejamento inerente ao design proposta por Thackara (2005). Indica-se a questão da euforia com a introdução de novas tecnologias, mas também as possibilidades de risco associadas a ela:

A introdução de uma nova tecnologia de massa – telégrafo, ferrovias, eletricidade, rádio, telefone, televisão, automóvel, viagem aérea – sempre foi acompanhada por um pacote espetacular de promessas. Uma certa inocência é compreensível para os inventores das primeiras tecnologias: eles não tinham meios para saber as consequências não previstas de suas inovações. Nos dias de hoje, não temos esse alibi. Nós sabemos que novas tecnologias possuem consequências inesperadas. (THACKARA, 2005 p.3)¹²

¹¹ Tradução nossa: Today, using “wicked problems” as a key word, one can readily find hundreds of articles in areas concerning public administration, urban planning and design, policy analysis, health care and education, ecology, forest management, business administration, applied economics, environmental ethics, and engineering design, to list just a few.

¹² Tradução nossa: The introduction of a new mass technology—telegraph, railway, electrification, radio, telephone, television, automobiles, air travel—has always been accompanied by a spectacular package of promises. A certain naiveté is excusable for the inventors of those early technologies: They had no way of knowing about the unforeseen consequences of their innovations. Today, we don't have that alibi. We know that new technologies have unexpected consequences.

A partir dessa lógica, é possível traçar dois caminhos prováveis que conectam as decisões em relação ao artificial tomadas no passado e as questões atuais. Em uma primeira instância, vislumbramos uma **relação causal**. Os *wicked problems* contemporâneos poderiam ser consequências de artificialidades geradas anteriormente, como sugere Thackara, podendo ser entendidos como os “riscos fabricados” com que ainda temos pouca familiaridade (GIDDENS 2007). Este raciocínio de causalidade direta também é visto nas proposições de Bauman (2001), onde a primeira modernidade se mostra somente um passo na direção da “liquefação” observada nos dias atuais. Também encontramos o mesmo tipo de raciocínio nos pensamentos de Featherstone (2007) e Lipovetsky (2006) ao sinalizarem que a formatação atual do consumo começa a ser configurada na modernidade.

Paralelamente a este raciocínio causal, é possível vislumbrar uma análise que poderia ser chamada de **relação progressiva**, sugerindo que à medida que a sociedade se torna mais complexa e os desafios mais simples são superados, entram em cena os problemas que assumem qualidades de *wicked problems*:

As ruas foram pavimentadas, as estradas agora conectam todos os lugares; casas abrigam virtualmente todas as pessoas; o pavor das doenças está virtualmente superado; água limpa está encanada em praticamente todos os edifícios; esgotos sanitários transportam os resíduos destes; escolas e hospitais estão em praticamente todos os distritos e assim por diante. As conquistas do século passado nestas questões têm sido realmente fenomenais, o quão pequenas possam ter sido as aspirações de algumas pessoas. Mas agora que esses problemas relativamente fáceis foram superados, estamos voltando nossas atenções para outros que são muito mais teimosos. (RITTEL e WEBBER, 1973 p. 156)¹³

A análise de Rittel e Webber tem um foco exclusivo na sociedade Norte Americana e é necessário observar que ela se deu nos anos de 1970. Por isso apresenta algumas disparidades tanto com relação a países periféricos, onde nem todos os desafios mais simples foram sanados de forma absoluta, como na

¹³ The streets have been paved, and roads now connect all places; houses shelter virtually everyone; the dread diseases are virtually gone; clean water is piped into nearly every building; sanitary sewers carry wastes from them; schools and hospitals serve virtually every district; and so on. The accomplishments of the past century in these respects have been truly phenomenal, however short of some persons' aspirations they might have been. But now that these relatively easy problems have been dealt with, we have been turning our attention to others that are much more stubborn.

consideração de certas deteriorações mais recentes no estado de bem-estar, o *welfare state*, identificadas em países centrais (SOUZA, 2007). Mesmo assim, autores como Buchanan (1992) e Xiang (2013) reiteram a importância da análise de Rittel e Weber no que diz respeito às características dos chamados *wicked problems*.

Considerando-se os dois tipos de raciocínio, aqui chamados de causal e progressivo, para analisar o surgimento dos atuais problemas sociais, observamos em ambas relações com a solução de problemas, o planejamento do desenvolvimento tecnológico e a produção de artefatos – uma vez que todos sugerem a interferência do homem em seu ambiente e suas consequências tanto em termos ambientais como sociais. Nesse sentido vislumbra-se que “não podemos parar a tecnologia, e não há razão para fazermos isso. Ela é útil. Mas precisamos mudar o rumo da inovação de tal maneira que as pessoas venham antes da tecnologia” (THACKARA, 2005 p.4)¹⁴. Nesse âmbito, deixamos o campo linear do pensar tecnologia, onde é considerado somente o funcionamento da máquina, para focar em questões como uso e impacto na vida das pessoas. Adentramos o campo social, que ressoa com a proposição de Castells (1999, 2013) de que a tecnologia é a sociedade, e considera as questões tecnológicas conectadas às dinâmicas dos *wicked problems*.

1.3 Design como construção do artificial

Seria possível então, considerar a ideia de projetar a sociedade para situações desejadas como uma questão de design, como aponta John Thackara? Em outras palavras: poderia o design projetar a sociedade de forma a resolver seus problemas? Para compreendermos quais as relações entre design e sociedade, precisamos primeiramente buscar uma definição de qual é o fenômeno com o qual o design se ocupa (DILNOT, 1982).

A procura por uma definição exata sobre o design se mostra uma tarefa árdua e extensiva, visto seu caráter variável de acordo com a perspectiva e o contexto que se adota. Entretanto, é necessária a busca de certa base comum que alinhe e sustente a presente discussão. Afinal, para explorarmos a atuação do design no século XXI, é preciso desenhar perspectivas para essa observação.

¹⁴ We cannot stop tech, and there's no reason why we should. It's useful. But we need to change the innovation agenda in such a way that people come before tech.

Entendendo nossa busca por compreender o seu impacto na sociedade, desenvolveremos uma abordagem que enfoque perspectivas sociais.

Como palavra originária da língua inglesa, “design” consegue atuar ao mesmo tempo como substantivo e verbo. Enquanto o “design substantivo” se refere ao resultado de um projeto (uma imagem, um objeto, um ambiente), o “design verbo” se refere ao ato de projetar, ao processo (CELASCHI *apud* DE MORAES, 2010) (LAWSON, 2005). Tal dicotomia parece pautar a retórica da prática do design, onde determinados trabalhos concentram suas discussões nas tangibilidades físicas que resultam do processo projetual, enquanto outras abordagens se detêm às características de planejamento e processo inerentes ao campo.

A análise da literatura a respeito do tema mostra, com o advento do século XXI, uma maior atenção à questão *verbal* do design. Começam a ser objeto de interesse e estudo as suas características metodológicas de processo e como estas podem ser aplicadas extensivamente, em conjunto a outras áreas do conhecimento para melhorar diversas esferas da vida humana:

Nenhuma definição de design, ou ramos de prática profissionalizada como o design industrial ou design gráfico, cobre adequadamente a diversidade de ideias e métodos alinhados sob este nome. De fato, a variedade de pesquisas reportadas em artigos de conferências, revistas e livros sugere que o design continua a se expandir em seus significados e conexões, revelando dimensões inesperadas em prática, bem como em entendimento. Isso segue a tendência do pensamento em design no século vinte, como vimos o design crescer de uma *atividade de comércio* para uma *profissão segmentada* para um *campo de pesquisa técnica* e para o que agora deveria ser reconhecida como uma *nova arte liberal da cultura da tecnologia* (BUCHANAN, 1992 p.5)¹⁵.

Buchanan traz a definição do papel do design com “arte liberal da cultura da tecnologia”, fazendo alusão às artes liberais descritas no período do Renascimento. Estas se referem às práticas de pesquisa e desenvolvimento de conhecimento que posteriormente iriam culminar no século XIX no conhecimento acadêmico da história, ciências naturais, matemática, filosofia e ciências sociais. Compreende-se,

¹⁵ Tradução nossa: No single definition of design, or branches of professionalized practice such as industrial or graphic design, adequately covers the diversity of ideas and methods gathered together under the label. Indeed, the variety of research reported in conference papers, journal articles, and books suggests that design continues to expand in its meanings and connections, revealing unexpected dimensions in practice as well as understanding. This follows the trend of design thinking in the twentieth century, for we have seen design grow from a *trade activity* to a *segmented profession* to a *field for technical research* and to what now should be recognized as a new *liberal art of technological culture*.

então, esta nova arte liberal do século XXI como o exercício do pensamento experimental capaz de integrar conhecimentos de diversas áreas para pautar o desenvolvimento de tecnologia. (BUCHANAN, 1992).

Gui Bonsiepe (2011, p.13) refere-se ao design como uma prática de projeto, entendendo projeto como a “dimensão antropológica da criação e formação de artefatos materiais e simbólicos” (2011, p.13) e o design como “um modo da atividade projetual do capitalismo tardio” (2011, p.13). Mesmo Bonsiepe não considerando os dois conceitos como coextensivos, havendo uma abrangência maior do termo “projeto”, é possível identificar a questão projetual como inerente ao design. A abordagem de Bonsiepe reconhece o designer como um profissional da visualidade, apontando-o como “o estrategista das aparências, quer dizer, dos fenômenos que experimentamos mediante nossos sentidos, sobretudo por meio do sentido da visão, mas também mediante os sentidos do tato e da audição.” (2011, p.22). Este aspecto da visão de Bonsiepe se conecta mais fortemente à noção do “design substantivo”. Entretanto se soma também a esta noção sua indicação como solucionador de problemas que ressalta a qualidade “verbo” da prática profissional (BONSIEPE, 2011).

A percepção do design como “solução de problemas” também é marcante no trabalho de Bryan Lawson (2005):

Os profissionais do design também projetam para outras pessoas, mais do que para si mesmos. Eles devem aprender a entender problemas que outras pessoas podem achar difíceis de descrever e criar boas soluções para eles. Tal trabalho requer mais do que somente um “*feeling*” para formas materiais, formas ou cores. Ele requer uma grande variedade de habilidades (LAWSON, 2005 p.6).¹⁶

A análise de Lawson a respeito do processo de design foi originalmente publicada na década de 1980 na obra “How designers think – design process demystified”, sendo até hoje referência na discussão sobre a natureza do design. O seu pensamento, que enfoca a questão processual do design, sua característica “verbo”, foi um dos trabalhos que pautou o termo “Design Thinking”, tão difundido atualmente.

¹⁶ Tradução nossa: professional designers also design for other people rather than just themselves. They have to learn to understand problems that other people may find it hard to describe and create good solutions for them. Such work requires more than just a ‘feeling’ for materials, forms, shapes or colours; it requires a wide range of skills.

A abordagem sobre o design aqui adotada busca abranger o design como uma relação dialética entre processo-resultado, mas entendendo suas características projetuais e metodológicas como essenciais à sua área de conhecimento. Afinal de contas, classificar o design considerando seu produto final se mostra algo precipitado, uma vez que a solução formulada pelo processo de design não possui existência antes dele (LAWSON, 2005).

Buscando novamente nos debruçarmos sobre a relevância social do design, considerando sua dualidade substantivo *versus* verbo, novamente a discussão de Clive Dilnot se mostra relevante. Ao apontar as tentativas de demarcação de limites sobre “o fenômeno com que o design se ocupa”, destaca-se a recorrente correspondência do design aos produtos que ele gera, algo semelhante ao aspecto “substantivo” previamente apontado. Entretanto, algumas limitações e inconsistências se escondem por trás dessa estratégia que tem bases no senso comum:

A obviedade da equação design = produtos torna fácil o esquecimento de que fenômenos de senso comum não podem ser assumidos como objetivos. Relações de senso comum não possuem modalidade existencial sobre e acima do fato que são primeiramente resultados de tipificação, ou seja, do hábito. A naturalidade das relações de senso comum se mostra, em último caso, ilegítima. (DILNOT, 1982 p. 140)¹⁷

Partindo desta crítica sobre a visão do design como equivalente a seus produtos, a carência de uma dimensão social em tal entendimento é colocada em evidência, uma vez que nela o design passa a ser entendido como uma atividade “operada somente nos objetos e não no mundo” (*idem* p.142). O caminho de saída pode ser visto como o entendimento do design como a atividade em si “no nível de seu pensamento e comunicação operativos e transformativos” (*idem* p.144)¹⁸. Isso significa observar a ‘realidade’ do design “não primariamente em seus significantes no mundo (produtos), mas suas realidades cognitiva e comunicativa” (*idem* p.144)¹⁹.

Surge então a proposta do entendimento do design como uma atividade de configuração de forma, juntamente com a noção expandida de ‘forma’ como a

¹⁷ Tradução nossa: The obviousness of this empirical equation--design = products--makes it easy to forget that commonsense phenomena cannot be assumed to be objective. Commonsense relations do not possess any existential modality over and above the fact that they are first and foremost products of typification, that is to say of habit. The naturalness that commonsense relations accrue to themselves is in the last resort, spurious.

¹⁸ Tradução nossa: at the level of its operative, and transformative, thinking and communicating.

¹⁹ Tradução nossa: not primarily its material signifiers in the world (products) but its cognitive and communicative realities.

ordenação consciente das estruturas materiais e sociais que permeiam a existência humana (DILNOT, 1982). A implicância do design como inerente à natureza humana desta linha de raciocínio (KIEM, 2011), nos coloca ao lado do contexto que o sociólogo Anthony Giddens chama de “o fim da natureza”:

O fim da natureza não significa, obviamente, que o mundo físico ou processos físicos deixam de existir. Significa que poucos aspectos do ambiente material que nos cerca deixaram de ser afetados de certo modo pela intervenção humana (GIDDENS, 2007p.37).

Tal “fim da natureza” constitui a predominância do artificial na vida cotidiana, e nos serve de guia para uma demarcação do fenômeno com o qual o design se ocupa, como provoca Gerald Nadler.

A equiparação do design com o fenômeno do artificial pode ser traçada à obra de Herbert Simon “*The Sciences of The Artificial*”, que teve sua primeira edição em 1960. Nesta, que ganhou outras três edições posteriormente, Simon traça um paralelo entre as ciências naturais e o design. Ao entender esse como responsável pelo domínio do artificial em oposição ao domínio do natural, é proposta uma abordagem do design como sendo a então “ciência do artificial”. A ênfase na conformação do artificial resulta em uma visão ampla do que significa design, sintetizada na icônica afirmação de que “todos os que projetam divisam cursos para transformar as situações existentes em situações desejadas” (SIMON, 1996 p.111)²⁰.

A abordagem científica de Simon não se mostra absoluta, sendo questionada e desafiada até os dias de hoje. Enquanto Gui Bonsiepe (2011) afirma que o campo da ciência e o campo projetual são absolutamente distintos, Victor Margolin (2014) observa tal visão como limitante, uma tentativa de “naturalização” do design. Ele recorre à filosofia de Herbert Marcuse para caracterizar recorte científico do design como fruto de pensamento unidimensional, que deseja limitar ao *status quo* (ciência) algo que está além de seus limites. Assim como Nigel Cross (2001), Margolin clama por uma disciplina aberta do design capaz de dialogar com outros campos e se apropriar dessas interações na produção de conhecimento, sem deixar de lado o rigor teórico e metodológico.

²⁰ Tradução nossa: Everyone designs who devises courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones.

Apesar da controvérsia sobre qualquer característica científica do design, mesmo os críticos de Simon reconhecem como relevante e útil sua distinção entre o natural e o artificial e a afinidade do design a este último domínio (CROSS, 2001; MARGOLIN, 2014). É a partir desse ponto que podemos construir uma visão de design capaz de dialogar com perspectivas sociais.

O artificial pode ser delimitado como a intervenção humana no ambiente natural. Diferencia-se a característica de “necessidade” que se associa às leis da natureza da característica de “contingência” dos fenômenos artificiais. Enquanto o natural é dado e só é passível de análise, o artificial é construído e produto de síntese. Os sistemas artificiais se moldam, então, por propósitos e objetivos humanos e não de forma inevitável seguindo princípios naturais. São maleáveis e mutáveis, definidos pelas diretrizes propostas por aqueles que os projetam: os seres humanos – que são essencialmente designers (SIMON, 1996).

Dentro dessa perspectiva a atuação humana em relação ao natural e ao artificial é analisada em termos da distinção entre as chamadas ‘ciências do natural’ e ‘ciências do artificial’.

Simon aponta como as ciências naturais, que constituem o corpo da tradição científica, se empregam de métodos e processos afins a observar, compreender e descrever os fenômenos naturais. Estas constituem em seu escopo um processo de análise. Propõe-se, entretanto, uma lógica diferente que configuram as ciências do artificial. A estas, caberiam métodos e processos para entender e projetar como as coisas podem e devem ser ao invés de compreender como as coisas são (SIMON, 1996). As ciências do artificial estariam, então, preocupadas com possibilidades futuras, ou seja, o design – visto de forma ampla como desígnio e projeto. Afinal de contas, o design pressupõe um foco “na concepção de artefatos para se alcançar objetivos” (SIMON, 1996, p 126)²¹. O design como ato é observado por Simon como existente no âmbito de qualquer atividade, distinguindo o exercício profissional da atividade científica.

A partir do entendimento do design como a atividade responsável pela construção do artificial, podemos nos debruçar brevemente sobre o que significa uma atuação do design frente aos problemas sociais, já colocados anteriormente

²¹ Tradução nossa: with devising artifacts to attain goals.

sob a ótica de *Wicked Problems*. Poderíamos então, como afirma John Thackara, projetar nossas soluções para fora do mundo em descontrolado que vivemos?

A visão do design como área profissional, conectada ao projeto e solução de problemas, como proposto por Lawson (2005) e Bonsiepe (2011), indica possíveis limitações para essa proposição. Os problemas sociais, vistos à luz da Teoria dos *Wicked Problems* se mostram mais amplos do que uma única área profissional, envolvendo mais stakeholders do que a área projetual jamais poderia controlar ou, em outras palavras, designar.

Mas o pensamento de Herbert Simon (1996), que observa o design como o denominador comum do artificial se mostra um conceito mais amplo. Ele está relacionado à concepção de artificialidades presente em diversas áreas profissionais. Isso significa observar o campo teórico do design como uma ciência sobre “o que pode vir a ser”, mais do que a simples atividade de concepção de artefatos em si. Se como Rittel e Weber (1973) afirmam os problemas sociais não possuem soluções definitivas, passamos a entender o papel do design mais como gerenciador de processos do que como solucionador de problemas. Passamos de uma questão de **responsabilidade** do design, como enfatizado por Thackara (2005), para uma possível **contribuição** do design no que diz respeito a projetarmos os sistemas artificiais nos quais vivemos, entendendo a disciplina do projeto como somente um dos diversos e intrincados *stakeholders* envolvendo problemas sociais. Isso implica a possibilidade do fortalecimento desse corpo teórico do design a fim de que ele contribua como um discurso a respeito da concepção do artificial. Para tanto, é interessante observar como a prática do design já é vista ao contribuir com o trato com *wicked problems*.

1.4 Design e imaterialidade no gerenciamento de problemas sociais.

Considerando a ótica social dos *wicked problems* e suas qualidades, autores como Xiang (2013) e Buchanan (1992), indicam que apesar do Rittel e Weber proporem eficientes bases para a identificação dessa categoria de problema, pouco foi feito no sentido de apresentar caminhos que contribuam para lidarmos com eles. Apesar disso, desenvolvimentos mais atuais irão propor interessantes linhas de pensamento nesse sentido. Contribuições mais relevantes são observadas em publicações que se direcionam à área de políticas públicas. A Australian Public

Service Commision (APSC, 2007)²² indica em relatório algumas diretrizes para o trato com essa categoria de problema:

- Pensamento holístico, e não parcial ou linear, de forma a considerar escopos amplos que abordem perspectivas de diversos *stakeholders*;

- Abordagens inovadoras e flexíveis, traduzidas em investimento em pesquisa e desenvolvimento e atenuação das fronteiras entre desenvolvimento de políticas e implementação de programas, para que se criem organizações capazes de aprender;

- Habilidade de trabalhar através de fronteiras de atuação, compreendendo a importância de diversas organizações ao se lidar com problemas de ordem social;

- Aumentar o entendimento e estimular a discussão no que são chamadas de “estruturas de responsabilização”, equilibrando questões como responsabilização por resultados sem restringir possibilidades de inovação e experimentação;

- Engajar efetivamente *stakeholders* e cidadãos no entendimento de problemas e na identificação de soluções possíveis, considerando que olhares múltiplos são valiosos para o alcance de novas visões;

- Habilidades centrais adicionais: comunicação, pensamento abrangente, influência, e trabalho colaborativo, a serem somadas às já valorizadas habilidades de pensamento analítico, conceituação e escrita no campo de gestão de projetos;

- Melhor entendimento de mudança de comportamento;

- Foco e estratégias compreensivas, uma vez que lidar com esse tipo de problema envolve esforços contínuos;

- Tolerância à incerteza e aceitação da necessidade de foco em longo prazo;

Caminhando na mesma direção, Head e Alford (2008), propõem três grupos de direcionamentos ao se lidar com a complexidade, a incerteza e a discordância características dos *wicked problems*:

- a) **Foco em consequências** / pensamento sistêmico, considerando não somente as consequências, mas toda a rede de *inputs*, processos e *outputs* que levam a elas. É importante considerar não somente o processo central analisado, mas processos paralelos que ocorrem em outras organizações ou na sociedade como um todo;

²² Comissão Australiana de Serviços Públicos

b) **Colaboração e coordenação**, para aumentar o entendimento e considerar os diversos conhecimentos, interesses e valores envolvidos. Contribui para um melhor entendimento da natureza dos problemas, maior concordância a respeito de soluções levantadas com um maior número de *insights*, além de aumento das chances de uma implementação bem-sucedida, uma vez que várias partes participaram do desenvolvimento da solução e são capazes de concordar e atuar nela;

c) **Liderança adaptativa**, compreendendo que o papel tradicional esperado de um líder, de desenvolver uma estratégia e direcionar outros para sua execução, é insuficiente para o trato com essa tipologia de problema. O conhecimento está distribuído entre aqueles que são liderados em múltiplas visões. Nessa situação, o líder deve mobilizar pessoas em um trabalho coletivo de identificação de problemas e desenvolvimento de soluções, em uma nova forma de liderança compartilhada. (HEAD e ALFORD, 2008)

Os autores expõem ainda que criar tais condições para se lidar com *wicked problems* requer um número de mudanças em organizações, rumo a estruturas flexíveis, métodos de mensuração de performance mais sofisticados e menos ortodoxos. Além disso:

É necessária uma mudança cultural de uma cultura com aversão a riscos, construída na política de atribuição de culpa de falhas a indivíduos, em direção a uma cultura de aprendizado coletivo, construída em discussão colaborativa de objetivos, estratégias, monitoramento e ajuste de definições de programas enquanto o conhecimento e o entendimento evoluem e as perspectivas dos *stakeholders* mudam ao longo do tempo (HEAD e ALFORD, 2008 p.22)²³

Nesse ponto, Buchanan identifica no design as características necessárias para promover esse tipo de mudança. O autor ressalta primariamente a característica integrativa do design como pensamento:

Conferências recentes sobre design são evidências de um esforço coerente, se não sistemático, de alcançar um entendimento mais claro do design como uma disciplina integrativa. Entretanto os participantes, que cada vez

²³ Finally, it calls for a cultural shift from a risk-averse culture, built on the politics of attributing blame to individuals for failure, towards a collective learning culture built on collaborative discussion of goals, strategies, monitoring and adjustment of program settings as knowledge and understanding evolve and as the perspectives of stakeholders shift over time.

mais vem de diversas profissões e disciplinas acadêmicas, não são unidos por compartilharem uma definição comum de design, uma metodologia comum, uma filosofia comum ou mesmo um conjunto de objetos que todos concordam a que o termo 'design' deveria ser aplicado. Eles são unidos porque compartilham um interesse mútuo em um tema em comum: a concepção e planejamento do artificial. (BUCHANAN, 1992 p.14)²⁴

É a partir desse raciocínio que Buchanan irá justificar o lugar do design como “*nova arte liberal da cultura da tecnologia*”, entendendo sua relevância no planejamento do artificial. Entendendo a relação entre social (*wicked problems*) e técnica (*tame problems*), observamos a abordagem de John Thackara (2005) que, pensando o papel do design, defende em primeiro lugar a consideração dos fatores humanos no emprego da tecnologia. Thackara propõe uma mudança de uma mentalidade que chama de “desenvolvimento desatento” para uma “atenção em design”²⁵, considerando aspectos chave como sensibilidade para contextos, relações e consequências. Isso significa um maior foco nos aspectos sociais ao se desenvolver aparatos técnicos. Com base nisso, o autor propõe uma série de princípios de design como linha guia para lidarmos com diversos desafios que se enquadram na tipologia dos *wicked problems*, como consumismo, sustentabilidade e mobilidade urbana.

Pensar sobre as consequências das ações de design antes de executá-las e prestar atenção especial aos sistemas natural, industrial e cultural que são contexto para as ações de design; considerar os fluxos de materiais e energia em todos os sistemas que planejamos; dar prioridade para ação humana e não tratar humanos como um “fator” em um quadro maior; entregar valor às pessoas – e não entregar pessoas a sistemas; tratar ‘conteúdo’ como algo que fazemos, não como algo que é vendido; tratar lugar, tempo e diferenças culturais como valores positivos, e não obstáculos; concentrar em serviços, não em coisas, e evitar transbordar o mundo com dispositivos desnecessários (THACKARA, 2005 p.7)²⁶.

²⁴ Recent conferences on design are evidence of a coherent, if not always systematic, effort to reach a clearer understanding of design as an integrative discipline. However, the participants, who increasingly come from diverse professions and academic disciplines, are not drawn together because they share a common definition of design; a common methodology, a common philosophy, or even a common set of objects to which everyone agrees that the term "design" should be applied. They are drawn together because they share a mutual interest in a common theme: the conception and planning of the artificial.

²⁵ Os termos originais propostos pelo autor são “mindless development” e “design mindfulness”, aqui traduzidos livremente.

²⁶ Tradução nossa: - think about the consequences of design actions before we take them and pay close attention to the natural, industrial, and cultural systems that are the context of our design actions;
- consider material and energy flows in all the systems we design;

As recomendações de Thackara partem da análise de dez tópicos a respeito da sociedade contemporânea: leveza, velocidade, mobilidade, localidade, situação, convivência, aprendizado, instrução, inteligência e fluxo. Os fatores apontados pelo autor tanto ajudam a identificar problemas vivenciados na atualidade em níveis sociais, permeados pela questão tecnológica, como também a identificar caminhos que o design pode seguir para projetar possíveis soluções. Tais caminhos passam por uma filosofia de design pautada pela lógica de “use, e não possua”, que indica um foco em imaterialidade e processos centrados em pessoas.

Em consonância com esse tipo de abordagem focada nas imaterialidades que permeiam as relações dos seres humanos com os artefatos observamos o surgimento de abordagens de design com foco no projeto dos aspectos imateriais do artificial. Perspectivas como o **Metaprojeto**, proposto por De Moraes (2010), buscam olhar para além do projeto a fim de lidar com as questões da complexidade antes mesmo que os artefatos sejam projetados. Esse tipo de abordagem busca elencar fatores de interesse que devem ser compreendidos em uma fase pré-projetual, entendendo o design como capaz de gerenciar a complexidade através “de uma reflexão crítica e reflexiva preliminar sobre o próprio projeto” (DE MORAIS, 2010 p. 25).

Outras abordagens como o **Design Thinking** buscam observar essa questão imaterial ao tentar aproximar o design da esfera de tomada de decisões e gestão em organizações. Ele surge no início dos anos 2000 encabeçado por grandes consultorias em design que buscam educar o ambiente da gestão e administração sobre as potencialidades inovadoras do design para além do objeto, trazendo o foco para os processos (NITZSCHE, 2012).

A apropriação do termo criado na década de 1980 por Bryan Lawson mostra um foco em ampliar o entendimento do escopo projetual para além dos objetos, incluindo processos imateriais, como estratégias e serviços. Como abordagem, o Design Thinking parte de estratégias mercadológicas de determinadas empresas de design para apresentar de forma didática uma síntese do processo projetual para o

-
- give priority to human agency and not treat humans as a “factor” in some bigger picture;
 - deliver value to people—not deliver people to systems;
 - treat “content” as something we do, not something we are sold;
 - treat place, time, and cultural difference as positive values, not as obstacles;
 - focus on services, not on things, and refrain from flooding the world with pointless devices.

mundo os negócios. Um exemplo são as etapas propostas por David Kelley (2001): compreender, observar, visualizar, avaliar e redefinir e implementar. Associando veementemente o design com a inovação no ambiente corporativo, reforça-se questões inerentes ao design como foco em pessoas, um consequente uso intenso de técnicas qualitativas de pesquisa, a multidisciplinaridade, e a valorização da prototipação.

No meio do design, tanto na academia como entre profissionais experientes, observa-se alguma desconfiança para este discurso específico. Para alguns, o termo “design thinking” seria no mínimo redundante, uma vez que pensamento e visão estratégica sempre foram intrínsecas à prática do design. (NITZCHE, 2012).

Gui Bonsiepe (2011) reconhece a existência de uma visão errônea comum de que a prática do design se resume a meros aspectos estético-formais, ao efêmero e a preços altos, o que atrasou a abordagem do design como pauta na administração de empresas:

Como resultado da valorização do design nos círculos da gestão foi cunhado recentemente o conceito de <design thinking>. Tenho minhas dúvidas de que haja algo como <design thinking>, a não ser que se refira ao enfoque holístico ou integrador do design, que, desde sempre, serviu para caracterizar seu trabalho. Se esse enfoque multidimensional for aceito em outros campos de atividade, teremos um fato alentador de irradiação do design para outras áreas. (BONSIEPE, 2012 p. 21)

Donald Norman, acadêmico e empreendedor na área do design, afirmou em reportagem para o site Core77 em 2010 que “design thinking é um poderoso termo de relações públicas que muda o modo como as companhias de design são vistas”²⁷. Esta visão se mostra mais resistente ao uso do termo que a de Gui Bonsiepe, que ao menos indica algum alento no fato deste promover a discussão do design nas instâncias dos negócios.

Norman (2010) acusa o termo de falsidade ao afirmar que não existem evidências de que os métodos empregados por designers sejam efetivos. Entretanto estudos de caso apresentado por Brown (2009), Kelley (2001), Nitzsche (2012), além das práticas de Instituições como a Young Foundation e a Bill & Mellinda Gates Foundation contradizem as afirmações de Norman. É possível observar na prática,

²⁷ Design thinking is a powerful public relations term that changes the way in which design firms are viewed.

através de tais estudos de caso, o design podendo impactar processos estratégicos em diversos ramos de negócio como da gigante do varejo Procter & Gamble, a rede de hotéis Marriot, empresas do ramo de saúde como o hospital SSM DePaul Health Center e o plano de saúde Kaiser Permanente, a empresa mundial de sapatos Converse, entre tantas outras (NITZCHE, 2012) (BROWN, 2010).

Seguindo uma ótica afim ao design thinking, o campo projetual do **Design de Serviços** também surge no final do século XX com o intuito de se referir à prática do design com foco na imaterialidade. Apesar de apontar princípios semelhantes aos preconizados pelo discurso do Design Thinking e do Metaprojeto, essa abordagem se difere das primeiras por trazer uma denominação que não faz alusão ao processo do design. O termo “serviço”, acrescido ao vocábulo “design” faz alusão a um objeto projetual (design como substantivo), assim como no Design Gráfico, por exemplo, se refere às imagens. Apesar disso, a característica imaterial do serviço, confere a esse discurso o foco na intangibilidade e uma consequente ênfase em aspectos do processo (STICKDORN e SCHNEIDER, 2011).

Em particular, a abordagem do design de serviços se direciona ao processo de design mais do que seu resultado. O que é feito em um processo de design de serviços pode ter várias formas: estruturas organizacionais particularmente abstratas, processos de operações, experiências de serviço e até objetos físicos concretos. (STICKDORN e SCHNEIDER, 2011 p.14)²⁸

É possível observar a semelhança forte dos princípios apontados no discurso do design de serviços com a abordagem do design thinking. Por diversas vezes os dois discursos convergem em publicações a respeito de práticas do design que se ampliam além da concepção do objeto físico, como pode ser visto nas obras de Lockwood (2010), coleção de artigos intitulada “Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value” que inclui uma seção sobre design de serviços, ou a publicação de Stickdorn e Schneider (2011) que possui o título híbrido “This is Service Design Thinking”.

²⁸ While colloquially the word design is used to refer to the appearance or styling of a particular product or outcome, the proper meaning goes far beyond that. In particular, the approach of service design refers to the process of designing rather than to its outcome. The outcome of a service design process can have various forms: rather abstract organisational structures, operation processes, service experiences and even concrete physical objects.

Lockwood procura distinguir o campo do design de serviços ao afirmar que “no design de serviços, poderia ser afirmado, que alinhamento é mais importante que as ideias”, enfatizando a característica complexa de sistemas em que os serviços se organizam. De qualquer maneira, estes dois campos observam a prática do projeto de design de maneiras semelhantes, enfocando o processo de desenvolvimento, fatores de inovação, a importância da etapa de pesquisa e, principalmente, direcionando-a para fatores intangíveis e imateriais como experiência, relações entre pessoas e impacto social. (LOCKWOOD, 2010; STICKDORN e SCHNEIDER, 2011; BROWN, 2010)

Talvez seja possível afirmar que estejamos presenciando no meio acadêmico do design um fenômeno de mudança no paradigma como apontado por Thomas Kuhn (1978), frente a visível demanda por soluções e processos com foco no imaterial. Se vivemos em uma era pós-industrial (THACKARA 2005), é possível ponderar a respeito do uso de termos como Design Industrial, nome tradicional em cursos acadêmicos da área (BONSIEPE, 2011). Ao sermos levados a pensar do que poderia ser um “design pós-industrial”, o exercício do pensamento de projetar com foco no imaterial e em problemas sociais (*wicked problems*) ganha força em novas abordagens como o Metaprojeto, Design Thinking e Design de Serviços.

Se vivenciamos uma sociedade em rede mediada pelas novas tecnologias da informação (CASTELLS, 1999), cuja complexidade caracteriza os problemas contemporâneos na conformação de *wicked problems* (Rittel e Weber, 1973), a questão da artificialidade e de seu projeto se conecta diretamente como papel do design em projetar para o cenário atual. Giddens (2007) indica o estado pós natureza de nossa sociedade, salientado o papel da tecnologia na criação do que chama de riscos projetados. Thackara se dirige à mesma temática tecnológica ao apontar que “ao longo da era moderna, subordinamos os interesses das pessoas aos da tecnologia” (THACKARA, 2005 p. 2)²⁹, indicando as consequências não previstas de novas implementações tecnológicas. Estas estariam relacionadas de forma intrínseca aos complexos desafios sociais que enfrentamos. As tentativas de observar o design com foco nas questões imateriais, como explicitadas anteriormente, indiciam uma potencialidade deste não somente como um “modo da atividade projetual característica do capitalismo tardio” (BONSIEPE, 2011 p.13), mas

²⁹ Throughout the modern age we have subordinated the interests of people to those of technology

como um campo teórico capaz de discursar a respeito da concepção do artificial, como sugerem os apontamentos de Herbert Simon (1996).

Se o design pode ser considerado uma arte liberal para pensarmos tecnologia (BUCHANAN, 1992), a questão tecnológica se mostra afim à relação da prática do design com a sociedade contemporânea. Isso se dá pela ubiquidade da rede como formato de relações entre aparatos técnicos e sociais, como pondera Castells (1999), e também pela ligação implícita entre artificialidade e tecnologia.

Para observarmos as possibilidades de contribuições do design como transformação de situações existentes em situações desejadas, buscando enxergar um pouco além o discurso de responsabilidade construído por Thackara (2005), precisamos então voltar o olhar para as relações da tecnologia e da inovação com a sociedade e como estas se conectam com a prática do projeto.

2. TECNOLOGIA

É possível observar na literatura a respeito de design que se dedica a tecer relações com a sociedade e com a concepção do artificial o corrente uso do termo “tecnologia”. Diversos autores já supracitados indicam relações e afinidade entre design e tecnologia, mas é raro encontrarmos desenvolvimentos sobre o que é considerado de fato tecnologia.

Procurando relações entre design, tecnologia e seus impactos na sociedade na literatura já abordada, observamos como as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação em rede conformam as relações sociais e o atual contexto de atuação do design (CASTELLS, 1999; De Moraes 2010). Partindo da afirmação do sociólogo Manuel Castells de que “a sociedade é a tecnologia”, nos voltamos agora para a exploração de definições sobre o termo que possam contemplar suas relações com a sociedade e com o design. Levantam-se aqui questões a respeito do uso e do fomento de tais tecnologias. Seriam elas meros instrumentos dentro de um processo de concepção do artificial? Ou, por outro lado, tais tecnologias também influenciariam na formatação e limitações através das quais os processos socialmente se conformam?

A tecnologia também está conectada à questão da artificialidade, da interferência do ser humano sobre seu próprio ambiente (HEIDEGGER, 1977; PINCH e BIJKER, 1987, FEENBERG, 2002). É possível inferir, portanto, uma implicância social destes dois termos e, como a literatura revisada já sugere, uma relação com os problemas observados na sociedade atual aos quais o design é chamado a contribuir.

2.1 Significados e definições de tecnologia.

No caminho para definição de o que é tecnologia, partimos das raízes etimológicas da palavra. Em suas origens no grego temos os termos *tekhne*, com sua significância conectada à habilidade técnica e também ao exercício das artes, e o termo *logos*, que indica conhecimento ou discurso a respeito de algo (HEIDEGGER, 1977; MCQUIRE, 2006; SCHATZBERG, 2006). Mas como estudos históricos das aplicações dos termos apontam, o uso da palavra tecnologia se dá de diferentes maneiras ao longo dos séculos.

Em exploração do desenvolvimento histórico do uso do termo, com um foco na língua inglesa, Erich Schatzberg (2006) indica algumas implicações de significados obtidos na combinação dos conceitos de *tekhnē* e *logos*, sendo estas:

- 1) artes da linguagem – ou seja, gramática
- 2) o discurso ou descrição das artes; e
- 3) a terminologia de uma arte particular ou das artes em geral (usado aqui, o termo arte inclui ambas as belas artes e as artes mecânicas) (SCHATZBERG, 2006 p. 489)³⁰

Indica-se o desaparecimento do primeiro significado durante o século XIX, em detrimento dos significados de tecnologia em inglês, francês e alemão associados à descrição, princípios e ensino das “artes práticas”. Nessa perspectiva, “tecnologia era um campo de estudo, e não um objeto de estudo.”³¹ (SCHATZBERG, 2006 p. 489). Indica-se ainda que a teoria social da época tratava dos assuntos tecnológicos e da mudança social referindo-se aos novos meios de produções e artefatos com termos como “invenção, indústria, artes práticas, maquinaria e ciência” ((SCHATZBERG, 2006 p. 492).³²

O autor atribui a passagem da tecnologia como campo de estudo, seguindo a implicação da raiz *logos*, para objeto de estudo a partir do desenvolvimento da engenharia alemã e sua correlação com o termo *Technik*. O termo abrangia tanto as manifestações materiais da indústria como os métodos, procedimentos e habilidades para realizá-las. A tradução do termo para o inglês por teóricos da temática que buscavam fontes de língua alemã, com destaque para o teórico Thorstein Veblen, teria contribuído para a construção do discurso de tecnologia como objeto de estudo, e a fusão dos significados antes distintos dos termos “técnica” e “tecnologia” em um só (SCHATZBERG, 2006).

Neste histórico observa-se que a etimologia não é suficiente para esgotar a questão do significado da tecnologia. Também é possível constatar influência de

³⁰ Tradução nossa: 1) the arts of language—that is, grammar; 2) the discourse or description of the arts; and 3) the terminology of a particular art or the arts in general (as used here, art includes both the fine and mechanical arts).

³¹ technology was a field of study, not the object of study.

³² invention, industry, useful arts, machinery, and science.

questões sociais sobre o conceito, bem como importância dos seus usos populares para se entender como a sociedade enxerga o conceito de tecnologia.

James McOmer observa três categorias de uso do termo “tecnologia”, procurando associar discursos acadêmicos com a percepção popular a respeito da mesma. Tais abordagens são observadas nas categorias: a) tecnologia como instrumentalidade, b) tecnologia como industrialização e c) tecnologia como novidade (MCOMBER, 1999).

A definição da **tecnologia como instrumentalidade**, se liga à noção ampla do ser humano alterando o mundo natural para atender suas próprias necessidades. A questão instrumental enfatiza a tecnologia como uma ferramenta, desde os objetos pré-históricos, a agricultura e a escrita (MCOMBER, 1999). Tal noção tem o potencial de afirmar que, de certo modo, tudo poderia ser analisado como tecnologia (JOHNSTONE, 1982 *apud* MCOMBER, 1999), implicando uma relação íntima entre tecnologia e cultura. Por outro lado, uma definição instrumentalista também teria a possibilidade de observar a tecnologia em si como autônoma, sendo que somente a ação humana lhe atribuiria algum valor.

O entendimento de **tecnologia como industrialização** propõe a tecnologia como coexistente ao processo de industrialização da civilização ocidental durante os séculos XVIII e XIX. A tecnologia seria então um produto de determinado tempo e espaço específicos, tanto um evento como um conjunto de práticas e objetos. (MCOMBER, 1999). Tal visão ainda pode ser associada com o fato do uso do termo “tecnologia” ter sido moldado durante esta época, como se observa nos estudos de Schatzberg (2006).

A abordagem da **tecnologia como novidade** é marcada principalmente pela percepção popular, onde somente o último grande salto tecnológico é visto como tecnologia. McOmer exemplifica tal ideia ao citar uma manchete de jornal de 1996 que dizia que “Pesquisa mostra número recorde de professores que usam tecnologia no ensino”. A visão de instrumentalidade consideraria a própria sala de aula como tecnologia e a visão de industrialização denotaria o emprego de tecnologia na sala de aula ao menos desde o início do século XIX. No entanto somente o que para diversos autores é denominado como Novas Tecnologias da Comunicação e Informação é visto como tecnologia de fato. Para McOmer tal visão extremamente comum acarreta uma desconsideração histórica por tecnologias passadas. Tal abordagem carrega o potencial de contribuir para uma visão inocente de que novas

tecnologias substituem as antigas, resolvendo problemas sem criar novas situações problemáticas (McOmber, 1999).

Além das visões propostas acima que conseguem significados usados de forma extensiva na sociedade, resta ainda a questão do formato que o objeto de estudo “tecnologia” assume de forma prática. A visão instrumental de McOmber considera a sala de aula como uma tecnologia. Nela é possível demarcar um território físico de manifestação como construção artificial, entretanto existem fatores imateriais que tornam tal espaço a tecnologia que é. Convém ponderar se o termo “tecnologia” designa objetos físicos funcionais ou pode se estender a processos imateriais, uma vez que observamos anteriormente a preponderância da lógica do projeto aplicada ao imaterial no cenário deste início de século XXI.

2.2 Materialidade, imaterialidade e controle: a Teoria Crítica da Tecnologia.

A visão de como a tecnologia se desenvolve proposta por W. Brian Arthur (2009) contribui para a reflexão a respeito da questão materialidade/imaterialidade da tecnologia. A visão popular da tecnologia como novidade tecnológica exemplificada por McOmber (1999) privilegia a significação do termo como sinônimo de objetos físicos – no caso os dispositivos móveis conectados à internet. Entretanto, tanto a ótica da tecnologia como instrumentalidade engloba sob seu significado as ideias de processo, práticas e métodos. Isso indicia um potencial aspecto imaterial da tecnologia.

Arthur (2009) propõe uma relação entre os aspectos tangíveis e intangíveis da tecnologia. Ao buscar traçar uma definição para o tema, o autor propõe três definições. A primeira é a tecnologia como um meio para a realização de um propósito humano. Um segundo significado a define como um conjunto de práticas e componentes. Por último, indica-se a tecnologia como a coleção total de dispositivos, métodos e processos presentes em determinada cultura.

Nessa última definição, observamos que os aspectos “materialidade” e “imaterialidade” estão presentes simultaneamente na tecnologia. Enquanto o âmbito “dispositivo” de uma tecnologia configura suas materializações físicas, ou seja, a interface pela qual ocorre sua ação no mundo, o aspecto “métodos e processos” indica um conjunto de relações intangíveis que caracterizam a atuação da tecnologia no mundo. Cabem aqui os conceitos *hardware* e *software*, relacionados

respectivamente às ideias de material e imaterial, que constituem o funcionamento da tecnologia (ARTHUR, 2009).

A explicação de Arthur (2009) a respeito de uma estrutura geral para qualquer tecnologia termina por conceber um esquema onde se tem uma espinha dorsal correspondente ao método, princípio e propósito da tecnologia que se apoiam em componentes físicos alinhados ao seu entorno que a fazem funcionar.

Vem à luz, a partir das tentativas de conceituar e definir o que é a tecnologia, um inerente interesse sobre como surgem novas tecnologias. Arthur (2009) propõe uma perspectiva que intitula de “Evolução Combinatorial”, onde cada nova tecnologia seria construída a partir de um novo agrupamento de tecnologias antigas. Além dessa visão modular, também considera que cada tecnologia faz uso de um fenômeno da natureza em seu funcionamento. Com a exploração de novos fenômenos naturais pelo ser humano - como por exemplo os raios X - surgiriam novos princípios para novas tecnologias que se diferenciam radicalmente das anteriores (ARTHUR, 2009).

Considerando então que: a) todas as tecnologias são combinações de outras tecnologias (elementos), b) cada componente da tecnologia (elemento) é uma tecnologia em miniatura e, c) toda tecnologia aproveita um fenômeno da natureza para seu funcionamento, descreve-se o que seria o processo linear de evolução da tecnologia.

1. A nova tecnologia entra na coleção ativa como um novo elemento. Ele se torna um novo nó na coleção ativa.
2. O novo elemento se torna disponível para substituir tecnologias existentes e componentes em tecnologias existentes.
3. O novo elemento configura novas necessidades ou nichos de oportunidade para o suporte de tecnologias e arranjos organizacionais.
4. Se tecnologias antigas e obsoletas somem do coletivo, suas necessidades auxiliares são abandonadas. Os nichos de oportunidade que elas provêm desaparecem junto, e o elementos que os preenchem podem se tornar inativos.
5. O novo elemento se torna disponível como componente potencial nas próximas tecnologias – novos elementos.

6. A economia – o padrão de bens e serviços produzidos e consumidos – se reajusta com esses passos. Custos e preços (e portanto incentivos para novas tecnologias, mudam de acordo). (ARTHUR, 2009 p.52).³³

Tal abordagem do desenvolvimento da tecnologia a vê como uma estrutura de rede que constrói a si mesma e cresce organicamente de dentro para fora. Tal visão de Arthur, fortemente pautada na visão instrumental descrita por McOmber, propõe uma estrutura para a análise do desenvolvimento tecnológico que desconsidera fatores culturais e sociais.

A sequência usual é que (1) um avanço tecnológico cria nova oportunidade para se alcançar um objetivo desejado; (2) isso requer (exceto em casos triviais) alterações na organização social se houver vantagem a ser explorada na nova oportunidade; (3) o que significa que haverá interferência na função das estruturas sociais; (4) com o resultado que outros objetivos que foram proporcionados por estruturas antigas são agora atingidos de modo inadequado (MASTHENE, 1969 p.492 *apud* MCOMBER, 1999, p. 142)³⁴.

McOmber considera que desenvolvimentos como o de Masthene, mesmo descrevendo de forma adequada algumas mudanças tecnológicas, ignoram o fato de que todo progresso tecnológico ocorre dentro de um contexto cultural. Do mesmo modo, Arthur deixa de reconhecer qualquer interferência social no desenvolvimento da tecnologia ao afirmar que esta se desenvolve por si só. Segundo ele, a própria tecnologia geraria os espaços para o surgimento de novas tecnologias, uma vez que as necessidades humanas seriam estimuladas pelas tecnologias:

Necessidades humanas não são somente criadas por tecnologia provendo prosperidade, elas também são criadas pelas próprias tecnologias

³³ Tradução nossa: 1. The novel technology enters the active collection as a novel element. It becomes a new node in the active collection. 2. The novel element becomes available to replace existing technologies and components in existing technologies. 3. The novel element sets up further “needs” or opportunity niches for supporting technologies and organizational arrangements. 4. If old displaced technologies fade from the collective, their ancillary needs are dropped. The opportunity niches they provide disappear with them, and the elements that in turn fill these may become inactive. 5. The novel element becomes available as a potential component in further technologies—further elements. 6. The economy—the pattern of goods and services produced and consumed—readjusts to these steps. Costs and prices (and therefore incentives for novel technologies) change accordingly.

³⁴ Tradução nossa: The usual sequence is that (1) technological advance creates a new opportunity to achieve some desired goal; (2) this requires (except in trivial cases) alterations in social organization if advantage is to be taken of the new opportunity; (3) which means that the functions of existing social structures will be interfered with; (4) with the result that other goals which were served by the older structures are now only inadequately achieved. (p. 493)

individuais. Uma vez que possuímos meios de diagnosticar diabetes, geramos uma necessidade humana – um nicho de oportunidade – para um meio de controle de diabetes. Uma vez que possuímos foguetes, experimentamos a necessidade de exploração do espaço (ARTHUR, 2009 p. 52)³⁵.

Para Arthur, “podemos dizer que a tecnologia cria a si mesma a partir de si mesma” (2009, p.50). Obviamente, existe a participação humana, afinal de contas:

É claro que, dizer que a tecnologia cria a si mesma não implica que ela tem qualquer consciência, ou que ela usa seres humanos de um modo sinistro para seus próprios propósitos. O coletivo da tecnologia cria a si mesmo a partir de si mesmo com a agência de inventores humanos e desenvolvedores do mesmo modo que um recife de coral cria a si mesmo a partir de si mesmo da atividade de pequenos organismos (ARTHUR, 2009 p.50)³⁶.

Se a tecnologia está interligada a qualquer fator humano, então ela não é essencialmente autônoma, a menos que Arthur considere os seres humanos parte da tecnologia como os micro-organismos são parte do recife de coral. A afirmação de Castells de que a tecnologia é a sociedade poderia ser utilizada para considerar os arranjos sociais como parte dos arranjos tecnológicos. Mas a análise de Arthur ainda relaciona os aspectos imateriais da tecnologia somente a questões afins à engenharia, os fenômenos dos quais a tecnologia se aproveita. Nesse sentido, a sua proposta de espinha dorsal imaterial da tecnologia se restringiria a princípios

³⁵ Tradução nossa: Human needs are not just created by technology furnishing prosperity, they are created directly by individual technologies themselves. Once we possess the means to diagnose diabetes, we generate a human need—an opportunity niche—for a means to control diabetes. Once we possess rocketry, we experience a need for space exploration.

³⁶ Of course, to say that technology creates itself does not imply it has any consciousness, or that it uses humans somehow in some sinister way for its own purposes. The collective of technology builds itself from itself with the agency of human inventors and developers much as a coral reef builds itself from itself from the activities of small organisms.

extraídos dos fenômenos naturais estudados pelo ser humano. A questão social seria meramente influenciada em uma esfera distinta pelos fenômenos tecnológicos.

É possível questionar, então, se a “agência de inventores e desenvolvedores” mencionada por Arthur não estaria inserida em algum contexto social. McOmber (1999) aponta que a ideia de uma autonomia intrínseca à tecnologia merece certa desconfiança.

A existência ou não de uma autonomia da tecnologia em relação aos fatores sociais e culturais interessa à discussão da prática do projeto, principalmente à área do design, uma vez que esta se propõe a dar forma ao artificial com foco no ser humano.

Andrew Feenberg (2010) organiza os desenvolvimentos teóricos na literatura que dedica a observar e analisar a tecnologia em relação a dois eixos que “refletem sua relação com valores e poderes humanos” (p.56), como pode ser observado na figura 1.

Figura 2 – Quatro perspectivas da tecnologia

A TECNOLOGIA É:	AUTÔNOMA	HUMANAMENTE CONTROLADA
NEUTRA separação completa entre meios e fins	DETERMINISMO por exemplo: a teoria da modernização	INSTRUMENTALISMO fé liberal no progresso
CARREGADA DE VALORES meios formam um modo de vida que inclui fins	SUBSTANTIVISMO meios e fins ligados em sistemas	TEORIA CRÍTICA escolha de sistemas de meios-fins alternativos

Fonte: Adaptado de Feenberg, 2010 p.56

O eixo vertical caracteriza dois polos a respeito da *valoração* da tecnologia. O primeiro observa a tecnologia como neutra de valores, enquanto seu oposto a observa como carregada de valores. Ao refletir sobre uma escolha entre tais opções na análise da tecnologia, Feenberg (2010) pondera que a princípio “um dispositivo técnico é simplesmente concatenação de mecanismos causais” (p. 57), implicando uma inclinação em direção à neutralidade. Porém se não é possível conduzir um estudo científico que encontre propósitos na tecnologia, também não é possível realizar experimento que identifique, por exemplo, o fator que confere o valor de uma cédula monetária, transformando-a em dinheiro. Levanta-se a hipótese então de que “talvez as tecnologias, como as notas do banco, tenham um modo especial de conter o valor em si mesmas como entidades sociais.” (FEENBERG, 2010 p.57), o que pesaria a balança em direção à presença de valores no cerne da tecnologia.

Já o eixo horizontal implica a autonomia ou não da tecnologia em relação ao ser humano. Feenberg salienta que isso não significa a ausência humana no processo de desenvolvimento tecnológico, uma vez que este é inevitável. O fator considerado seria a liberdade de escolha no modo como a tecnologia será desenvolvida. Se por um lado a tecnologia e o desenvolvimento criam suas próprias leis, por outro o ser humano como seu criador teria liberdade de exercer escolhas no processo de invenção (FEENBERG, 2010).

A interseção destes eixos em quatro quadrantes caracteriza visões gerais a respeito da interação da sociologia com a sociedade.

O quadrante superior direito, que indica a tecnologia como neutra e humanamente controlada, caracteriza a visão **instrumentalista**. Ela constitui uma visão na qual “a tecnologia é simplesmente uma ferramenta ou instrumento com que a espécie humana satisfaz suas necessidades.” (FEENBERG, 2010 p.57). Caracterizando uma fé liberal no progresso, essa visão pode ser exemplificada em um discurso comum norte-americano favorável a um livre comércio de armas de fogo, que afirma que armas não matam as pessoas, mas sim pessoas matam as pessoas. (FEENBERG, 2010). Nessa visão, o ser humano exerce controle total no resultado que a tecnologia, mero instrumento desprovido de valores, exerce sobre o mundo.

No quadrante superior esquerdo temos a visão **determinista**, marcada pela neutralidade tecnológica associada à sua autonomia. Esta visão propõe que o ser

humano não só prescindir do controle sobre a tecnologia como também é direcionado por esta. Nas palavras do autor:

Os deterministas tecnológicos usualmente argumentam que a tecnologia emprega o avanço do conhecimento do mundo natural para servir às características universais da natureza humana, tais como as necessidades e faculdades básicas (FEENBERG, 2010 p. 58).

Tal visão ancora os desenvolvimentos tecnológicos a **um** aspecto essencial humano, relativo às suas necessidades naturais como comida e abrigo. O desenvolvimento tecnológico é colocado dentro de uma dinâmica entre o conhecimento da natureza e as características genéricas da espécie humana.

No quadrante inferior esquerdo, a tecnologia carregada de valores é associada a uma visão autônoma no chamado **substantivismo**. Segundo Feenberg, essa visão propõe que a escolha de uma tecnologia acarreta também a escolha de um estilo de vida. Uma determinada tecnologia, nesta ótica, traz consigo um conjunto de valores que molda a sociedade ao ser adotada.

O último quadrante, no qual Feenberg se coloca, observa a tecnologia como carregada de valores, porém humanamente controlável. A abordagem do autor, intitulada Teoria Crítica da Tecnologia, considera que o ser humano não depende de uma força externa, algo ligado ao divino, para alterar a sociedade para um lugar melhor de se viver:

A teoria crítica reconhece as consequências catastróficas do desenvolvimento tecnológico ressaltadas pelo substantivismo, mas ainda vê uma promessa de maior liberdade na tecnologia. O problema não está na tecnologia como tal, senão no nosso fracasso até agora em inventar instituições apropriadas para exercer o controle humano da tecnologia. Poderíamos adequar a tecnologia, todavia, submetendo-a a um processo mais democrático no design e no desenvolvimento. (FEENBERG, 2010 p. 62)

É interessante notar no discurso de Feenberg não só a menção do termo *design* – indicando a ideia de desígnio e projeto como formas de controle humano da tecnologia – como também uma fala que dialoga com a questão das “situações preferidas” proposta por Herbert Simon (1996) e John Thackara (2005). Nessa ótica, as relações sociais e o *input* do ser humano têm um papel a cumprir na configuração do mundo artificial.

A Teoria Crítica de Feenberg (2002) observa o desenvolvimento da tecnologia de uma forma semelhante à que Arthur (2009) propõe. Suas considerações observam que as tecnologias modernas são constituídas por concentrações de partes mínimas interconectadas, resultantes de descobertas que servem princípios específicos, mas que podem ser aplicadas em uma diversidade de contextos. Esse tipo de unidade tecnológica mínima, nomeada por Feenberg como ‘elemento técnico’, se comporta de forma relativamente neutra, “se não em relação a qualquer propósito social, ao menos em relação aos fins de grupos sociais dominantes e subordinados” (FEENBERG, 2002 p.77).

A abordagem de Feenberg, entretanto, expande a análise puramente técnica e de caráter determinista de Arthur para uma ótica que considera questões sociais:

O processo de invenção não é puramente técnico: a abstração dos elementos técnicos precisa entrar em um contexto de restrições sociais. Tecnologias, como composições desenvolvidas de elementos técnicos, são assim maiores que a soma de suas partes. Eles respondem a critérios sociais de propósito na própria seleção e arranjo de tais elementos dos quais são construídas. (FEENBERG, 2002 p. 78)³⁷

As questões sociais incorporadas na tecnologia, relativas aos propósitos dos grupos sociais envolvidos em seu desenvolvimento, não se mostram como algo alheio a ela, mas inerente à sua conformação ao ambiente social (FEENBERG, 2002).

“As ideias técnicas combinadas na tecnologia são relativamente neutras, mas é possível traçar a marca dessa mistura de determinações sociais que pré-constróem um domínio de atividade social de acordo com certos interesses e valores.” (FEENBERG, 2002 p.78)³⁸

Quando Arthur (2009) menciona a composição da tecnologia a partir de uma espinha dorsal que constitui seu princípio de funcionamento, ele se refere

³⁷ Tradução nossa: The process of invention is not purely technical: the abstract technical elements must enter a context of social constraints. Technologies, as developed ensembles of technical elements, are thus greater than the sum of their parts. They meet social criteria of purpose in the very selection and arrangement of the elements from which they are built up.

³⁸ Tradução nossa: The technical ideas combined in the technology are relatively neutral, but one can trace in it the impress of a mesh of social determinations that preconstruct a domain of social activity in accordance with certain interests or values.

principalmente à questão do conceito ou fenômeno natural que caracteriza essa tecnologia. A proposição de Feenberg, ajuda na reflexão desta essência central de uma tecnologia também se relacionar com um conjunto de comportamentos, valores e fatos sociais em vigência. É a partir desse pressuposto social que o autor introduz a noção de ‘código técnico’ de uma tecnologia:

Um código técnico é a realização de um interesse e uma solução tecnicamente coerente em relação a um tipo geral de problema. Esta solução então serve como paradigma ou exemplar para todo um domínio de atividade técnica. O código técnico pressupõe que existem diferentes soluções para problemas técnicos. Alguma espécie de “meta-classificação” é portanto necessária para se escolher entre elas. (FEENBERG, 2002 p.20)³⁹

Esse tipo de tomada de decisão instala na própria concepção de processos e máquinas os valores de um sistema específico de interesses sociais de classes dominantes. Os valores e interesses de grupos de maior peso pautam o processo de seleção de soluções tecnológicas, sendo configurados em seu código, sua essência. O autor exemplifica isso ao apontar os ideais capitalistas de velocidade e aumento de poder pautando a tomada de decisões tecnológicas na sociedade contemporânea ocidental. As tecnologias de nossa sociedade estariam então sendo construídas por tais ideais e carregariam em seu princípio básico tais valores (FEENBERG, 2002). “Nessa visão, tecnologia não é um destino, mas uma cena de conflitos” (FEENBERG, 2002 p.15). Podemos entender então o processo de desenvolvimento do tecnológico como resultado de negociações e conflitos sociais. Buscamos então, a observação de uma estrutura capaz de explicitar como se operam essas relações.

2.3 SCOT: tecnologia como construção social.

O Construtivismo Social da Tecnologia (SCOT)⁴⁰ proposto por Trevor Pinch e Wiebe Bijker propõe uma estrutura de análise útil para observar a tecnologia como construída por processos sociais. Na publicação de 1987 em que são esboçadas as bases para sua estrutura de análise, os autores revisam literaturas da época

³⁹ Tradução nossa: A technical code is the realization of an interest in a technically coherent solution to a general type of problem. That solution then serves as a paradigm or exemplar for a whole domain of technical activity. The of technical code presupposes that there are many different solutions to technical problems. Some sort of metaranking is therefore necessary to choose between them.

⁴⁰ A sigla SCOT, em inglês se aplica ao acrônimo de Social Construction of Technology

dedicadas a explicar o processo de desenvolvimento da tecnologia e questionam modelos construídos a partir de raciocínios lineares, como o da figura 2.

Figura 3 – Modelo de Seis Estágios do Processo de Inovação



Fonte: Adaptado de Pinch e Bijker, 1987 p.23

Em contrapartida a tal tipo de abordagens, os autores propõem a visão construtivista que considera o processo de desenvolvimento de forma complexa, contando com a participação de diversos grupos sociais. Em retrospecto, Bijker (2001) indica que o termo construtivismo significa que “a verdade dos fatos e do funcionamento de artefatos técnicos são estudadas como realizações – no sentido de serem construídas – mais do que como propriedades intrínsecas de tais fatos e máquinas” (BIJKER, 2001 p. 15522)⁴¹. Segundo o autor, a abordagem SCOT foi construída a partir de outras abordagens construtivistas desenvolvidas anteriormente como a Sociologia do Conhecimento Científico (SSK)⁴² e o movimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (STS)⁴³ nos anos de 1970. Bijker também pontua referências em trabalhos dos autores Berger e Luckman (1966) que propuseram pela primeira vez o uso do termo “construção social”, além dos desenvolvimentos da década de 1980 de Michel Callon, Bruno Latour, John Law e Thomas Hughes presentes no volume do ano de 1987 em que foi publicado o primeiro artigo delineando a perspectiva SCOT. Ressalta-se o propósito dos desenvolvimentos iniciais do SCOT de criticar a visão determinista da tecnologia, que a considera autônoma e pautando desenvolvimentos sociais em uma mão única (BIJKER, 2001).

⁴¹ Tradução nossa: the truth of scientific facts and the working of technical artifacts are studied as accomplishments—as being constructed—rather than as intrinsic properties of those facts and machines.

⁴² Sociology of Scientific Knowledge

⁴³ Science, Technology and Society

A proposta original do SCOT em 1987 foi criada a partir do já estabelecido Programa Empírico de Relativismo (EPOR)⁴⁴, destinado a analisar o campo científico em perspectivas sociais. A partir do paralelo com este programa o SCOT considera quatro elementos principais no processo de desenvolvimento de novas tecnologias: os grupos sociais relevantes, a flexibilidade interpretativa, fechamento e estabilização e o contexto amplo (PINCH e BIJKER, 1987; KLEIN e KLEINMAN, 2002).

Pinch e Bijker explicitam a consideração dos **grupos sociais relevantes** no processo de desenvolvimento tecnológico ao criticarem a abordagem linear explicitada acima na Figura 2. Ao invés disso, é proposto um modelo multidirecional que considera um conjunto pulverizado e interconectado de grupos sociais, problemas e soluções para um determinado processo de desenvolvimento tecnológico. Na perspectiva do SCOT, os problemas a serem solucionados em um determinado processo tecnológico estão condicionados aos grupos sociais que se relacionam com eles:

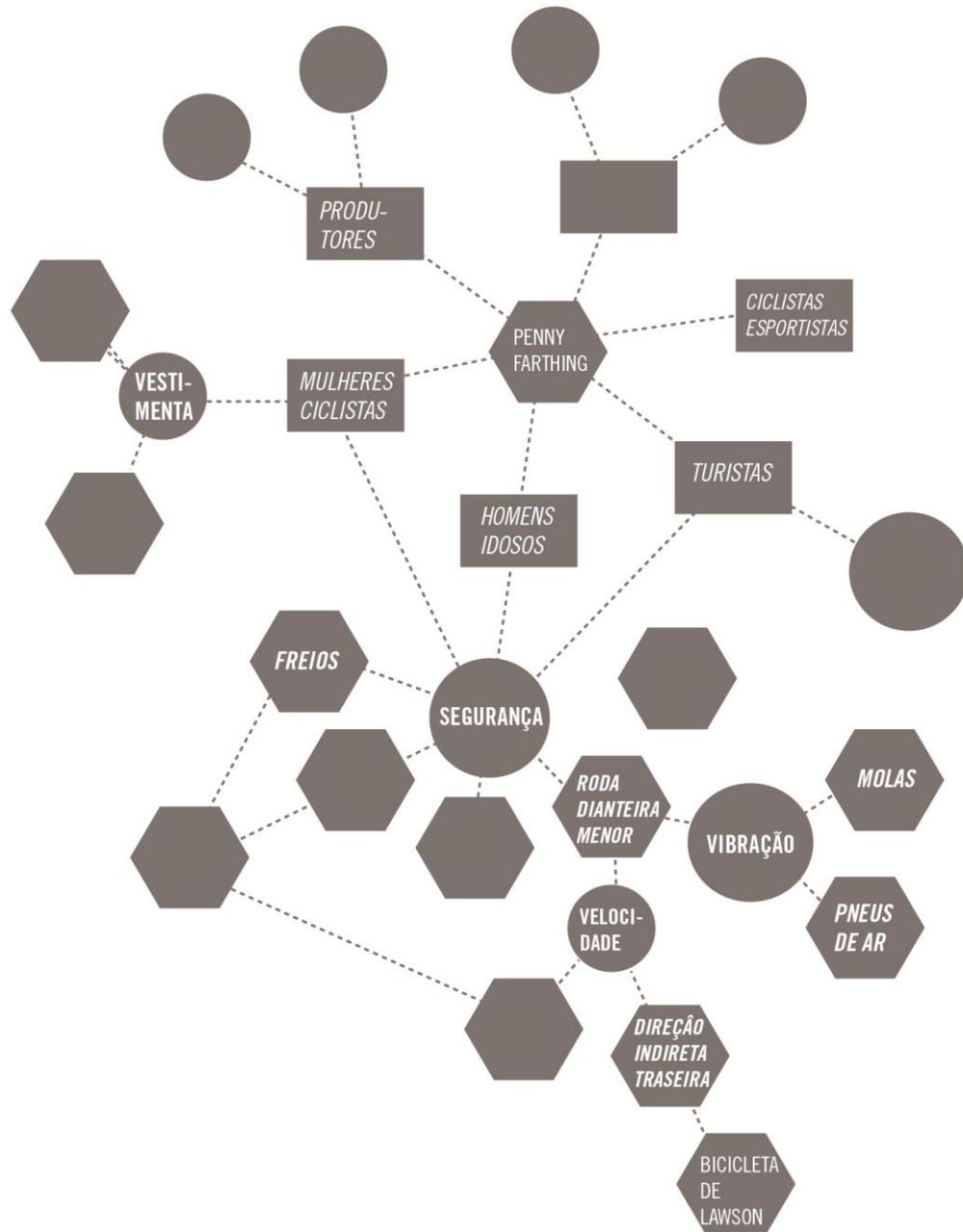
Ao decidir quais problemas são relevantes, os grupos sociais interessados com o artefato e os significados que esses grupos dão ao artefato representam um papel crucial: um problema é definido como tal somente quando existe um grupo social para qual um fato constitui um "problema". (PINCH e BIJKER, 1987 p.30).⁴⁵

Os autores definem tais grupos sociais como organizações ou agrupamentos de indivíduos não organizados que compartilham de um conjunto de significados atribuídos em relação a determinado artefato. (PINCH e BIJKER, 1987). São propostas, então, relações multidirecionais nas conexões entre artefatos, grupos sociais e problemas. A partir disso os problemas e soluções no desenvolvimento tecnológico são vistos como resultados dos processos de negociação entre tais grupos sociais. Como exemplo, é proposta uma análise do desenvolvimento da bicicleta dentro dessa estrutura:

⁴⁴Empirical Programme of Relativism

⁴⁵ Tradução nossa: In deciding which problems are relevant, the social groups concerned with the artifact and the meanings that those groups give to the artifact play a crucial role: A problem is defined as such only when there is a social group for which it constitutes a "problem."

Figura 4 – Alguns grupos sociais relevantes, problemas e soluções no desenvolvimento da bicicleta.



Fonte: Adaptado de Pinch e Bijker, 1987 p.37

No diagrama os problemas estão representados dentro dos círculos, as soluções em hexágonos e os grupos sociais nos retângulos. Em exemplos ressaltados no estudo de caso, são levantadas questões sociais que permearam o processo de constituição da bicicleta como um artefato. Um ponto ilustrativo se refere ao uso da bicicleta pelo grupo de usuários 'mulheres ciclistas'. No século XVIII um problema identificado em relação a tal grupo foi o tabu quanto à vestimenta apropriada, uma vez que não era permitido o uso de calças por mulheres. Soluções

possíveis poderiam ser tecnológicas (modelos que facilitassem o uso do veículo usando saia) ou mesmo judiciais (mudar a atitude em relação às mulheres usando saias). A questão da vestimenta era considerada um problema não somente para o grupo “mulheres ciclistas” mas também para o grupo “engenheiros” que anteviam o público feminino como potencial comprador de tal tecnologia, e portanto deveria desenvolver alguma solução que tornasse tal uso factível. (PINCH e BIJKER 1987).

Com base na relação de tais grupos, a questão da **flexibilidade interpretativa** é trazida à luz como um primeiro estágio no processo de desenvolvimento da tecnologia. Ela se refere não somente à percepção dos grupos sociais a respeito de tal artefato, mas também no modo como um artefato é projetado:

Pensamos que nossa abordagem – na qual as diferentes interpretações por grupos sociais do conteúdo de artefatos levam a meios de diferentes cadeias de problemas e soluções para diferentes desenvolvimentos futuros – envolve o conteúdo do artefato em si. (PINCH e BIJKER, 1987 p.42)⁴⁶

Esse estágio inicial corresponderia então à negociação desses grupos sobre o que é um problema e quais são as soluções aceitáveis e ideais para eles. Em outras palavras “o projeto da tecnologia é um processo aberto que pode produzir diferentes resultados dependendo das circunstâncias sociais do desenvolvimento” (KLEIN e KLEINMAN, 2002 p.29)⁴⁷

O estágio seguinte corresponde ao **fechamento e estabilização**, ou seja, os mecanismos pelos quais o artefato seria “definido”. Os autores propõem dois mecanismos para essa etapa:

- a) **Fechamento retórico**: corresponde ao “desaparecimento” do problema. Isso não significa seu esgotamento no sentido comum na palavra, mas “se os grupos relevantes *veem* o problema como resolvido” (PINCH e BIJKER, 1987 op.44).

⁴⁶ We think that our account- in which the different interpretations by social groups of the content of artifacts lead by means of different chains of problems and solutions to different further development s - involves the content of the artifact itself.

⁴⁷ Tradução nossa: technology design is an open process that can produce different outcomes depending on the social circumstances of development.

- b) **Fechamento por redefinição do problema:** como o próprio nome sugere, indica o surgimento de um novo ângulo sobre um problema determinado que leva à aceitação de uma solução. Como exemplo, os autores citam o caso da inserção do pneu no design da bicicleta. A princípio essa solução havia sido pensada para resolver o problema de vibração do veículo no seu deslocamento, mas a vibração em si não era vista como um problema por usuários profissionais da bicicleta. Para o público geral, que via a vibração como desconforto, a solução do pneu era observada como esteticamente desagradável. Entretanto, com o teste do pneu nas pistas de corrida, foi identificado um aumento significativo da velocidade do veículo. Logo o problema “vibração” foi redefinido para “velocidade”, sendo amplamente aplicado nas bicicletas profissionais. (PINCH e Bijker, 1987).

Um quarto elemento proposto, após a etapa de fechamento e estabilização, considera as repercussões da tecnologia implementada em **contextos mais amplos**, mas não é alvo de maiores desenvolvimentos no artigo original de Pinch e Bijker (KLEIN e KLEINMAN, 2002).

Um quinto elemento é posteriormente acrescentado, com intenções de caracterizar melhor as relações entre os grupos sociais relevantes. Chamado de **quadro tecnológico**, este elemento do SCOT considera questões como problemas-chave, teorias vigentes, estruturas de pensamento dos grupos, formação de estratégias e atividades de design (KLEIN e KLEINMAN, 2002).

Em um quadro tecnológico nem tudo é mais possível (o aspecto da estrutura e da tradição), mas as possibilidades restantes são relativamente, claramente e prontamente disponíveis para todos os membros de um grupo social relevante (o aspecto do ator e da inovação) (BIJKER, 1995 *apud* KLEIN e KLEINMAN, 2002 p.31)

Klein e Kleinman (2002) analisam a introdução do quadro tecnológico como um passo importante para reconhecer questões de estrutura na análise das relações sociais presentes no desenvolvimento tecnológico, uma vez que nem todos os grupos sociais possuem os mesmos níveis de organização, influência e poder. Os autores oferecem então, contribuições para o pensamento de questões estruturais dentro da estrutura de pensamento construída pelo SCOT.

Considerando que “o mundo social é constituído por estruturas estabelecidas historicamente, que em qualquer época confrontam atores como sendo externos e constritivos” (KLEIN e KLEINMAN, 2002 p.35)⁴⁸, é proposto um melhor entendimento dos limites das etapas de flexibilidade interpretativa e fechamento e estabilização com base na assimetria de poder observada na sociedade. “As capacidades dos grupos sociais relevantes e atores dentro deles, portanto, são moldadas por suas características estruturais” (KLEIN e KLEINMAN, 2002 p.35)⁴⁹.

Em relação aos grupos sociais, identifica-se que sua própria existência já constitui uma divisão social do trabalho. É levantada também a questão dos grupos ausentes no processo tecnológico como dado significativo:

Simplesmente porque uma multidão de indivíduos compartilha um conjunto de significados não garante que eles irão se organizar em um grupo para participar do processo de desenvolvimento. Grupos potenciais podem confrontar barreiras para organização e participação. (KLEIN e KLEINMAN, 2002 p.37)⁵⁰

A potencial ausência de tais grupos pode ser um denominador crucial no desenvolvimento de tecnologias. É levantada também a questão das estruturas que podem dificultar o processo de tomada de decisões dentro de organizações formalmente estabelecidas como empresas, por exemplo (KLEIN e KLEINMAN, 2002).

Em relação à flexibilidade interpretativa, é colocado em questão o entendimento dos significados compartilhados. “Grupos sociais relevantes podem ter sistemas de significado tão codificados que não são mais objeto de consciência” (KLEIN e KLEINMAN, 2002 p.38). Os autores fazem referências a estruturas organizacionais tradicionais e os automatismos culturais enraizados que podem gerar decisões de forma autônoma, ou mesmo dificultá-las.

⁴⁸ Tradução nossa: the social world is constituted of historically established structures that at any given point in time confront actors as external and constraining.

⁴⁹ The capacities of relevant social groups and actors within them, furthermore, are shaped by their structural characteristics.

⁵⁰ Simply because a multitude of individuals share a set of meanings does not ensure that they will organize themselves into a group to participate in a design process. Potential groups may confront significant barriers to organization and participation

Em relação ao processo de fechamento e estabilização, é chamada à atenção para possibilidades de “não acordo” ou mesmo de “não fechamento”. Os autores trazem questões como dinâmicas de poder que podem levar grupos determinados a forçarem o processo de solução de um problema, ou mesmo mecanismos institucionais que burocratizam o processo de fechamento, levando a uma iteração contínua e infundável. É ainda pontuada a questão de fechamentos prematuros, por fatores como estipulações de prazos rígidos (KLEIN e KLEINMAN, 2002). Todas estas contribuições são realizadas com base na consideração do balanço de estruturas de poder na sociedade, levando em conta as questões de assimetria e dominação social.

2.4 Design e intencionalidade na construção do artificial

A observação dos possíveis significados da tecnologia e suas perspectivas sociais acaba por colocá-la no mesmo domínio do artificial em que se encontra o design. A análise de Klein e Kleinman (2002) das estruturas de poder, se colocada lado a lado com a proposta da inerente complexidade ao processo de construção da tecnologia observada no SCOT (Pinch e Bijker, 1987) e a Teoria Crítica da Tecnologia (FEENBERG, 2002; 2010) abre espaço para a discussão sobre a qualidade das tomadas de decisão no processo de negociação social da constituição tecnológica.

A contribuição de Tomás Maldonado (2012) para essa discussão alinha o pensamento de construção social da tecnologia com a ótica projetual do design. Em texto que questiona a característica democrática do ciberespaço, o designer e teórico coloca em discussão um certo ufanismo determinista que vê as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC's) como baluartes contemporâneos da democracia.

Se tomarmos como exemplo a comunicação através da Internet, é claro que o usuário tem liberdade para decidir o que e com quem quer entrar em contato. E isso ocorre pelo simples motivo de que “todas as pessoas e todas as coisas estão na rede”, como dizem os promotores de serviços na Internet. (MALDONADO, 2012 p.20)

Apesar da nova interconexão que aparentemente promove a democracia, levanta-se a diferença entre a *possibilidade* de uma participação massiva no acesso

a informação e auto-organização e a *probabilidade* de que isso realmente se dê. O autor analisa questões culturais enraizadas, reforçando a questão da relação intrínseca entre cultura e tecnologia, que tornariam tal democracia pouco real. (MALDONADO, 2012) Entre tais fatores é levantada a questão dos monopólios de grandes empresas de telecomunicação que passam a assumir controle das NTIC's, levantando a questão dos papéis do Estado e do mercado:

Efetivamente, as multinacionais também rejeitam quaisquer formas de controle estatal. Seu único escopo é o de favorecer uma radical liberalização da mídia e das redes em benefício próprio. Essa estratégia tem o objetivo de transferir o poder de controle do Estado para a iniciativa privada. (MALDONADO, 2012 p.16)

É levantada ainda um ponto de uma implicação da etimologia da palavra “web” contida no *wide world web* que caracteriza a internet.

Como é sabido, em português escolheu-se a palavra “rede” como tradução do inglês *web*, que não está de todo errado. Mas *web*, em inglês é também (e principalmente) “teia”. E é exatamente nesse sentido que a palavra é utilizada na gíria internacional da informática. O *world wide web* (www) seria nada mais nada menos que uma “teia” global. (MALDONADO, 2012 p.31)

A questão da teia invoca uma ideia de centralidade e da presença de um agente responsável por projetar, construir e gerenciar a teia da internet, assim como a aranha o faz com sua teia orgânica. (MALDONADO, 2012). Esse pensamento dialoga com a ideia do código técnico de Feenberg (2002). O centro da teia, a aranha, poderia ser entendido na analogia de Maldonado como os próprios valores do capitalismo que propulsionam a tecnologia na direção da velocidade e acúmulo de poder. Feenberg (2002) denuncia o aspecto não democrático das disposições de decisão tecnológicas atuais, quase como em ressonância direta com os questionamentos de Maldonado, ao apontar como diversos grupos sociais são excluídos do processo de tomada de decisão em relação à tecnologia.

Eu defendo que a degradação do trabalho, educação e do meio ambiente não está enraizada na tecnologia em si, mas nos valores antidemocráticos que governam o desenvolvimento tecnológico. Reformas que ignoram esse fato falharão, incluindo noções populares como as de um estilo de vida simplificado ou um renovamento espiritual. Quaisquer que sejam os objetivos desejados que possam existir, nenhum progresso fundamental pode ocorrer em uma sociedade que sacrifica milhões de indivíduos para a

produção e desempodera tais membros, em todo aspecto da vida social, do lazer até educação, saúde e planejamento urbano. (FEENBERG, 2002 p.3)⁵¹

Ao mencionar a questão dos “objetivos desejados” Feenberg toca na questão do projeto do artificial levantada por Simon (1996) e Thackara (2005). Quais seriam então, tais objetivos que construiriam um “mundo melhor”? Feenberg busca resumilos de uma forma ampla ao propor uma sociedade ideal que amplie liberdades individuais de seus membros, os possibilitem exercitar seus potenciais, e permite uma participação ampla destes na vida pública.

O que significa ser humano é assim decidido em grande parte na forma de nossas ferramentas. À medida que somos capazes de controlar o desenvolvimento democrático através de vários processos públicos e escolhas privadas, nós temos algum controle sobre nossa própria humanidade” (FEENBERG, 2002 p.19)⁵²

Maldonado (2012) busca uma resposta para a existência de uma sensação potencialmente enganosa de absoluta democracia inerente aos novos desenvolvimentos tecnológicos ao indiciar uma “metanarrativa” construída pelo capitalismo para preencher os vazios que ele próprio cria no processo de exclusão social. Sobre o potencial democrático das tecnologias atuais, Feenberg afirma que a sociedade atual contém uma “potencialidade suprimida para uma alternativa de civilização baseada em transformações suportadas mutuamente em instituições, ideologia, atitudes econômicas e tecnologia” (FEENBEREG, 2002 p.27)

Tecnologias correspondentes a diferentes civilizações coexistem de modo inquieto dentro de nossa sociedade. Já podemos sentir as altas apostas na escolha técnica entre produção por linhas de montagem ou equipes de trabalho, computadores designados para intensificar controle ou expandir comunicação, cidades construídas ao redor de automóveis ou transportes públicos. A noção instrumentalista de “uso” não se aplica a este nível,

⁵¹ Tradução nossa: I argue that the degradation of labor, education, and the environment is rooted not in technology per se but in the antidemocratic values that govern technological development. Reforms that ignore this fact will fail, including such popular notions as a simplified lifestyle or spiritual renewal. Desirable as these goals may be, no fundamental progress can occur in a society that sacrifices millions of individuals to production and disempowers its members in every aspect of social life, from leisure to education to medical care to urban planning.

⁵² Tradução nossa: What it means to be human is thus decided in large part in the shape of our tools. To the extent that we are able to plan and control technical development through various public processes and private choices, we have some control over our own humanity.

porque a busca consistente de um ou de outro caminho técnico define o usuário como um ou outro tipo de ser humano, membro de uma ou outra civilização. (FEENBERG, 2002 p.15)⁵³

A visão de Feenberg do cenário que se inicia nesse século XXI está amplamente ligada à questão do projeto e a uma característica chamada de “não-determinista” da sua Teoria Crítica:

A posição não-determinista afirma que:

- 1) O desenvolvimento tecnológico é determinado tanto por critérios de progresso técnicos como sociais, e pode, portanto, se divergir em diversos caminhos diferentes dependendo da hegemonia prevaiente
- 2) Enquanto instituições sociais se adaptam ao desenvolvimento tecnológico, o processo de adaptação é recíproco e a tecnologia muda em resposta às condições nas quais se encontra tanto quanto as influencia. (FEENBERG, 2002 p. 143)⁵⁴

A proposição não determinista abre espaço para observarmos relações próximas entre design e tecnologia. Observamos a afirmação de Tomás Maldonado (2012), baseando-se em desenvolvimentos do projetista e ensaísta Daniel Defoe, de que, mais do que nunca, estamos em uma “era projetual”. Isso implica não somente no prevaecimento do artificial sobre nossas vidas, mas também como o aspecto de decisão e desígnio sobre o artificial pesa em nossas vidas. Nessa ótica podemos observar a presença da tecnologia no âmbito do artificial juntamente com o design. Enquanto Maldonado, com a ótica de design, e Feenberg, na ótica tecnológica, parecem discutir a mesma questão, é possível entender que ambos buscam entender o impacto do artificial no nosso futuro.

⁵³ Tradução nossa: Technologies corresponding to different civilizations thus coexist uneasily within our society. We can already sense the larger stakes implicit in the technical choice between production by assembly lines or work teams, computers designed to intensify control or to expand communication, cities built around automobiles or public transportation. The instrumentalist notion of "use" does not apply at this level because the consistent pursuit of one or another technical path defines the user as one or another human type, member of one or another civilization.

⁵⁴ Tradução nossa: The nondeterministic position asserts that: 1. Technological development is overdetermined by both technical and social criteria of progress, and can therefore branch in any of several different directions depending on the prevailing hegemony. 2. While social institutions adapt to technological development, the process of adaptation is reciprocal, and technology changes in response to the conditions in which it finds itself as much as it influences them. 143

Levanta-se aqui a problemática da elaboração de “Projetos Honestos” proposta por Daniel Defoe, que na visão de Maldonado constitui uma projetualidade em todos os níveis da realidade com o objetivo do progresso da sociedade. Maldonado aponta a relevante questão do desafio atual de se “elaborar Projetos Honestos em uma época como a nossa, na qual a enorme complexidade dos problemas a serem resolvidos submete a uma dura prova, todos os dias, a vontade projetual.” (MALDONADO, 2012 p.193)

A dura prova indicada por Maldonado comunica a preponderância do aspecto de *Wicked Problem* que a tecnologia adquire quando vista por uma perspectiva social. Com uma dinâmica tão complexa em jogo, onde a negociação dos grupos sociais existentes é pautada pela assimetria de poder decorrente da organização capitalista, a solução dos problemas atuais em direção aos “objetivos desejados” requer uma nova lógica para projetarmos o artificial.

Como Feenberg sugere, essa lógica tem mais a ver com as estruturas de tomada de decisão em relação à artificialidade que criamos do que com as próprias decisões técnicas em si. A necessidade de uma maior democratização do processo de desenvolvimento tecnológico, que em última instância define a forma tomada pela sociedade, vai de encontro aos potenciais colaborativos, empáticos e multidisciplinares que o pensamento de design implica. A partir disso, podemos dizer que o entendimento social da tecnologia gera um impacto no que entendemos como design. Passamos a enxergar o design não somente como uma estrutura de projeto que orienta o desenvolvimento do artificial, mas também sua potencialidade de contribuir como discurso teórico na decisão de quais seriam os nossos “objetivos desejados” na conformação da sociedade, e conseqüentemente dos nossos sistemas artificiais futuros. Estes objetivos desejados, vistos à luz da complexidade inerente à interação entre grupos sociais e suas características *wicked problems*, mudam de aspecto. Considerando que os problemas sociais não possuem solução definitiva, falar em “objetivos desejados” passa a pressupor muito mais um *ethos* projetual (em correspondência ao código técnico de Feenberg) do que um destino fixo e definitivo.

Já observamos que a lógica projetual do design prima por conceitos focados em necessidades humanas e aspectos co-criativos ao estabelecer processos de desenvolvimento do artificial. É interessante nos perguntarmos então, como e até

que ponto o discurso projetual pode contribuir para um desenvolvimento tecnológico mais democrático e participativo, e porque não dizer, com foco no ser humano.

Ao falarmos nos desenvolvimentos futuros e nas transformações desejadas, entra em cena a temática da inovação na discussão a respeito da criação do artificial. Buscamos a seguir, a partir da perspectiva de valoração proposta por Feenberg, entender como os diversos setores da sociedade se posicionam no processo de inovação e como uma perspectiva social pode ser aplicada.

3. INOVAÇÃO

O termo inovação aparece com frequência em estudos desenvolvidos tanto na disciplina do design como a respeito da tecnologia. Seu uso no discurso de teóricos como Buchanan, Bonsiepe, Pinch, Bijker e Feenberg traz uma conotação ligada ao processo de desenvolvimento e aos resultados destes. Fazendo jus a sua associação com o termo “novo”, a palavra se conecta com o imaginário de futuro, o que vem em seguida. Entendendo a inovação como atividade humana, também é possível associá-la com o domínio do artificial.

É diante destes pressupostos já observados na literatura explorada até aqui que iremos nos aprofundar nesse tema. Afunilando a partir das perspectivas já observadas nos temas de design e tecnologia, buscaremos, além de definir o termo, encontrar perspectivas sociais que se relacionem com a complexidade do cenário do século XXI.

Observamos no âmbito do design a relevância do projeto com foco nos fatores imateriais para um gerenciamento de projeto que se adeque à complexidade do cenário atual. Por outro lado, a visão social sobre a tecnologia nos traz a realidade da construção social dos artefatos. Mais do que um olhar apurado sobre aspectos técnicos, entender e trabalhar as relações entre grupos sociais e a adoção de código técnico se mostram cruciais para pensar como trabalhar o artificial para se lidar com problemas sociais.

Buscamos então o entendimento do processo de inovação frente a ótica da interação entre grupos sociais, a complexidade e a não linearidade do desenvolvimento do artificial. Partimos então dos desenvolvimentos clássicos sobre a temática até o mais recente campo da Inovação Social, buscando entender suas relações com a construção do artificial. É visada aqui, principalmente, mais do que o desenho de processo, a possível contribuição teórica para a construção do supracitado *ethos* projetual, uma resposta à proposição das escolhas do código técnico das artificialidades que construirão o mundo em que vivemos.

3.1 Inovação no setor privado.

Entre as bases para o entendimento sobre a natureza da inovação está o trabalho do economista Austríaco Joseph Schumpeter, que se mostra referência recorrente na definição do conceito (DOSI, 1982) (GOVINDARAJAN e TIMBLE, 2006) (NICHOLLS e MURDOCH, 2012). O seu trabalho parte da distinção entre

invenção e inovação. Enquanto a invenção se caracteriza como uma ideia, modelo ou esboço a respeito de uma novidade em produto ou processo, a inovação se concretiza com a exploração comercial da invenção (FREEMAN, 1974). Observa-se ainda cinco tipologias de inovação propostas pela chamada abordagem schumpeteriana:

1. Introdução de um novo produto ou melhoria de um produto existente;
2. Introdução de um método de produção aperfeiçoado;
3. Desenvolvimento de um novo mercado, ou entrada de um novo competidor em mercado já existente;
4. Desenvolvimento de novas fontes de fornecimento ou nova cadeia de fornecedores;
5. Uma organização mais eficiente ou efetiva de uma indústria ou setor; (NICHOLLS e MURDOCH, 2012 p.11)

Tal marco teórico busca a entender a exploração comercial de tais novidades como motores do desenvolvimento econômico. Enquanto os desenvolvimentos iniciais buscam compreender a importância dos empreendedores individuais para a questão da inovação, os estudos posteriores indicam a relevância das grandes organizações (LUNDVALL, 2005). Em ambos os casos, aponta-se como motivação principal a busca por vantagem competitiva no mercado. Tal abordagem solidifica em diversas áreas do conhecimento a característica de fundamental importância do processo inovador tanto para empresas como para a economia como um todo (BAREGHEH ET AL, 2009)(DAMANPOUR E SCHNEIDER, 2006)(MOZOTA ET AL, 2011) (VERGANTI, 2009).

Caracterizados como neo-schumpeterianos, desenvolvimentos mais recentes de teóricos como Christopher Freeman e Bengt-Åke Lundvall irão buscar novas abordagens sistêmicas a partir dos desenvolvimentos de Joseph Schumpeter, compreendendo a complexidade e o caráter interativo do processo inovador. (LUNVALL, 2005). O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação desenvolvido nos anos 1980 por Lundvall e Freeman, e posteriormente levado à frente por outros teóricos, merece destaque por sua ampla aplicação em escala mundial, sendo adotado como parâmetro por organizações internacionais como a OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) (FREEMAN, 1995).

Compreendendo o nível de complexidade inerente ao processo de inovação, a ideia dos Sistemas Nacionais de Inovação (NSI)⁵⁵ propõe uma relação dialética entre inovação (que implica em descontinuidades) e sistemas (que implica em um certo nível de organização estável). A inovação é tratada nesse ponto de vista como um processo cumulativo que depende do caminho percorrido pelas instituições, em um processo difuso que agrega etapas de concepção, difusão e uso (LUNDVALL, 2005).

Na estrutura proposta pelos NSI's, observa-se a importância central do conhecimento para o processo de inovação. Ele está diretamente ligado aos atores e rotinas presentes dentro das firmas e nas relações existentes entre organizações. O aprendizado e a inovação são vistos como resultados de interações e socialmente construídos, de forma que a análise econômica não é suficiente para seu entendimento (LUNDVALL, 2005).

Voltando o olhar para uma definição multidisciplinar da inovação no âmbito das organizações, o trabalho de Anita Baregheh (2009) indica que o conceito é discutido em diferentes visões através de áreas diversas do conhecimento. Cada uma irá buscar um olhar alinhado aos paradigmas dominantes em seu campo de estudo. Entre campos que buscam estudar tais significações para a inovação são citadas áreas como a Gestão de Recursos Humanos, Gestão de Operações, Empreendedorismo, Pesquisa e Desenvolvimento, Tecnologia da Informação, Engenharia e Design de Produto, Marketing e Estratégia. (BAREGHEH ET AL, 2009).

A importante contribuição dessa autora se dá ao elaborar uma análise de 60 definições distintas ao longo das áreas citadas, retiradas de periódicos científicos, a fim de construir uma definição que indique fatores comuns a tais abordagens. Usando a metodologia de análise de conteúdo adaptada para uma abordagem qualitativa, foram filtrados termos recorrentes nas 60 definições levantadas, agrupando-os de acordo com significação e relevância. O resultado final aponta seis atributos principais nos quais a inovação pode ser analisada:

55 A sigla NSI se refere ao termo em inglês para Sistemas Nacionais de Inovação: National Systems of Innovation. Foi optado por assumir a sigla original presente nos desenvolvimentos do autor. Ver LUNDVALL, Bengt-Åke. National innovation systems - analytical concept and development tool. 2005.

Natureza da inovação, referindo-se à forma da inovação como algo novo ou melhorado;

Tipo de inovação, referindo-se à sua tipologia como o tipo de saída ou resultado da inovação, como por exemplo um produto ou serviço;

Estágios da inovação, referindo-se a todos os passos dados durante um processo de inovação, que geralmente se inicia com a geração de ideias e termina com a comercialização;

Contexto social, referindo-se a qualquer entidade social, sistema ou grupo de pessoas envolvidos no processo de inovação ou fatores ambientais que o afetam;

Meios para a inovação, referindo-se aos recursos necessários (por exemplo técnicos, criativos, financeiros) que precisam ser alocados para a inovação;

Objetivo da inovação, sendo o resultado geral que organizações desejam alcançar através da inovação; (BAREGHEH ET AL, 2009, p.1331-1332)⁵⁶

Salienta-se a característica múltipla da inovação tanto como processo como resultado, associada aos fatores que motivam e permeiam tal caminho.

⁵⁶ Tradução nossa: . Nature of innovation refers to the form of innovation as in something new or improved.

. Type of innovation refers to the kind of innovation as in the type of output or the result of innovation, e.g. product or service.

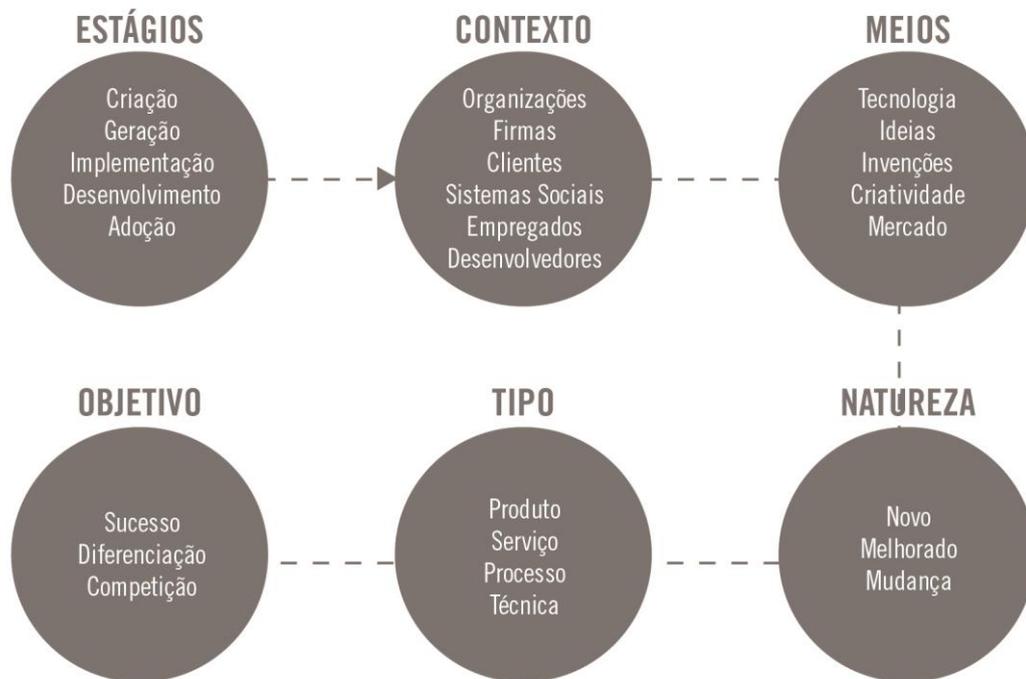
. Stages of innovation refers to all the steps taken during an innovation process which usually start from idea generation and end with commercialization.

. Social context refers to any social entity, system or group of people involved in the innovation process or environmental factors affecting it.

. Means of innovation refers to the necessary resources (e.g. technical, creative, financial) that need to be in place for innovation. .

. Aim of innovation is the overall result that the organizations want to achieve through innovation.

Figura 5 – Definição em diagrama da inovação



Fonte: Adaptado de Baregheh et al, 2009 p. 1333

Considerando os atributos dispostos na figura, define-se um escopo geral para se definir o termo inovação:

Inovação é o processo de vários estágios pelo qual organizações transformam ideias em novos ou melhorados produtos, serviços ou processos, para avançar, competir e se diferenciar com sucesso em seu mercado. (BAREGHEH, 2009 p.1334)

Observa-se que além da novidade, a inovação depende do impacto causado por sua adoção, associado a uma transformação desejada. Assim como a análise feita sobre a tecnologia, observamos um aspecto tangível (produtos) como um aspecto intangível (serviços ou processos) no escopo da inovação.

Tal observação se faz necessária ao considerarmos que a característica *wicked problem* do processo de desenvolvimento do artificial – observada em paralelo no discurso do design, da tecnologia e da inovação – carrega um componente funcional, mecânico que depende de um componente imaterial, processual diretamente associado a questões sociais. A dinâmica de inovação

também pode ser associada ao processo de construção do artificial que molda a sociedade (CASTELLS, 1999) (GIDDENS, 2007) (SIMON, 1996).

Os aspectos sociais da inovação, trazidos à tona principalmente nas observações de Lundvall (2005), implicarão em dois importantes fatores. Em uma primeira instância, considera-se o **aspecto contextual** da inovação. A classificação de um desenvolvimento como sendo “novo” se dá pela percepção dos envolvidos diretamente como tal (VAN DE VEN, 1986). A observação de uma ideia como “nova” é, portanto, relativa ao contexto em que é analisada, desenvolvida e implementada:

‘Novidade’, uma propriedade da definição de inovação em todas as disciplinas, é um termo relativo. Uma inovação pode ser considerada nova para um indivíduo que a adota, para um grupo ou equipe, uma indústria ou pela sociedade como um todo. (DAMANPOUR E SCHNEIDER, 2006 p.216)⁵⁷

Outro aspecto importante é o fato da inovação só se concretizar através do impacto desejado, ou seja, a operação de uma mudança identificada em termos de resultados:

A inovação é frequentemente vista como uma boa coisa, pois a nova ideia deve ser útil, lucrativa, construtiva ou resolver o problema. Novas ideias que não são percebidas como úteis não são normalmente chamadas de inovação; são usualmente chamadas de erros. Objetivamente, é claro, a utilidade de uma ideia só pode ser determinada após o processo de inovação ser implementado. (VAN DE VEN, 1986 p. 592)⁵⁸

Em sua significação, a inovação pode ser entendida englobando fatores de contexto como novidade e mudança, somados a fatores de impacto relacionados à sua adoção. Após observar sua natureza complexa, interativa e processual, que pode gerar resultados com formatações diferentes – sejam artefatos ou processos – é possível discorrer sobre um entendimento para o termo que dialogue com uma abordagem social da construção do artificial.

⁵⁷ Tradução nossa: ‘Newness’, a property of the definition of innovation in all disciplines, is a relative term. An innovation can be considered new to an individual adopter, a group or team, an organization, an industry or the wider society.

⁵⁸ Tradução nossa: Innovation is often viewed as a good thing because the new idea must be useful-profitable, constructive, or solve a problem. New ideas that are not perceived as useful are not normally called innovations; they are usually called mistakes. Objectively, of course, the usefulness of an idea can only be determined after the innovation process is completed and implemented.

3.2 Contribuições do Design para a Inovação.

Entendendo a característica de incerteza inerente ao processo inovador (KLINE E ROSENBERG, 1986), busca-se mapear os fatores que o tornam bem-sucedido ou não.

No nível institucional apontam-se desafios com os quais se deve lidar para tornar a inovação possível. Observa-se a tendência das organizações bem-sucedidas de repetirem as práticas existentes, imprimindo em seus indivíduos a ação de proteger processos em andamento em detrimento da busca pela novidade. Em segundo lugar, observa-se a necessidade de vencer as barreiras para que, além de geradas, as novas ideias sejam incorporadas e institucionalizadas de um modo coletivo. Faz-se ainda necessária a integração das equipes multidisciplinares, criando relações entre partes e todo no processo de desenvolvimento. Por último, observa-se a necessidade de prover uma estrutura estratégica para integrar a inovação no cerne da empresa (VAN DE VEN, 1986).

Ao colocar as organizações frente a tais desafios, é possível vislumbrar porque o design se apresenta como sinônimo de inovação (BONSIEPE, 2011). Ao conectar as empresas à temática da Gestão do Design, Mozota *et al* indica a importância do design com agente integrador no processo inovador:

A inovação bem-sucedida requer o aperfeiçoamento de produtos e de processos organizacionais. O design cria valor em ambas as áreas. Além disso, a inovação é um processo coletivo e interativo que está próximo da realidade do processo de design, uma vez que combina fatores internos e externos. O design é valorizado tanto pela qualidade superior do produto quanto pelo processo superior de [desenvolvimento de novos produtos] DNP. (MOZOTA ET AL, 2011 p.146).

Nesse aspecto o design entra em diálogo com a dualidade processo e resultado da inovação, uma vez que também se organiza nestes dois âmbitos. Além do design se configurar como um resultado esteticamente agradável, ele irá prover uma estrutura projetual capaz de agregar diversos atores tanto na geração de ideias como na tomada de decisões. O design se define como um processo criativo de gestão (MOZOTA ET AL, 2011).

O processo criativo vai além da simples produção de resultados visuais porque o design está inserido em muitas áreas de tomada de decisão gerencial. Assim, o design é um processo interno que integra pesquisa de mercado, estratégia de marketing, marca, engenharia, desenvolvimento de

novo produto, planejamento de produção, distribuição e políticas de comunicação corporativa. (MOZOTA ET AL, 2011 p.30)

O design pode ser visto então como mediador ideal para prover linguagem de projeto que aborde questões criativas alinhadas a decisões racionais, entendimento profundo do usuário e geração iterativa de resultados, como já apontado no capítulo 2. Observa-se ainda o design como potencial bússola no processo de inovação, para além do aspecto técnico, uma vez que “a inovação definida por seus atributos físicos e pelo desempenho não é necessária em mercados futuros. O que é necessário são ideias transformadas em conceitos ou experiências únicas para o usuário.” (MOZOTA ET AL, 2011 p. 150). Destaca-se aqui a capacidade do designer de projetar para instâncias futuras, dialogando com fatores sociais e culturais, para além da técnica.

Ainda sobre contribuições do design para a inovação, mostra-se relevante o desenvolvimento sobre a *Design-Driven Innovation* proposta por Roberto Verganti (2009). O estudo do autor se concentra nas inovações radicais capazes de gerar saltos no mercado e estabelecer novos parâmetros de significância – ou seja novos paradigmas.

Adaptando a definição de paradigma científico de Thomas Kuhn (1962) para o contexto da inovação tecnológica, Giovanni Dosi propõe uma definição ampla de paradigma tecnológico como “uma ‘perspectiva’, um conjunto de procedimentos, uma definição de problemas ‘relevantes e o conhecimento específico relacionado para sua solução” (DOSI, 1982 p.148) ⁵⁹. Nesse sentido, cada paradigma tecnológico traçaria seus próprios parâmetros de progresso com base nas dinâmicas econômicas e tecnológicas então estabelecidas. Tal progresso dentro de um paradigma constitui uma ‘trajetória tecnológica’ (DOSI, 1982).

Paradigmas e trajetórias tecnológicos, são em certo ângulo metáforas da dinâmica entre continuidade e rupturas no processo de incorporação do conhecimento e tecnologia ao crescimento industrial: a metáfora, entretanto, deve ajudar a iluminar seus vários aspectos e atores e sugerir uma

⁵⁹ Tradução nossa: 'outlook', a set of procedures, a definition of the "relevant" problems and of the specific knowledge related to their solution.

abordagem multi-variável à teoria de inovação e mudança técnica. (DOSI, 1982 p.161)⁶⁰

Considerando as relações complexas entre diversas instituições e atores no processo econômico e de produção de conhecimento, o crescimento discreto de pequenas inovações dentro de um mesmo paradigma tecnológico constituiria as inovações incrementais, enquanto inovações radicais causariam a ruptura para um novo paradigma tecnológico e uma nova lógica de mercado. É sobre a última categoria de inovação que a proposição de *Design-Driven Innovation* de Verganti se desenvolve.

O autor parte de uma relação dialética que constitui o uso dos produtos:

O que emerge dessas investigações é uma natureza dupla dos produtos. A dimensão utilitária lida com a função e a performance, e uma dimensão igualmente importante se dirige aos símbolos, identidade e emoções – em outras palavras – significados. A dialética, portanto, não é entre função e forma, mas entre função e significado. (VERGANTI, 2009 p.31)⁶¹

Partindo dessa perspectiva de que, além do funcionamento utilitário, o uso dos produtos é caracterizado pelo aparato social que os envolve, Verganti cria um raciocínio entre as trajetórias inovadoras e o processo do design.

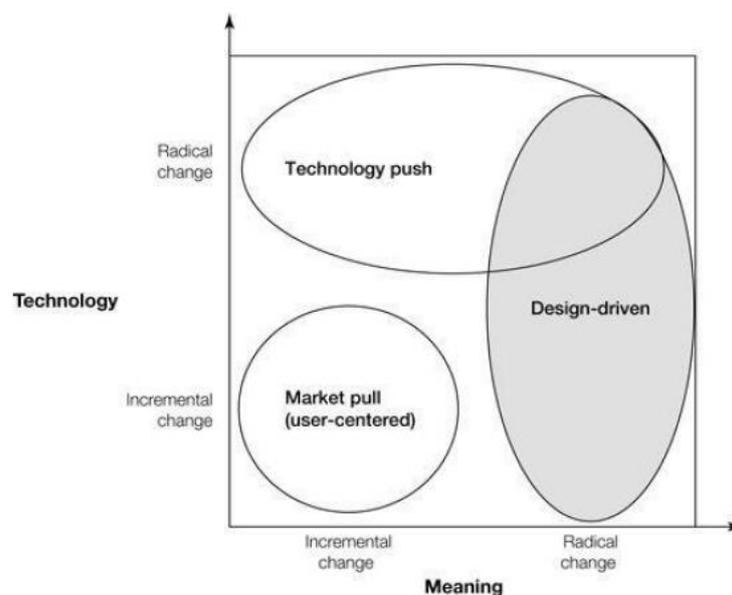
São mapeados, inicialmente, dois principais processos motores de inovações abordados pela literatura gerencial: o *market-pull* e o *technology-push*. O motor *market-pull* (que pode ser traduzido literalmente como “puxada de mercado”) observa inovações sendo realizadas através da observação do comportamento dos consumidores frente à dinâmica oferta e demanda. Já o motor *technology-push* (traduzido livremente como “empurrão tecnológico”) caracterizaria a mudança das dinâmicas de mercado pela disponibilidade de novas funcionalidades ou processos produtivos (VERGANTI, 2009).

⁶⁰ Tradução nossa: Technological paradigms and trajectories, are in some respects metaphors of the interplay between continuity and ruptures in the process of incorporation of knowledge and technology into industrial growth: the metaphor, however, should help to illuminate its various aspects and actors and to suggest a multi-variables approach to the theory of innovation and technical change.

⁶¹ Tradução nossa: What emerges from these investigations is the twofold nature of products. The utilitarian dimension deals with function and performance, and an equally important dimension concerns symbols, identity, and emotions—in other words, meanings.³⁰ The dialectic therefore is not between function and form, but between function and meaning

Para além das inovações técnicas, sejam incrementos pautados por iterações de mercado ou saltos tecnológicos pautados por pesquisa e desenvolvimento, indica-se que a ressignificação dos produtos pode operar um novo motor de inovação radical. Observando o design como a capacidade de “designar”, ele é proposto como um processo de P&D em significado, capaz então de gerar novos paradigmas de significação (VEGANTI, 2009). A inovação no âmbito do significado seria então chamada de “design-driven”. O autor propõe um framework ao relacionar o espectro de inovação em termos tecnológicos e de significado, abordando os três motores de inovação:

Figura 6 – estratégia de *Design-Driven Innovation* como mudança radical em significado.



Fonte: Verganti, 2009 p.16

Como exemplo de *Design-Driven Innovation*, é citada, entre tantas outras, a empresa italiana de itens para a casa Alessi. Ao estilizar seus produtos buscando formas antropomórficas e inusitadas, a empresa gera novos significados para estes. Exemplos disso foi a família de produtos desenvolvida em 1993, entre eles o “Mandarin”, um espremedor de laranja em forma de um personagem chinês com chapéu cônico, ou “Nutty the Cracker”, um quebrador de nozes em forma de esquilo que quebra as castanhas em sua boca (VERGANTI, 2009)

Observadores superficiais categorizaram a família como uma ideia louca e fantasiosa – o resultado de uma atividade espontânea e inútil. Mas esse não era o caso. A linha de produtos era resultado de anos de pesquisa séria voltada a propor um significado radicalmente novo: itens para a casa como objetos de afeição, como substitutos de ursinhos de pelúcia para adultos. (VERGANTI, 2009 p.17)⁶²

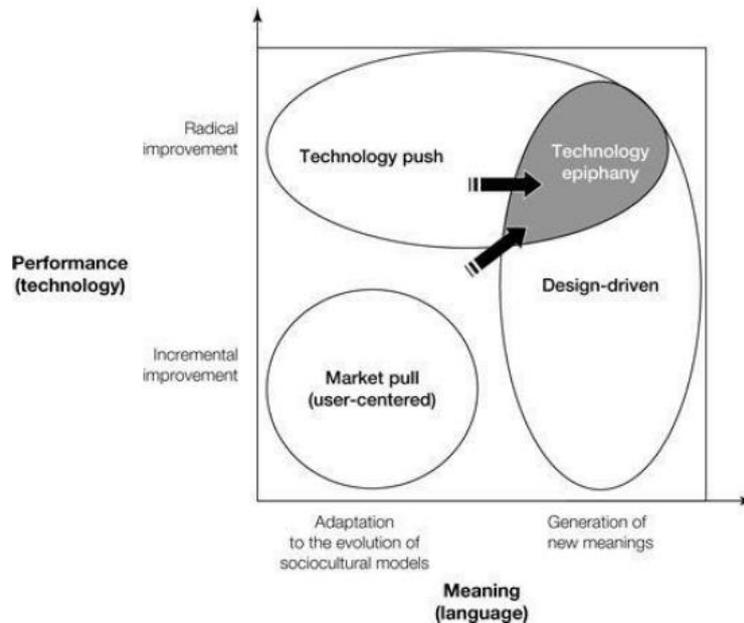
Apesar de usarem a mesma tecnologia, Verganti mostra como inovações em significado, que têm uma característica propositiva ao invés de reativa, podem criar novos mercados. Indica-se ainda que a inovação radical em tecnologia não é incompatível com a inovação radical em significado, pelo contrário. Segundo o autor:

Uma nova tecnologia frequentemente esconde um significado mais poderoso. Eventualmente uma empresa descobre e revela este significado latente – celebrando o que chamo de epifania tecnológica – e então se torna líder do mercado (VERGANTI, 2009 p.63).

Dentro da estrutura proposta, a chamada “epifania tecnológica” se encontra na interseção entre *technology-push* e *Design-Driven Innovation*:

⁶² Shallow observers labeled the family a fanciful, crazy idea—the output of extemporaneous and useless creativity. But that wasn't the case. The product line was the result of years of serious research aimed at proposing a radical new meaning: household items as objects of affection, as substitutes for teddy bears for adults.

Figura 7 - Interpolação entre technology-push e design-driven innovation.



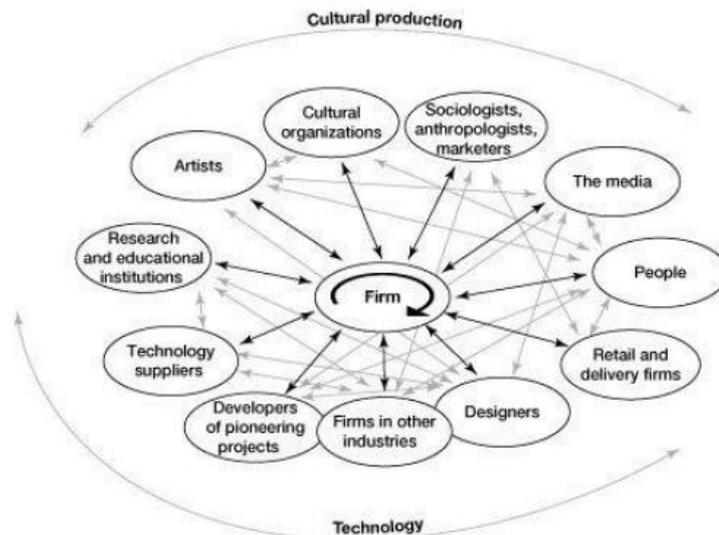
Fonte: Verganti, 2009 p. 62

Como exemplo dessa interseção destaca-se o videogame Nintendo Wii, lançado em 2006 constituindo uma mudança radical no então cenário da indústria de jogos eletrônicos. Em uma época onde o mercado se encontrava em uma corrida para aumentar o poder de processamento dos consoles de videogame, a Nintendo se apropriou da tecnologia de acelerômetros capaz de detectar movimento e inclinação para construir uma nova experiência de videogame. Utilizando de um novo tipo de controle, o Wii mudou o significado do videogame de uma experiência individual e estática para uma experiência coletiva e dinâmica. Tal inovação significou a volta da Nintendo como empresa de destaque no mercado e só aconteceu graças à junção de inovação em tecnologia e significado. (VERGANTI, 2009).

Ao caracterizar o funcionamento da *Design-Driven Innovation*, Verganti sinaliza o processo de pesquisa em inovação como uma atividade ampla e difusa a partir da relação com o que são chamados de “intérpretes”. Em diálogo com a perspectiva sistêmica lançada por Lundvall (2005) em seus Sistemas Nacionais de Inovação, a empresa que pretende operar inovações radicais em significados deve ficar atenta a um conjunto amplo de atores da sociedade que estão imersos no fluxo

social. Tais atores funcionam como intérpretes das complexas relações formadas na sociedade, tanto em perspectivas sociais como tecnológicas:

Figura 8 - O discurso de design



Fonte: Verganti, 2009 p.122

Caracterizando o que o autor chama de “discurso de design”, a relação da firma com diferentes atores sociais de áreas diferentes é capaz de gerar input para a geração de proposições de novos significados (VERGANTI, 2009). Para tanto, o processo passa por três estágios:

Ouvir o discurso: Essa ação constitui acessar o conhecimento sobre possíveis significados e linguagem de novos produtos. Ela implica em entender onde esse conhecimento está e como internalizá-lo. E requer continuamente identificar e atrair intérpretes no discurso de design.

Interpretar: Essa ação constitui gerar sua própria visão e proposta para um novo significado e linguagem radicais. Ela implica integrar e recombina o conhecimento retirado do discurso de design, bem como produzir novas interpretações. Ela requer que você conduza pesquisas e experimentos internos.

Conversar com o discurso de design: Essa ação ocasiona difundir sua própria visão para os intérpretes. Você pode se beneficiar de seu poder sedutor e eventualmente influenciar como as pessoas dão sentido às coisas. Essa ação implica definir os meios mais apropriados através dos quais os interpretes podem discutir e internalizar sua nova proposta. (VERGANTI, 2009 p. 123)⁶³

⁶³ Tradução nossa: Listening to the design discourse: This action entails accessing knowledge about possible meanings and languages of new products. It implies understanding where this knowledge is

É possível ressaltar uma relação abrangente da organização com diversos atores da sociedade para sondar, organizar, e interpretar diversas formas de conhecimento, tácito e formal, para desenvolver internamente processos experimentais.

A proposta de Verganti deixa clara a existência de uma contribuição do design para o processo inovador. Observa-se que uma contribuição de design realmente impactante para implementações inovadoras está além de um simples olhar instrumental projetual, passando por um discurso mais amplo construído a partir de sua interação com a sociedade.

Se por um lado a abordagem de pesquisa em design considera diversos atores humanos e fontes diversas de informação de forma qualitativa e sistêmica (MARTIN, 2009), a estrutura do projeto de design bem como a habilidade dos designers é capaz de prover estrutura para a empresa processar todos os inputs absorvidos da rede de intérpretes e gerar experimentos em significados de uma forma propositiva, uma vez que “os designers tem uma atuação prescritiva. Eles sugerem como o mundo *poderia* ser; em certa medida, são todos futuristas.” (MOZOTA ET AL, 2011p.26). Desse modo, observamos o design atuando em um nível macro e estratégico – relativo à teoria e à tomada de decisão, como também fornecendo estruturas de processamento de informação e desenvolvimento de projeto para projetar cenários futuros conectados à inovação radical.

3.3 Inovação Social: perspectivas para além do setor privado.

A observação das interseções entre design e inovação, mostram que as características do design como discurso projetual para construir o artificial contribuem para a lógica inovadora ao lidar com a complexidade de forma criativa e colaborativa, provendo uma estrutura de processo para que se possa navegar por incertezas (MOZOTA, 2011) (DE MORAES, 2010).

and how to internalize it. And it requires continuously identifying and attracting key interpreters in the design discourse.

Interpreting: This action entails generating your own vision and proposal for a radical new meaning and language. It implies integrating and recombining knowledge gleaned from the design discourse, as well producing novel interpretations. It requires that you conduct internal research and experiments. Addressing the design discourse: This action entails diffusing your own vision to interpreters. You may benefit from their seductive power and thus eventually influence how people give meaning to things. It implies defining the most appropriate means through which interpreters can discuss and internalize your new proposal.

É possível perceber que, apesar de diversas disciplinas abordarem a questão da inovação por ângulos diferentes (BAREGHEH, 2009), o conceito pode estar restrito a uma ótica econômica pautada pelo discurso capitalista. É compreensível tal fato se observarmos que as bases para os estudos da inovação estão nos desenvolvimentos da área da Economia (NICHOLLS E MURDOCH, 2012). Entretanto observamos no discurso de Andrew Feenberg (2002) (2010) a proposição de que precisamos buscar além da lógica de mercado estruturas de tomada de decisão nos processos inovadores se queremos de fato buscar uma abordagem social do artificial.

Se considerarmos que decidimos o que significa ser humano na forma de nossas ferramentas tecnológicas para construirmos nossa sociedade (CASTELLS, 1999; FEENBERG, 2002), é necessário buscar motivadores além de “competitividade no mercado”, “sucesso empresarial” e “diferenciação no mercado” como aponta Anita Baregheh (2009), ao descrever a inovação no setor privado. Mais ainda, será necessário observar atributos sociais mais abrangentes que “organizações”, “firmas”, “clientes”, “empregados” e “desenvolvedores” (BAREGHEH, 2009) para entender como o projetar o artificial é capaz de contribuir na transformação da sociedade.

É a partir dessa ótica que se justifica o mais recente uso do termo “inovação social”. É notório que toda inovação tem caráter social, se observarmos apontamentos dos Sistemas Nacionais de Inovação de Lundvall (2005) ou as dinâmicas complexas mapeadas pela estrutura do construtivismo social de Pinch e Bijker (1987). Indica-se, entretanto, que o uso do termo “inovação social” não somente salienta o caráter de interação entre indivíduos e grupos relevantes no processo inovador, mas a motivação e o impacto desejado com tal processo (CAULIER-GRICE ET AL, 2012).

O descontentamento com a propensão tecnológica na literatura sobre inovação econômica e políticas de inovação, a abordagem tecnocrática do planejamento urbano no final do século 20 e os resultados levemente positivos obtidos por iniciativas de desenvolvimento local na Europa e na Austrália aumentaram o entusiasmo pela inovação social como tema principal na teorização do desenvolvimento humano e emancipação, bem como as estratégias de desenvolvimento local. (MOULAERT *et al*, 2005 p.1)

Somente as inovações observadas dentro da lógica de mercado não são suficientes para fazer frente a todos os problemas identificados pela sociedade. Os levantamentos no item 2.2 deste trabalho indicam uma série de problemas vivenciados no cenário complexo do século XXI, com os quais a “atenção em design” proposta por John Thackara é chamada a lidar.

Tais desafios são numerosos, mas incluem a “falha” do estado de providência moderno, a falha do capitalismo convencional, escassez de recursos e mudança climática, envelhecimento da população e os associados custos com previdência e saúde, o impacto da globalização, o impacto da urbanização em massa e por assim em diante. (CAULIER-GRICE *et al*, 2012 p.5).

Como resposta a isso, o termo “inovação social” começa a ser cunhado a partir da década de 60 por estudos nas áreas das ciências sociais e humanas como uma reação à ênfase técnica predominante na literatura sobre o tema da inovação (CAULIER-GRICE ET AL, 2012). A inovação social passa a ser observada então como a alternativa para o trato com tais desafios.

Como características da inovação social, Nicholls e Murdock (2012) indicam um foco em processos, sistemas e relações sociais, além de uma abordagem inovadora na conceituação, design e produção de bens e serviços que atendam demandas sociais e ambientais, além de suprir falhas do mercado. São citadas três dimensões para a inovação social, em uma abordagem do estudo dos centros urbanos:

-Dimensão de conteúdo: a satisfação de necessidades humanas;

-Dimensão do processo: mudanças em relações sociais, particularmente em relação a governança;

-Dimensão do empoderamento: aumento nas capacidades sócio-políticas de grupos particularmente marginalizados, frequentemente pela criação de novas rotas de acesso a recursos. (MOULAERT, 2005 *apud* NICHOLLS e MURDOCK, 2012 p.16)

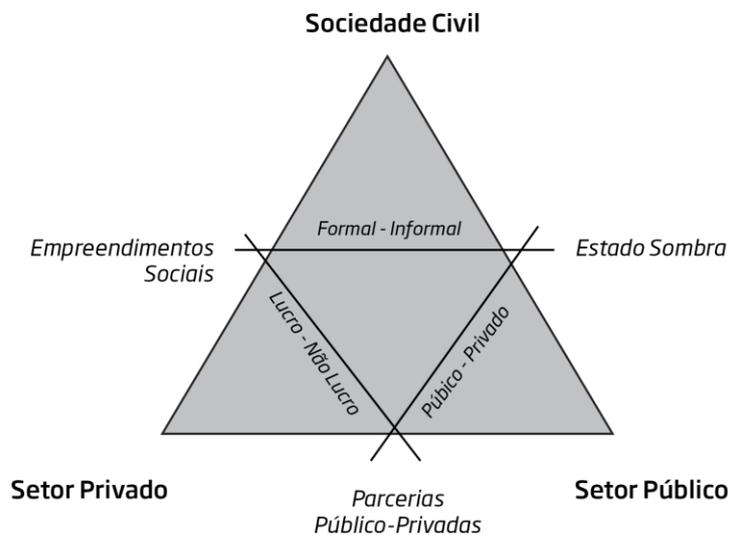
Uma extensa pesquisa conduzida por Julie Caulier-Grice e sua equipe, realizada pela The Young Foundation e encomendada pela Comissão Europeia, buscou mapear o cenário global a respeito do tema da inovação social. Aponta-se que este campo tem se caracterizado por seu desenvolvimento prático e empírico,

criando diversas óticas na definição sobre o que confere uma inovação social. Destacam-se cinco principais abordagens:

- Transformação societária;
- Modelos de gestão organizacional;
- Empreendedorismo social;
- Desenvolvimento de novos produtos, serviços e programas;
- Modelos de governança, empoderamento e construção de capacidade; (CAULIER-GRICE *et al*, 2012 p.6).

Nicholls e Murdock salientam o aspecto abrangente das formas de inovação social para além do setor privado e da lógica de mercado, englobando também o setor público e a sociedade civil de uma forma complexa e multifacetada:

Figura 9- Inovação social e suas fronteiras difusas entre lógica de setores.



Fonte: Adaptado de Nicholls E Murdock, 2012 p.11

O processo das inovações sociais, caracterizadas por uma lógica intersetorial e potencialmente acontecendo nas interseções entre os setores, irá configurar uma cena potencialmente conflituosa, em que cada setor funciona com uma lógica diferente (NICHOLLS E MURDOCK, 2012).

Figura 10 - Lógica Institucional dos setores.

	Sociedade Civil	Setor Privado	Setor Público
Lógica Institucional	<i>Benefício Público</i>	<i>Maximização de Lucro</i>	<i>Democracia Coletiva</i>
Propriedade	<i>Mútua</i>	<i>Privada</i>	<i>Coletiva</i>
Beneficiários-Chave	<i>Clientes</i>	<i>Donos</i>	<i>Público Geral</i>
Foco Estratégico	<i>Criação de Valor Social</i>	<i>Criação de Valor Financeiro</i>	<i>Serviço Público</i>
Responsabilização	<i>Voz do Stakeholder</i>	<i>Contas publicadas, Performance de ações</i>	<i>Urna Eleitoral</i>
Estratégia de Recursos	<i>Doações, Empréstimos, Receita gerada, Voluntários, Subsídios de Impostos</i>	<i>Dívida, Equidade, Receita</i>	<i>Impostos</i>
Estrutura Organizacional Domiante	<i>Caridade, cooperativa</i>	<i>Companhia Privada</i>	<i>Burocracia Departamentalizada</i>

Fonte: adaptado de NICHOLLS e MURDOCK, 2012 p.10

Como exemplo de formatos de inovações sociais que se situam em uma lógica intersetorial, destaca-se o caso do empreendedorismo social, que concilia lógicas de mercado a métricas afins à sociedade civil, como o benefício público:

Definimos empreendedorismo social como o conjunto de comportamentos e atitudes envolvidas na criação de empreendimentos sociais, como a disposição em assumir riscos e desenvolver novos meios criativos do uso de recursos não utilizados. Empresas sociais são negócios com objetivos primariamente sociais cujos ganhos são principalmente reinvestidos para tal propósito. (CAULIER-GRICE et al, 2012 p.7)

Entretanto, ao buscar uma definição para inovação social, Caulier-Grice *et al* (2012) aponta que ela pode se mostrar mais abrangente. Mapeando iniciativas que se configuram em diversas posições entre os setores, tem-se que:

Inovações sociais são novas soluções (produtos, serviços, modelos, mercados, processos etc.) que simultaneamente atendem uma necessidade social (...) e conduzem a capacidades e relações novas ou aperfeiçoadas e a um melhor uso de ferramentas e recursos. Em outras palavras, inovações sociais são ao mesmo tempo benéficas à sociedade e aumentam a sua capacidade de agir. (CAULIER-GRICE *et al*, 2012 p.18)

É interessante destacar o trecho que afirma que as inovações aumentam a capacidade da sociedade de agir para entender o que diferencia a inovação social da abordagem clássica e mercadológica da inovação. Tal diferença pode ser vista à luz da proposição de ‘código técnico’ de Andrew Feenberg. Enquanto a espinha dorsal da inovação no setor privado se volta para a própria instituição e a manutenção de uma dependência para com a empresa, o cerne da inovação social passa pela apropriação dos indivíduos da nova solução desenvolvida para que esta ganhe impacto no gerenciamento de problemas sociais (CAULIER-GRICE, 2012).

3.4 A política do artificial e os desafios para mudança social.

Frente a uma definição de inovação social, coloca-se um retrato panorâmico da complexidade do mundo atual à qual nos referimos ao citar De Moraes (2011). Apesar de qualquer problemática fruto de interação social resultar na estrutura intrincada dos *wicked problems* (RITTEL E WEBBER, 1972), é possível observar uma distinção entre o desenvolvimento inovador que ocorre dentro da lógica de mercado e o que ocorre nas interseções entre este e sociedade civil e governo. Enquanto o setor privado apresenta uma lógica institucional, estratégias e parâmetro de valores bem definidos, atuar no impacto inovador entre os setores requer uma negociação entre lógicas e modos de operação diversos.

Para entender o que tal complexidade significa podemos recorrer ao conceito de código técnico de Andrew Feenberg (2002), o conjunto de valores que guia as escolhas na construção de artefatos. Podemos também associar este conceito com a ideia de “meta-narrativa” mencionada por Tomás Maldonado, que encontra ressonância no trabalho do historiador do design Victor Margolin. O discurso de Margolin entende o conceito de meta-narrativa como constituindo uma base de valores comparativa para o estabelecimento de significados. O debate em torno da escolha dela se relaciona diretamente a uma política do artificial (MARGOLIN, 2014).

Voltando às relações entre os setores, dentro de um único setor, os valores capazes a serem eleitos (que podem ser relacionados tanto ao código técnico dos artefatos como a uma meta-narrativa) são dados de forma objetiva. No setor privado o acúmulo de capital e o crescimento exponencial constituem o cerne desses valores e servem de parâmetro para direcionar, impulsionar e medir o impacto desejado (CASTELLS, 1999; NICHOLLS E MURDOCK, 2012). Mas como vemos autores como Bauman (2001), John Thackara (2005), Featherstone (2009) e

Caulier-Grice (2012) apontarem, é justamente o privilégio desse sistema de valor sobre outros que está no cerne dos problemas sociais vivenciados no século XXI. Lidar com esses problemas, como propõe a inovação social, significa uma necessidade da negociação entre lógicas dos três setores e demanda uma mudança para uma perspectiva onde não existem respostas prontas. O nível de complexidade, neste caso, é notoriamente maior, se pensarmos que além do conflito potencial entre diferentes atores que já enxergamos no processo de inovação dentro de um único setor, existe ainda o conflito entre os próprios setores (NICHOLLS E MURDOCK, 2012).

Passamos a refletir, então, como o design e a construção do artificial podem ser relevantes neste potencial cenário conflituoso. Partindo do pensamento de design para inovação aplicado à lógica puramente mercadológica, conseguimos observar uma característica fortemente instrumentalista. Tanto os desenvolvimentos nos campos do *Design Thinking* (BROWN, 2009), Design de Serviços (STICKDORN E SCHNEIDER, 2010) e *Design-Driven Innovation* (VERGANTI, 2009) tem um foco em apontar em como utilizar o design para se chegar ao tão desejado diferencial competitivo. Apesar de considerarem a relevância da esfera social e do foco em pessoas, não se detém fortemente à discussão de valores e escolhas no que se refere à construção de futuros ao projetarmos o artificial. O fazem, justificadamente, pela ausência de necessidade, uma vez que os valores que direcionam as escolhas no setor privado já estão dados (NICHOLLS E MURDOCK, 2012). Mas a partir destes desenvolvimentos, entretanto, podemos identificar oportunidades para o design na discussão da construção do artificial em uma lógica de interseção dos setores da sociedade.

A discussão de Matt Kiem (2011) a respeito do design aplicado à política de inovação social oferece um caminho para pensarmos essa contribuição em consonância com a capacidade colaborativa, centrada no ser humano e capaz de articular diferentes atores sociais que as abordagens do design para inovação já nos trazem (BROWN, 2009; STICKDORN E SCHNEIDER, 2010; VERGANTI, 2009).

Partindo da associação do design com o projeto do artificial e sua predominância em todos os aspectos sociais (DILNOT, 1982), Kiem recorre à noção de política proposta por Hannah Arendt, que corresponde à noção de coexistência de seres humanos diferentes em um espaço público. Tal conceito é avesso à manutenção de uma coesão social estrita, que significa em última instância abrir

mão da liberdade. Em suma, a garantia da interação contínua entre indivíduos no espaço público desafia o *status quo* e é condicionada à existência de conflito (KIEM, 2011). A consequência disso é justamente a necessidade de uma atenção política ao design, uma vez que “ignorar a política da atividade de design traz o risco de orientá-la, por automatismo, em direção à manutenção das condições estruturais existentes” (*idem* p. 212).⁶⁴ Como observamos nos desenvolvimentos anteriormente trabalhados aqui a respeito do cenário atual e da inovação social, as condições estruturais existentes são justamente aquelas que geram os problemas sociais vividos no século XXI.

Desenha-se aqui a linha tênue entre o que se chama de “intervenção social pragmática” e “política praxiológica”. A primeira trabalha na manutenção do *status quo*, aliviando o desconforto que a estrutura vigente de poder ocasiona sem ameaçá-la. Já a segunda estaria preocupada em originar estruturas sócio técnicas politicamente autônomas, capazes de prover alternativas ao modelo vigente e lidar com mudanças (*idem*)

Propõe-se a partir disso um papel para o design que considere a sua agência política, engajando nas implicações de espaço, visibilidade, tempo, trabalho, consumo, produção e propriedade (*idem*). E ainda, observando as características do design:

Os designers podem também absorver o papel de mediação entre grupos que tomam ação, instituições governamentais e outros atores significantes. Além disso, designers podem usar sua expertise para visualizar, defender e promover políticas sociais alternativas, planos de desenvolvimento e, importantemente, novos modos de praticar política. (*idem* p.212)⁶⁵

A perspectiva de Kiem pode ser vista como difícil de concretizar, uma vez que não se estabelece em cima de moldes mercadológicos ou dentro das atuações que observamos em termos práticos e vigentes. Mesmo podendo ser tomada como utópica, essa proposição pode fornecer pistas para a construção de um papel do

⁶⁴ Tradução nossa: Ignoring the politics of design(ing) draws the risk of being orientated by default towards the maintenance of existing structural conditions.

⁶⁵ Tradução nossa: Designers might also take on the role of mediating between groups taking action, government institutions, and other significant actors. Furthermore, designers could use their expertise to visualise, advocate and promote alternative social policies, development agendas, and importantly, new ways of practising politics.

design em perspectivas que transcendem o setor privado. Em primeiro lugar, reconhece a relevância da imaterialidade em relação à materialidade que o design já reconhecidamente projeta. Observamos nas perspectivas do construtivismo social e da teoria crítica como as relações entre grupos sociais e seus valores, mais do que princípios técnicos, pautam a construção dos artefatos que utilizamos. Em contrapartida, observa-se uma inerente capacidade do design de mediação, colaboração e desenho de processo, como observamos no trabalho de Verganti (2009) e Mozota (2010). Desse modo, essa proposição de uma consciência e atuação política dos designers os considera, em primeiro lugar, como um grupo social relevante e não como planejadores absolutos do artificial. Como falamos anteriormente, solidifica-se a hipótese de um design como contribuinte no processo de construção do artificial, desmistificando a responsabilidade total e absoluta que o discurso de John Thackara (2005) sugere. A responsabilidade pela sociedade jaz no âmbito da interação social, dos grupos relevantes, que pode ser traduzida na ótica de Kiem como atuação política. Justifica-se então a necessidade de uma política do artificial, como propõe Victor Margolin, e o relevante papel do design como gestão de complexidade – mais do que somente solução de problemas - nesse processo (De Moraes, 2010).

Ao articularmos lógicas conflitantes dos setores, a contribuição pode ser pensada em dois aspectos. De um lado a conscientização a respeito do que significa o projeto do artificial, a identificação de valores e como estes são frutos do conflito entre grupos sociais. Esse primeiro aspecto dialoga com a ideia do código técnico de Feenberg e da meta-narrativa de Maldonado e Margolin. Isso implica no auxílio em percepção de interações e tomada de decisões em termos de valores. Por outro lado, temos o desenho de processos de construção do artificial – principalmente em termos da lógica imaterial de serviços – e a conseqüente necessidade de compreender relações entre imaterialidade (fatores sociais) e materialidade (fatores técnicos) no ato de conferir forma aos artefatos. É a partir disso que buscaremos construir uma perspectiva e estrutura de análise que consiga visualizar os artefatos (como unidades constituintes do artificial) dialogando estas duas perspectivas. Faremos isso observando as contribuições analíticas da interseção entre as óticas sociais do design, da tecnologia e da inovação, buscando aplicá-las a fim de testar este modelo e exemplificar tal linha de raciocínio.

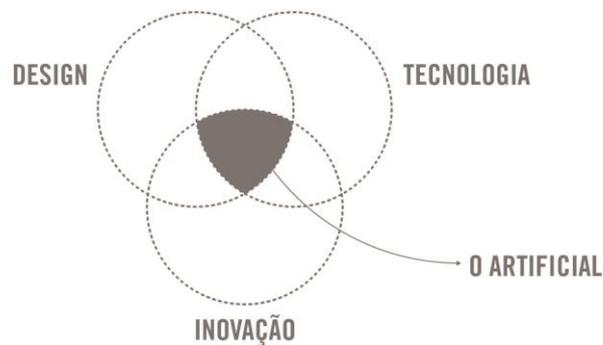
4. PERSPECTIVAS SOCIAIS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO ARTIFICIAL.

Partindo do questionamento de como podemos atuar frente aos problemas sociais identificados no século XXI, exploramos até aqui as interseções entre o design, tecnologia e inovação. Partindo da premissa de que o trato com problemas sociais requer um olhar para sociedade, buscamos a perspectiva social como lente para tais explorações. Identificamos a preponderância do artificial sobre a experiência humana e as relações que se criam em sociedade (DILNOT, 1983; BUCHANAN 1992; GIDDENS, 2007). Também desconstruímos o mito do desenvolvimento linear do processo de inovação tecnológica, abrindo espaço para a percepção da relação dialética entre artefatos e arranjos sociais na qual ambos se influenciam mutuamente (PINCH E BIJKER; 1984; FEENBERG, 2002). Além disso, observamos a característica múltipla da inovação e sua relação íntima com o contexto em que é analisada (VAN DE VEN, 1986; BAREGHEH, 2009) e observamos como um processo inovador capaz de entregar, primariamente, benefícios à sociedade como um todo está na lógica potencialmente conflituosa entre os setores privado, público e sociedade civil – esta última pulverizada entre diversos grupos sociais (KLEIN E KLEINMAN, 2002; NICHOLLS E MURDOCK, 2012; CAULIER-GRICE, 2012).

Abraçando a complexidade deste cenário a contribuição do design para fazermos frente aos problemas sociais que vivenciamos passa de um aspecto instrumental como simples condutores de projetos de artifícios para contribuir ao pensamento do que Victor Margolin (2014) chama de uma política do artificial. Não basta projetarmos produtos ou serviços que visem impacto social sem consciência do conjunto de valores e escolhas que direcionam tais desenvolvimentos (FEENBERG, 2002; KIEM; 2011). Projetar soluções para a sociedade significa entender as relações entre esta e seus artefatos, uma vez que uma sociedade não pode ser representada sem suas ferramentas tecnológicas (CASTELLS, 1999) e a ontologia humana está ligada de forma estreita ao domínio do artificial (FEENBERG, 2002; KIEM, 2011).

Buscamos, então, a contribuição do design para lidarmos com problemas sociais complexos em uma perspectiva social sobre os artefatos que projetamos, compreendendo no domínio do artificial a interseção entre design, tecnologia e inovação:

Figura 11 – A interseção entre Design, Tecnologia e Inovação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O processo de exploração da literatura a respeito dos três temas observou que cada uma das áreas busca, de sua forma, entender a interferência do ser humano no mundo, entendido aqui como o domínio do artificial (SIMON, 1996). O diagrama acima ilustra o resultado da análise cruzada da revisão a respeito das três áreas. Representa-se visualmente três conjuntos distintos para cada área tendo a interseção central como o domínio do artificial no sentido de explicitar o aspecto comum entre elas, sendo que cada uma irá ressaltar óticas e perspectivas próprias do histórico de cada uma dessas disciplinas. Entretanto, faz-se necessário ressaltar que o domínio do artificial não deveria ser visto como “menor” que qualquer uma destas áreas, uma vez que ele constitui toda a esfera da atuação humana sobre o mundo (BUCHANAN, 1992). Compreendemos assim, que o design, a tecnologia e a inovação podem ser entendidas como lentes diferentes para o estudo de um mesmo fenômeno. A exploração por estas três lentes, com a preocupação em uma ênfase social, nos trouxe tópicos relevantes a serem considerados em uma análise do artificial.

Em um breve apanhado, é possível no âmbito do **design**, a preocupação com a relação entre contexto e projeto dos artefatos. Traz-se à tona a complexidade do cenário atual e a ótica dos *wicked problems*, afim a estruturas projetuais que contemplem fatores como não-linearidade, criatividade, colaboração e foco no ser humano (RITTEL E WEBBER, 1973; DE MORAES, 2010). A perspectiva da **tecnologia** lança luz sobre o formato de rede tanto no processo de desenvolvimento dos artefatos, como na estruturação das tecnologias em si (BIJKER, 2001; ARTHUR, 2009; KLEIN E KLEINMAN, 2011). Uma perspectiva social nessa área ainda reforça

o diálogo entre fatores técnicos e relações sociais, em prol de uma visão dos artefatos como materializações dos valores escolhidos na esfera política (FEENBERG, 2002). Finalmente, no âmbito da **inovação**, ressaltamos a relevância do contexto para determinação de impacto (BAGEHREH, 2009). A ótica social para a inovação traz à tona a relação entre setores da sociedade e a necessidade da mediação entre interesses para o impacto relevante ao lidarmos com problemas sociais (NICHOLLS E MURDOCK, 2012; CAULER-GRICE, 2012).

Ainda no levantamento referente às perspectivas sociais em design, tecnologia e inovação, reconhecemos um denominador comum que permeia o entendimento dos artefatos: a dualidade entre materialidade e imaterialidade. Presente no design no questionamento entre processo (design verbo) e produto (design substantivo) (LAWSON, 2005), observa-se a mesma dicotomia ao questionarmos a natureza social em relação à natureza técnica na tecnologia (PINCH E BIJKER, 1984), e a característica dual de processo e resultado da inovação (BAGEHREH, 2009). Buscamos então no entendimento entre os aspectos materiais e imateriais do artefato, um primeiro passo na construção de um modelo capaz de contemplar perspectivas sociais dos artefatos sem deixar de lado seu aspecto material.

4.1. A natureza dual dos artefatos.

Ao buscar descrever a natureza dos artefatos, Herbert Simon (1996) evoca a noção de propósito relacionada à ideia de interface entre um “ambiente interior”, a característica e organização do artefato, e um “ambiente exterior”, correspondente a tudo que rodeia esse artefato. “Se o ambiente interior é apropriado ao ambiente exterior, ou vice e versa, o artefato atenderá seu propósito.” (SIMON, 1996, p.6)⁶⁶ Ao colocar estes dois ambientes em relação, o autor condiciona a seleção dos princípios internos em função do ambiente externo, que estabeleceria assim os objetivos do artefato. O foco da concepção dos artefatos, portanto, deve estar em criar esta interface capaz de conciliar ambos os ambientes.

Como exemplo desse arranjo para entendimento dos artefatos, propõe-se a análise da estrutura de um relógio de sol. O ambiente interior constitui um bastão

⁶⁶ Tradução nossa: If the inner environment is appropriate to the outer environment, or vice versa, the artifact will serve its intended purpose.

capaz de projetar uma sombra sobre uma plataforma, enquanto o ambiente exterior pressupõe um local onde haja luz solar. Somente na junção entre os dois ambientes o objetivo de contar o tempo pode ser atingido. (SIMON, 1996)

Peter Kroes, ao analisar essa estruturação dos artefatos, propõe uma esquematização dos fatores descritos por Simon:

Figura 12 – Representação esquemática da análise dos artefatos de Simon com um exemplo.



Fonte: KROES, 2002 p.293

Diante desta visão sobre os artefatos, Kroes chama atenção a duas formas distintas de conceituação do mundo. Por um lado, uma visão do mundo em termos de objetos físicos interagindo por meio de conexões causais constitui o que chama de 'conceituação física' do mundo. Por outro lado, a visão do mundo sendo constituído de agentes (primariamente humanos) que representa o mundo e age sobre ele com intencionalidade constitui uma 'conceituação intencional' do mundo. A partir dessas duas formas de observação do mundo é proposta a existência de uma natureza dual dos artefatos (KROES, 2002).

Ao conceituar o termo 'artefato técnico' com um objeto físico com uma função técnica, Kroes chama atenção ao fato de que a função é intencionalmente atribuída:

Sem sua função, o objeto perde o status de artefato técnico. Isso significa que os artefatos não podem ser descritos exhaustivamente dentro da conceituação física, uma vez que ela não tem lugar para características funcionais. Mas ele também não pode ser descrito exhaustivamente dentro da conceituação intencional, pois a funcionalidade precisa ser realizada por uma estrutura física apropriada [...]. Justifica-se, então, a conclusão de que artefatos técnicos têm uma natureza dual: por um lado são objetos físicos, e por outro são objetos intencionais. (KROES, 2002 p. 294)⁶⁷

⁶⁷ Tradução nossa: Without its function, the object loses its status as a technical artefact. This means that technical artefacts cannot be described exhaustively within the physical conceptualisation, since it has no place for its functional features. But neither can it be described exhaustively within the intentional conceptualisation since its functionality must be realised through an appropriate physical

A partir disso, a natureza dual dos artefatos é traçada enumerando três noções básicas: função técnica, estrutura física e contexto de ação humana. Analisa-se então o exemplo do relógio de sol em uma esquematização que considera essa natureza dual:

Figura 13 – A natureza dual dos artefatos com um exemplo.



Fonte: adaptado de KROES, 2002 p.295.

Kroes justifica a troca do termo original “objetivo/propósito”, no modelo de Simon, para “função” em seu modelo ao indicar que a função é plausível de ser designada pela ação humana, mas não um objetivo (no sentido de um fim específico e único). Isso implica que a atribuição de uma função não garante que seu uso irá acontecer do modo que foi planejado. Divide-se então o contexto de ação humana em “contexto de projeto” e “contexto de uso” (KROES, 2002).

A natureza dual dos artefatos se mostra, em última instância, a já mencionada questão da relação materialidade (conceituação física) e imaterialidade (conceituação intencional). Observando como Kroes relaciona diretamente o fator intencional à agência humana e às ciências sociais (2002 p.294), podemos tomar esse aspecto da natureza dos objetos como uma perspectiva social.

Nota-se que no desenvolvimento de Kroes dessa natureza dual entre materialidade e imaterialidade é explorada exclusivamente no âmbito dos artefatos técnicos, condicionados primordialmente à uma centralidade no objeto. Entretanto o autor reconhece a existência de artefatos em categorias variando de artefatos técnicos, artefatos sócio técnicos e artefatos sociais. Mesmo não se estendendo

structure [...]. Hence the conclusion that technical artefacts have a dual nature: on the one hand they are physical, on the other intentional objects.

sobre definições do que cada categoria representa, o autor apresenta exemplificações de artefatos com maiores graus de implicação social: como sistemas de transporte, políticas públicas e mesmo leis de regulação do tráfego (KROES, 2002). Já observamos, entretanto, que uma ação de impacto social efetiva considera não só os objetos, mas o rearranjo de estruturas sociais (KIEM, 2011; CAULIER-GRICE, 2012). Isso nos leva a explorar como essa natureza dual poderia ser observada em uma gama de artefatos, variando de uma centralidade em objetos (materialidade) até uma centralidade em estruturas puramente sociais (imaterialidade).

4.2 A perspectiva de serviço.

A tarefa de analisar artefatos que tenham características primariamente sociais se mostra, em um primeiro olhar, desafiadora se levarmos em conta que a ação humana no mundo se opera através de estruturas físicas (KROES, 2002). Buscando lidar com este nível de complexidade, encontramos no Metadesign de Caio Vassão (2010) uma pista para este tipo de entendimento. A visão do autor fala justamente do olhar para o projeto capaz de lidar com a complexidade.

Partindo dos recursos de simplificação para lidarmos com objetos de projeto que se mostram intrincados, a ideia da criação de recortes é proposta de uma forma consciente:

E parte da tarefa de compreender o Metadesign está em perceber como essa simplicidade é subjetiva, e como ela conforma uma realidade – a “realidade compartilhada” entre os membros de uma equipe de trabalho, por uma comunidade que convivem em um bairro ou online, por um povo e sua cultura. (VASSÃO, 2010 p.16)

Pensando que a realidade se mostra um gigantesco fractal de sistemas dentro de sistemas (VASSÃO, 2010), podemos observar a escolha de uma referencial de análise não como uma visão absoluta da realidade, mas como uma perspectiva que pode, a qualquer momento, ser desmanchada e reconstruída.

A partir disso uma visão entre **serviço** e **evidência** muito usada na literatura do design de serviços pode ser evocada como possível solução para o impasse dos artefatos sociais. Tennison Pinheiro (2015) usa a ideia de ‘servir’ para definir o conceito de serviço. Para além de definições tradicionais que enquadram o serviço dentro de uma atividade de troca comercial que se baseia em tempo, recorre-se ao exercício do questionamento “*serve para quê?*” para identificar um serviço.

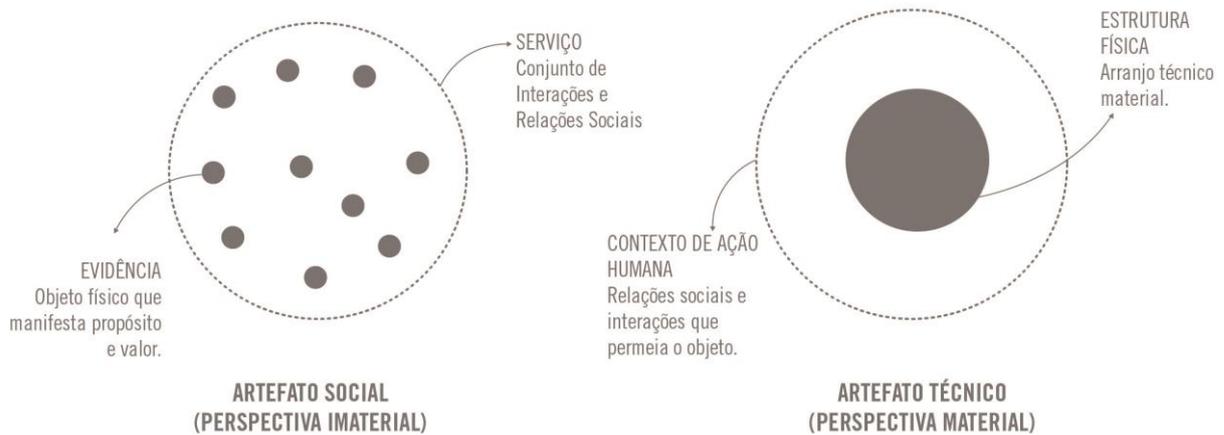
Equipara-se o termo, então, a propósito e entrega de valor (PINHEIRO, 2015), uma noção bastante próxima ao conceito de código técnico já explorado na literatura de Andrew Feenberg (2002).

Tendo em vista a característica notoriamente intangível do serviço, cria-se sua relação com o mundo material através dos objetos que o permeiam, entendidos como evidências materiais da troca de valor (STICKDORN E SCHNEIDER, 2011). Pinheiro dialoga com essa ideia propondo o entendimento dos objetos como ‘avatars de serviço’, definindo o avatar como um representante de uma entidade intangível.

Assim, quando mudamos nossas perspectivas de produtos para serviços, não estamos negando ou ignorando a existência dos objetos, mas mudando o foco do objeto para seu verdadeiro propósito – sua entidade -, o serviço que ele presta. (PINHEIRO, 2015 p.43)

A partir dessa visão podemos nos permitir uma mudança de perspectiva de acordo com a necessidade de entendimento de um artefato técnico ou de um artefato social, pensando que um objeto físico sempre estará envolto em uma rede de interações sociais, enquanto um serviço será manifestado em uma gama de unidades materiais que o permeiam. Admitimos, nessa ideia de abstração flexível, ambas as noções de materialidade e imaterialidade dos artefatos sem negar ou privilegiar permanentemente uma ou outra.

Figura 14 – As perspectivas imaterial e material para artefatos.

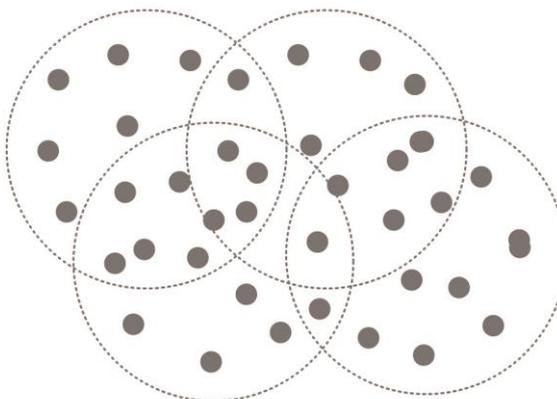


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na representação, temos um campo imaterial – o serviço – delimitado pela linha pontilhada e o objeto físico representado pelos círculos. Partindo da ideia de abstração de Vassão (2010), falar em um artefato social significa simplesmente um recorte para análise primária da perspectiva imaterial (o foco no propósito e na entrega de valor), considerando a perspectiva material (os objetos físicos e sua operação) como acessória, porém indispensável. No sentido inverso a natureza dual de Kroes (2002) já reconhece a presença do serviço, o contexto de ação humana, como rodeando o artefato técnico. Trazendo a ideia da lei de controle de trânsito, um dos exemplos de artefato social de Kroes, para essa ótica podemos entender que o serviço “lei de trânsito” apesar de configurar um artefato social e imaterial, depende de manifestações físicas para operar no mundo, como por exemplo a publicação em um veículo impresso, a sinalização de vias de trânsito etc. Propondo caminho inverso, uma placa de trânsito como artefato técnico somente terá uma função e um sentido dentro do sistema de serviço que a lei de trânsito provém.

Podemos ainda extrapolar a noção do artefato social constituído por serviço e suas manifestações físicas para incorporar a ideia dos dispositivos técnicos de Feenberg organizados em uma rede que constitui o código técnico:

Figura 15 – Extrapolação de arranjo de artefatos técnicos interconectados.



Fonte: Elaborado pelo autor

O exercício visual da figura 15 propõe a organização de diversos artefatos sociais e suas manifestações físicas. Entendendo que a linha pontilhada delimitaria um artefato social, é possível entender que artefatos sociais compartilhariam de valores, interações e manifestações físicas. Recorrendo novamente ao exemplo de Kroes, é possível presumir que uma lei de trânsito apresenta interseções com um sistema de transporte. Placas de sinalização podem ser pensadas como artefatos técnicos compartilhados, enquanto uma publicação escrita de uma lei de trânsito estaria fora do conjunto “sistema de transporte”. Podemos listar valores compartilhados, como definição de segurança e de atores prioritários podem, mas limitando a interação com classe jurídica ao escopo das leis. Ao exercitarmos a imagem de infinitos conjuntos pontilhados reproduzidos na direção de três dimensões, teríamos uma representação completa do domínio do artificial e sua natureza dual como descreve Peter Kroes:

Por um lado, vemos o mundo consistindo em objetos interagindo através de conexões causais [...]. Por outro, vemos o mundo consistindo parcialmente de agentes (primariamente seres humanos), que intencionalmente representam o mundo e atuam nele. (KROES, 2002 p. 293).

Obviamente uma tentativa de representar visualmente e em detalhes a descrição de Kroes causaria o resultado de uma massa disforme e incompreensível, sendo esse exercício imaginativo somente útil para construir na mente a noção da rede interconectada do domínio do artificial e a complexidade que ele representa. Isso nos leva a buscar um modelo simplificado capaz de analisar artefatos considerando suas dimensões social e física.

4.3 Estrutura para análise dos aspectos sociais dos artefatos.

Ainda adotando a ideia de Caio Vassão (2010) de que nossa percepção da realidade implica a seleção de uma fatia de sua complexidade a ser analisada, podemos entender que nenhum artefato existe como unidade indivisível.

Quando se tem uma imagem coesa, sintética e coerente de um determinado objeto de conhecimento, a ciência abstrai o conteúdo daquele objeto e passa a tratá-lo como um conjunto fechado, cujos componentes podem ser ignorados sem que haja perda de compreensão. Isso é abstrair. (VASSÃO, 2010 p.31)

Abraçando essa ideia de abstração entendemos que a delimitação de um artefato a ser analisado parte de o que Vassão chama de 'ignorância seletiva', onde selecionamos o que será analisado e consideramos o resto como caixas pretas. Se pensarmos a ideia da tecnologia construída em rede, como nos propõem Feenberg (2002) e Arthur (2009), e abraçarmos a proposição de que uma tecnologia é composta por outras tecnologias, a descrição de um artefato depende do olhar de quem o analisa.

Exemplificando esse raciocínio, pensemos no relógio de sol analisado por Simon e Kroes. Enquanto sua totalidade é observada como um artefato, podemos observar o bastão que projeta a sombra e a plataforma onde medimos o tempo como artefatos separados. Da mesma forma dialogamos com Vassão na ideia de sistemas dentro dos sistemas, onde o objeto de análise depende de uma delimitação consciente (VASSÃO, 2010). A construção de uma estrutura para entendimento das perspectivas a respeito dos artefatos levará em conta esta visão em sua atividade de seleção de partes a serem analisadas.

Precisamos então, selecionar categorias de análises com vistas a uma perspectiva social dos artefatos. Utilizamos agora a lógica já proposta entre materialidade e imaterialidade para revisitar um binômio clássico na literatura do design: *forma* e *função*. A ideia da máxima "forma segue função" é descrita como reducionista por Victor Margolin (2014), mas retirando o objeto físico de uma centralidade absoluta, faz-se possível um novo olhar sobre estes dois aspectos. Enquanto Margolin nos aponta a correspondência do conceito de 'forma' em seu uso original como correspondente a 'estética', relembramos a noção ampla do conceito proposta por Clive Dilnot:

Conferir forma é a atividade com a qual todo o pensamento de design se ocupa. Mas conferir forma, em um sentido expandido, a ordenação do material e do social para fins humanos, é básica para a atividade humana e está relacionada, realmente de forma indivisível da essência do ser humano. (DILNOT, 1982 p. 145).⁶⁸

Nesse sentido podemos entender uma noção de 'forma' capaz de englobar o aspecto imaterial dos artefatos como a ordenação das interações e valores, bem como a ordenação de materiais e mecanismos técnicos. Já uma visão ampliada de 'função' precisa considerar a ação humana para abarcar o âmbito social.

A partir da ideia de 'intencionalidade' na designação da função de artefatos (KROES, 2002), observamos a exploração de Nathan Crilly (2010) sobre o uso do termo 'função' no projeto. Reconhece-se um privilégio a associação do termo com as propriedades técnicas de um artefato:

Por exemplo, a função de um carro pode ser livremente definida como 'transportar pessoas com segurança e conveniência', e usar o carro para satisfazer tais objetivos pode ser descrito como a exploração da função do carro. Carros podem também ser usados para outros propósitos, incluindo a expressão de valores pessoais das pessoas ou o gerenciamento de sua identidade social. Apesar disso, esses outros usos são mais tipicamente descritos com relação ao valor simbólico do carro do que como sua funcionalidade (por exemplo são considerados como usos 'não funcionais'). (CRILLY, 2010 p. 311).⁶⁹

Desafiando esse tipo de noção comum, Crilly se coloca a buscar em diferentes abordagens significações para o termo função, passando pela filosofia, arte, sociologia e psicologia. Sua exploração identifica diferentes tipologias de funções, variando do âmbito material (funções físicas e funções técnicas) até o âmbito imaterial (função social, função estética, função ideológica). A partir disso propõe-se uma não limitação do termo função como uma atitude útil na análise dos artefatos:

⁶⁸ Tradução nossa: forming is the activity which all design thinking undertakes. But forming in this expanded sense, conscious ordering of material and social materials for human ends, is basic to human activity and is related, indeed indivisible from man's 'essence'

⁶⁹ Tradução nossa: For example, the function of a motor car might be loosely defined as 'transporting people as safely and conveniently', and using a car to satisfy such goals might be described as exploiting the car's function. Cars may also be used for many other purposes, including the expression of people's personal values or the management of their social identity. Despite this, these other uses are typically described with respect to the car's symbolic value rather than its functionality (i.e. they are considered as 'non-functional' uses).

Distinguir entre tipos de função, ao invés de tipos de artefatos, enfatiza um *continuum* que vai de artefatos que desempenham seus papéis fisicamente até aqueles que desempenham seus papéis através da concordância social ou interpretação individual. (CRILLY, 2010 p. 331).⁷⁰

Propõe-se uma noção ampla para ‘função’ como humanamente designada, inferindo uma característica social a esse processo de atribuição, uma vez que “funções são designadas a artefatos porque eles são tidos como capazes de desempenhar certos papéis” (CRILLY, 2010, p.131). Essa visão dialoga com a ideia do código técnico da tecnologia:

Um código técnico é a realização de um interesse e uma solução tecnicamente coerente em relação a um tipo geral de problema. Esta solução então serve como paradigma ou exemplar para todo um domínio de atividade técnica. O código técnico pressupõe que existem diferentes soluções para problemas técnicos. Alguma espécie de “meta-classificação” é portanto necessária para se escolher entre elas. (FEENBERG, 2002 p.20)⁷¹

Observamos a ligação estreita destes dois conceitos e sua relação com os valores que pautam a criação de um artefato. Buscamos aqui, com referência à literatura de inovação, os conceitos de **contexto** e **impacto** no entendimento de como um artefato técnico atua na realidade (VAN DE VEN, 1986; BAREGHEH, 2009). Tendo em vistas o trato com problemas sociais e a necessidade de avaliar a lógica de valores que direciona um artefato, faz-se necessária a também consideração dos setores da sociedade – sociedade civil, governamental e privado – como conceitos relevantes no entendimento social de um artefato (NICHOLLS E MUROCK, 2012).

⁷⁰ Tradução nossa: Distinguishing between function types rather than artefact types emphasises that there is a continuum running from artefacts that perform their roles physically, to those that perform their roles through social agreement or individual interpretation.

⁷¹ Tradução nossa: A technical code is the realization of an interest in a technically coherent solution to a general type of problem. That solution then serves as a paradigm or exemplar for a whole domain of technical activity. The of technical code presupposes that there are many different solutions to technical problems. Some sort of metaranking is therefore necessary to choose between them.

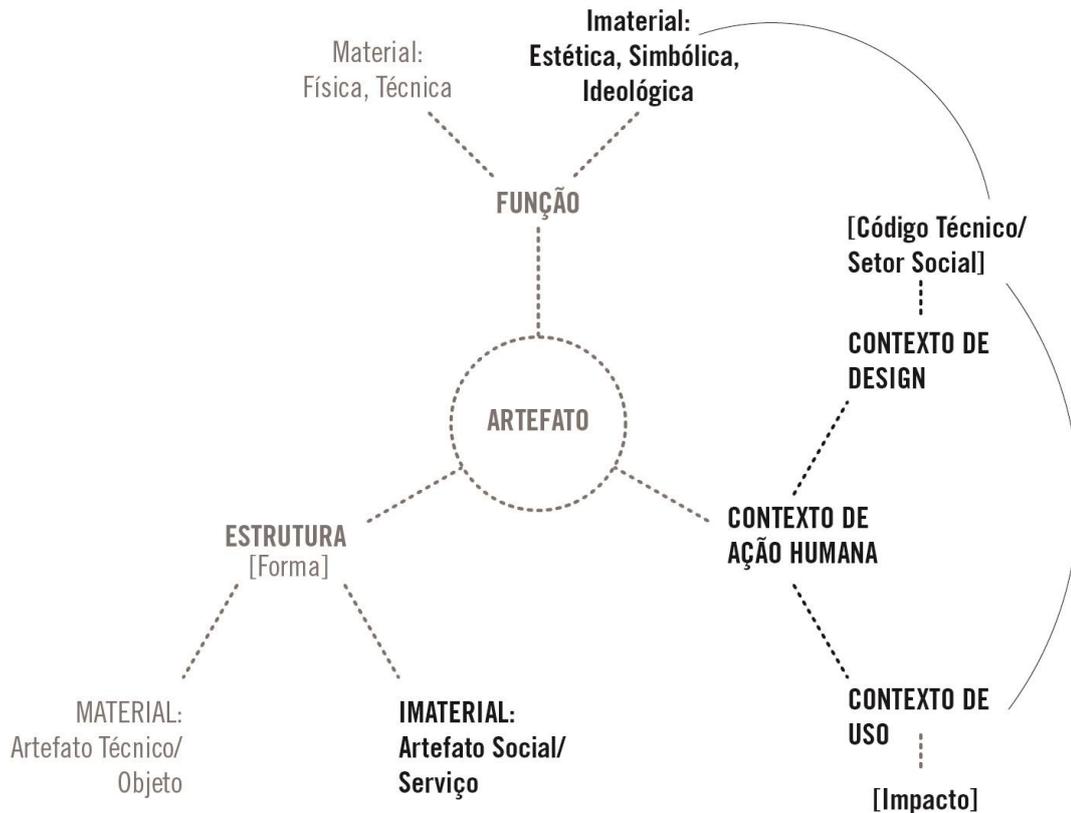
Figura 16 – Síntese dos conceitos abordados na construção de uma perspectiva social para análise de artefatos

ÁREA	CONCEITO	DESCRIÇÃO/REFERÊNCIA
DESIGN	Forma	Ordenação de fatores materiais e sociais (DILNOT, 1982).
	Função	Intencionalidade designada humanamente, podendo abarcar propriedades sociais e físicas (KROES,2002; RILLY,2010).
	Serviço	Propósito, significado; ato de servir. Interação entre partes que provém troca de valor e utilidade (PINHEIRO, 2015).
	Evidência/Avatar de Serviço	Objetos físicos que permeiam experiências e tornam palpáveis sua existência (STICKDORN E SCHNEIDER, 2011; PINHEIRO, 2015).
TECNOLOGIA	Código Técnico	Interesses que direcionam as escolhas de valores (FEENBERG, 2002).
	Dispositivo Técnico	Concatenação de mecanismos causais (FEENBERG, 2002).
INOVAÇÃO	Contexto	Relacionado aos valores do ambiente em que se observa a implementação do artefato (VAN DE VEN, 1986).
	Impacto	Relacionado à percepção do efeito desejado do artefato pelos atores imersos no contexto (VAN DE VEN, 1986).
	Setor da Sociedade	Público (governamental), privado ou sociedade civil – com sistemas de lógicas próprios e suas interseções. (NICHOLLS E MURDOCK, 2011).

Fonte: Elaborado pelo Autor

A partir do levantamento e seleção de conceitos relevantes para a construção de uma perspectiva social de análise dos artefatos, buscamos entender como esses se encaixam no modelo desenvolvido por Peter Kroes (2002) a partir da teoria de Simon (1996):

Figura 17 – Adaptação do modelo Simon-Kroes para perspectivas sociais dos artefatos.



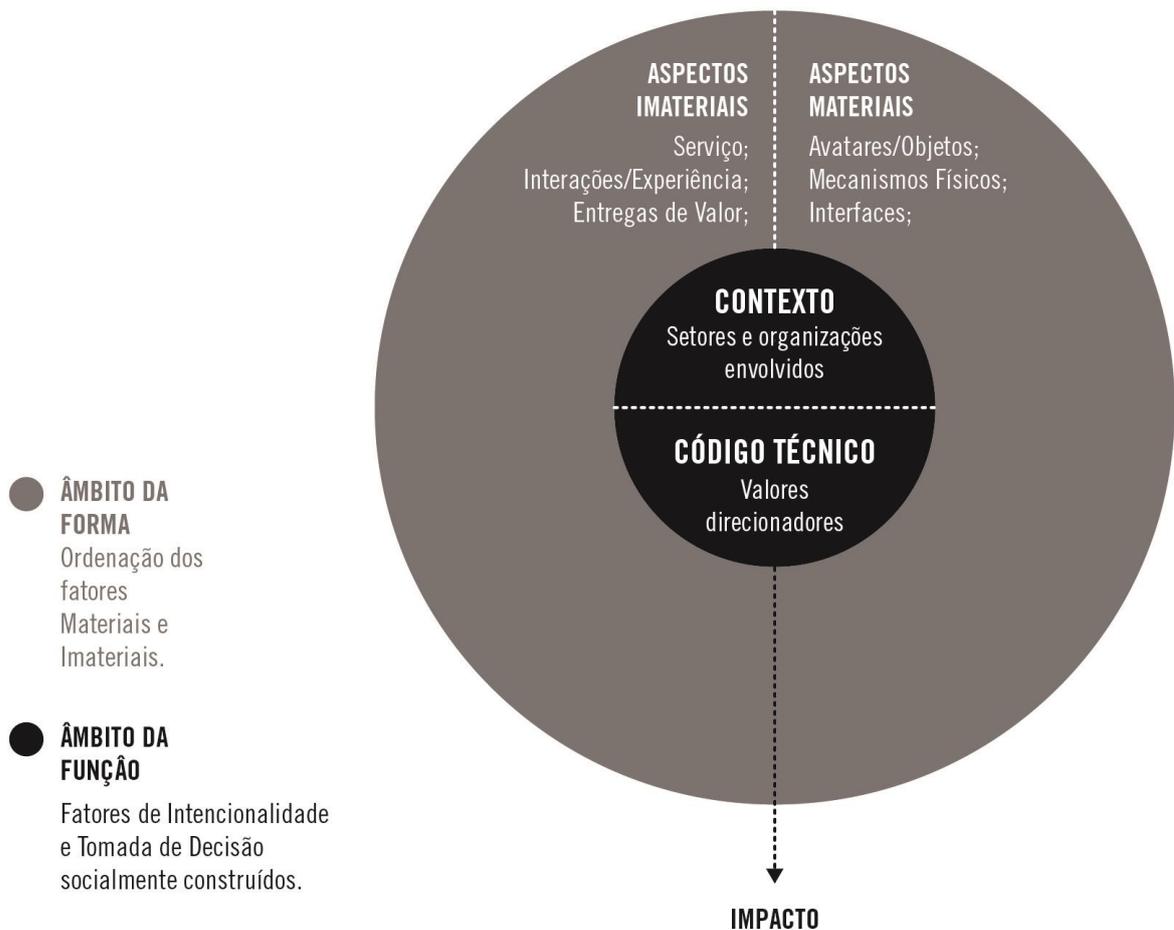
Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da organização proposta por Kroes, observamos a subdivisão da estrutura (física) expandida para os conceitos de **serviço** e **objeto (entendido como evidência ou avatar de serviço)** advindos da literatura do design de serviços (SCTICDORN E SCHNEIDER, 2011; PINHEIRO, 2015), correspondendo respectivamente às noções de artefato técnico e social propostas por Kroes (2002). Agrupamos à noção do objeto a perspectiva do **dispositivo técnico** de Feenberg (2002), por ser considerado primordialmente um aparato físico com característica puramente técnica. A noção de função é aqui expandida baseando-se no ideal de intencionalidade, somada às possibilidades abertas pelos estudos de Crilly (2011), abrangendo características materiais (por exemplo função física e função técnica) e características imateriais (como função estética, função simbólica e função ideológica). A partir da própria divisão do contexto de ação humana proposto por Kroes, considerando ‘uso’ e ‘design’ em esferas separadas, associamos ao primeiro a noção de impacto extraída da literatura de inovação (VAN DE VEN, 1986). Já ao contexto de design cabem as questões de tomada de decisão e valoração,

sintetizadas no código técnico (FEENBERG, 2002) e nos setores sociais e suas lógicas (NICHOLLS E MURDOCK, 2012). Consideramos ainda o desenvolvimento de Pinch e Bijker (1984) sobre o processo não linear de desenvolvimento dos artefatos para salientar nas linhas curvas uma relação dinâmica e dialética entre uso e design, bem como entre design e função.

A matriz proposta por Kroes (2002) serve como base para a inserção das perspectivas de outras áreas na construção de uma visão social sobre os artefatos. Ainda assim podemos observar, em primeiro lugar, um excesso de pulverização de conceitos semelhantes. Dividindo o olhar entre materialidade e imaterialidade, observamos todos os aspectos que se enquadram na segunda categoria destacados em preto, enquanto os fatores físicos são mantidos em cinza. A partir do entendimento de que o modelo aqui chamado “Simon-Kroes” é desenhado, em primeira instância, para uma perspectiva técnica sobre os artefatos (KROES, 2002). Utilizaremos então de recursos de seleção e agrupamento (VASSÃO, 2010) para a construção de um novo modelo que trabalhe a perspectiva social (figura 20).

Figura 18 – Modelo de perspectiva social para análise de artefatos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A divisão entre os âmbitos da **função** (intencionalidade) ao centro e **forma** (organização) ao seu redor visa enfatizar a relação essência e manifestação que os dois níveis apresentam, se considerada a análise de Feenberg (2002). Se os artefatos são a cristalização material dos valores que uma sociedade adota, o aspecto do código técnico será determinante para a organização, material e imaterial, que os artefatos apresentarão. Entretanto, para além de uma lógica estática, enfatiza-se a relação não linear entre fatores sociais e organizacionais:

- 1) O desenvolvimento tecnológico é determinado tanto por critérios de progresso técnicos como sociais, e pode, portanto, se divergir em diversos caminhos diferentes dependendo da hegemonia prevalecente
- 2) Enquanto instituições sociais se adaptam ao desenvolvimento tecnológico, o processo de adaptação é recíproco e a tecnologia muda

em resposta às condições nas quais se encontra tanto quanto as influencia. (FEENBERG, 2002 p. 143)⁷²

Consideramos então os âmbitos de forma e função em um constante diálogo onde ambos influenciam um ao outro, para além da histórica afirmação reducionista de que “forma segue função” (MARGOLIN, 2014 p.141),

Dentro da esfera da função pontua-se o fator do **contexto**, marcado pela lógica setorial indicada por Nicholls e Murdock (2012) e as organizações relevantes nesse processo. Esse processo de negociação irá influenciar a construção do **código técnico** observado na literatura de Feenberg (2002), que irá marcar os valores que direcionam a atuação do artefato no mundo.

No âmbito da **forma**, separam-se os fatores **imateriais** e **materiais** correspondendo ao aspecto de organização de fatores sociais e materiais propostos por Dilnot (1984). Essa divisão ainda contempla a perspectiva serviço versus evidência da literatura do design de serviços (SCTICDORN E SCHNEIDER, 2011; PINHEIRO, 2015) e a gradação entre artefatos técnicos e sociais de Peter Kroes (2002). Voltando ao entendimento da relação materialidade e imaterialidade previamente proposta na figura 16, este modelo visa contemplar a inerente associação entre o social e o material. Ou seja: ao focarmos nossa centralidade no objeto físico, poderemos mapear uma série de fatores de serviço ao seu redor, à mesma medida que uma centralidade no serviço irá identificar diversas manifestações físicas deste.

Por fim o fator de **impacto** observado em uma primeira instância como consequência, responde às métricas pautadas pelo âmbito da **função**. Tais métricas correspondem à percepção de utilidade pelos valores dos atores imersos em um contexto (VAN DE VEN, 1986). Mas observando o processo de construção do artificial como difuso e não-linear, o âmbito do impacto também pode ser visto em relações dinâmicas com as esferas da forma e da função em um processo contínuo de alimentação em construção de novas percepções e conformações do artefato à medida que operam na sociedade. Essa visão se alinha, em última instância, com a

⁷² Tradução nossa: The nondeterministic position asserts that: 1. Technological development is overdetermined by both technical and social criteria of progress, and can therefore branch in any of several different directions depending on the prevailing hegemony. 2. While social institutions adapt to technological development, the process of adaptation is reciprocal, and technology changes in response to the conditions in which it finds itself as much as it influences them. 143

visão de Rittel e Webber (1973) de um aspecto não definitivo e iterativo de soluções em planejamento do artificial.

4.4 Aplicando a perspectiva social dos artefatos – estudos de caso.

A partir da construção deste modelo sintetizando perspectivas sociais sobre os artefatos, com vistas a explicitar relações entre aspectos materiais e imateriais, nos colocamos diante de algumas questões relevantes. Em primeiro lugar nos voltamos para a relação entre o planejamento do artificial e o trato com problemas sociais.

Na análise de literatura já desenvolvida enfatizamos o caráter político – de interação entre grupos diversos - dos impactos sociais que desejamos (KIEM, 2011). Observamos, portanto, a necessidade do foco em questões imateriais (valores, tomada de decisão e relações sociais) para buscarmos artificialidades capazes de materializar novas dinâmicas sociais, proposições de alternativas aos sistemas vigentes que perpetuam os *wicked problems* vivenciados no cenário contemporâneo (RITTEL E WEBBER, 1973; THACKARA, 2005).

Ao contemplar a delimitação de um artefato muito mais como um recorte dentro de um sistema intrincado (VASSÃO, 2010), propõe-se então a abordagem de dois estudos de caso em duas perspectivas distintas. Em uma primeira instância, voltaremos o olhar para um recorte com foco em um aparato técnico físico: o smartphone. O estudo de caso deste artefato englobará a perspectiva material associada ao desenvolvimento no contexto do setor privado, afim a uma lógica mercadológica clássica de inovação. Em uma segunda instância observaremos o desenvolvimento de um artefato que tem sua formatação em uma rede de interações: o IMAGINA COLETIVO Na Copa. Desenvolvido a partir de perspectivas entre setores da sociedade, este segundo artefato é pautado em uma lógica afim à definição de inovação social.

A partir destas duas análises qualitativas dentro das perspectivas já traçadas, buscaremos observar paralelos e uma exemplificação capaz de complementar a retórica já desenvolvida até aqui.

4.4.1. Smartphone: recorte material dentro do setor privado.

Para uma análise do smartphone como artefato dentro de qualquer perspectiva é necessário em primeiro lugar a sua descrição e delimitação. Apesar da

atual existência de diversos modelos de dispositivos móveis nomeados *smartphone*, observa-se que este nome foi construído recentemente como estratégia de marketing para a inserção de uma nova classe de dispositivos móveis no mercado já na metade da primeira década do século XXI (ZHENG E NI, 2006). Indica-se os primeiros usos publicados do termo “smart-phone” em meados da década de 1990, como o presente na edição de janeiro de 1995 da revista *Interactions* em estudo de caso a respeito da criação de interface visual para telefones empresariais da IBM (SAVAGE, 1995). A difusão do uso do termo, entretanto, só iria ganhar força uma década depois com o lançamento do iPhone pela Apple (ARTHUR, 2012). Escolhemos como um recorte amplo avaliar toda essa classe de objetos como artefato, entendendo que apesar de minúcias técnicas diferentes entre variados modelos, estes aparelhos funcionam em lógicas semelhantes e desempenham as funcionalidades técnicas que seguem um mesmo padrão. Buscando uma definição sobre o termo *Smartphone* temos que:

Em adição à funcionalidade tradicional de comunicação por voz e mensagem, um *smartphone* geralmente provê aplicativos de gestão pessoal de informação (PMI) e alguma capacidade de comunicação *wireless*. De um modo simples, *um smartphone* é como um pequeno computador interconectado na forma de um telefone celular. (ZHENG E NI, 2006 p.5)⁷³

Entre as funcionalidades distintivas dessa categoria de dispositivos lista-se a conectividade com tecnologias sem fio de curta distância, como infravermelho ou Bluetooth, uma ubiquidade ao acesso a dados e inteligência difundida em quase todos os aspectos dos processos em negócios e na vida cotidiana das pessoas. Além de funcionalidades de gestão de informação, são pontuadas aplicações que incluem jogos, câmera embutida, reprodução e gravação de áudio e vídeo, e-mail e conectividade com a internet (ZHENG E NI, 2006).

Dentro do modelo proposto de análise de artefatos, buscamos em um olhar sobre o *smartphone* para encontrar dados a respeito de seu âmbito de **forma** (suas questões intencionais), traçando **contexto** e **valores** inerentes. Ira Sager, em artigo

⁷³ Tradução nossa: In addition to traditional voice communication and messaging functionality, a smart phone usually provides personal information management (PIM) applications and some wireless communication capability. Roughly speaking, a smart phone is like a small, networked computer in the form of a cell phone.

para o site da consultoria financeira em tecnologia Bloomberg, cita as origens desse tipo de dispositivo no ano de 1990:

O Simon foi o primeiro smartphone. Vinte anos atrás, ele visionou nossas vidas felizes de aplicativos móveis, espremendo funcionalidades de um telefone, um *pager*, um fax e um computador em um tijolo preto de 500 gramas. A tela *touch* (monocromática) possuía ícones nos quais você poderia tocar com uma caneta, para usar e-mail, calculadora, calendário, relógio e um jogo chamado Scramble no qual movia-se quadrados pela tela até formar uma imagem. Ainda continha previsão de digitação que adivinhava os próximos caracteres enquanto você digitava. E possuía aplicativos, ou pelo menos um modo de entregar tais funcionalidades – incluindo uma câmera, mapas e música – com a inserção de um cartão de memória no telefone. (SAGER, 2012 s.n.)⁷⁴

Sager indica a participação das grandes empresas IBM e BellSouth em seu processo de desenvolvimento que, apesar de lançado no ano de 1990, teve o início do seu processo de desenvolvimento no final da década de 1980. Esse processo ainda contou com a participação da consultoria de design Frog Design. O aparelho foi lançado a um preço significativamente alto para a época – U\$ 899 – e vendeu cerca de 50 mil unidades até ser totalmente tirado do mercado no ano de 1995. Apesar do caráter de novidade para a época, indica-se a ausência de um ecossistema tecnológico capaz de suportar, uma vez que as redes de telefonia eram desenvolvidas para telefones comuns e o processamento de ligações, e não de tamanha variedade de dados (SAGER, 2012).

Nos anos seguintes, enquanto a tecnologia móvel se desenvolvia com as funcionalidades comuns do telefone, observa-se o lançamento do BlackBerry com a função de e-mail associada as já comuns ligação e mensagem de texto. O aparelho apresentaria novas funcionalidades associadas ao *smartphone* somente no ano de 2003 (MARTIN, 2010; BERKMAN, 2012).

O lançamento do iPhone no ano de 2007 marca o início da popularização destes dispositivos, com o conseguinte lançamento das plataformas Android pela Google e o estabelecimento da ampla concorrência, marcada pela crescente

⁷⁴ Tradução nossa: Simon was the first smartphone. Twenty years ago, it envisioned our app-happy mobile lives, squeezing the features of a cell phone, pager, fax machine, and computer into an 18-ounce black brick. The touchscreen (monochrome) had icons you tapped, or poked with a stylus, for e-mail, calculator, calendar, clock, and a game called Scramble in which you moved squares around the screen until you formed a picture. It featured predictive typing that would guess the next characters as you pecked. And it had apps, or at least a way to deliver more features—including a camera, maps, and music—by plugging a memory card into the phone.

atualização e desenvolvimento de novos modelos ao longo da década seguinte (ARTHUR, 2012).

Zheng e Ni (2006) apontam em sua análise em contextos de desenvolvimento inicial dos aparelhos a projeção de uma integração entre redes e uma consequente interconectividade, citando como tendência o desenvolvimento de redes de comunicação sem fio (infraestrutura), os dispositivos se tornando mais inteligentes e novos serviços e aplicações. Observa-se a confirmação de tais projeções nos dias atuais, principalmente no que se refere aos serviços e produção de conteúdo para os aparelhos. Na análise do caso do dispositivo Simon, a entrevista com o diretor de pesquisa da IBM Paul C. Mugge mostra a relevância da rede consistente de serviços observada hoje para o sucesso dos *smartphones*:

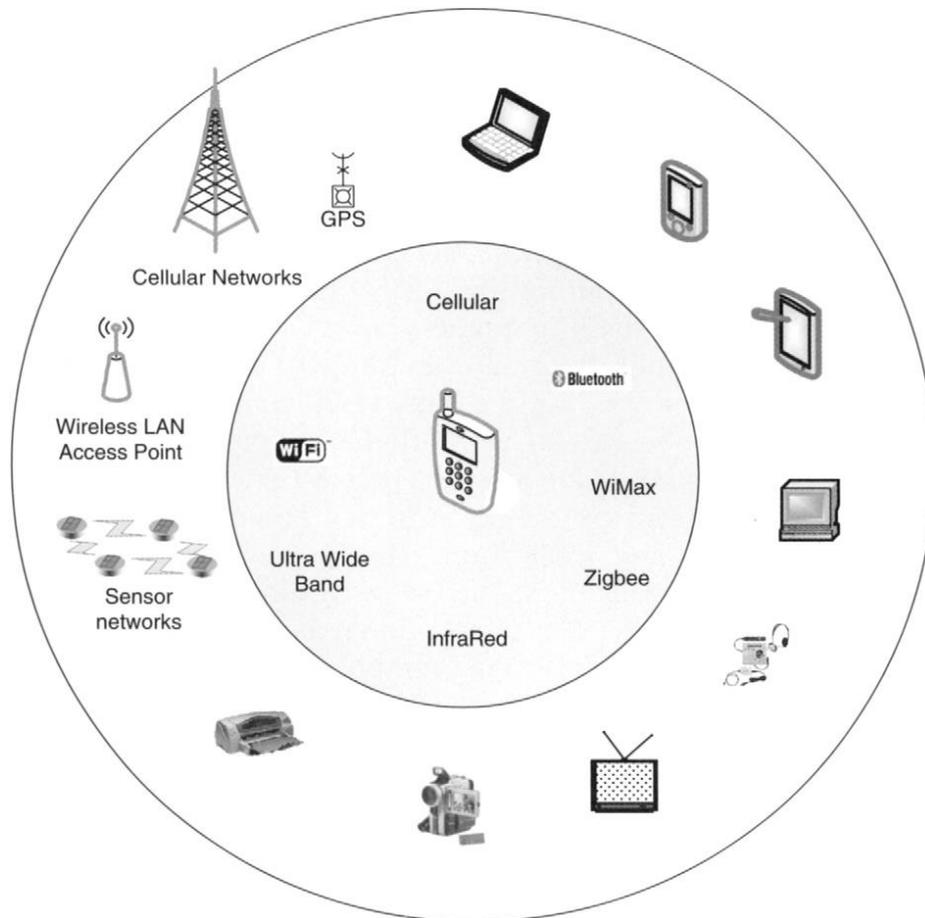
“Sabíamos que os serviços iriam ser decisivos para o Simon” diz Mugge, agora diretor executivo do Centro para Estudos em Gestão da Inovação na Universidade Estadual da Carolina do Norte. “Como você pode ver com a Apple, sem os aplicativos [o iPhone] é somente um dispositivo. Tudo isso acabou acontecendo – infelizmente 15 anos depois” ele diz.⁷⁵ (SAGER, 2012 não paginado.)⁷⁶

A exploração de Zheng e Ni a respeito do ecossistema tecnológico inicial ao redor dos *smartphones* nos ajuda a visualizar essa integração de serviços:

⁷⁵ Tradução nossa: “We knew services would make or break Simon,” says Mugge, now executive director of the Center for Innovation Management Studies at North Carolina State University. “As you see with Apple, without apps [the iPhone] is just a device. It all came to pass—unfortunately 15 years later,” he says.

⁷⁶ <http://www.bloomberg.com/news/articles/2012-06-29/before-iphone-and-android-came-simon-the-first-smartphone>

Figura 19 – A visão da computação móvel.



Fonte: Zheng e Ni, 2006 p. 60

É interessante ressaltar uma destinação inicial dos smartphones ao público dos executivos de empresa, em função do seu alto custo. Somente posteriormente, com o desenvolvimento das redes de dados e barateamento da produção é que estes passam a ser destinados ao público em massa (ZHENG E NI, 2006 ; ARTHUR, 2012). Identifica-se ainda uma valoração no âmbito dos ideais de produtividade e aproveitamento do tempo, como se observa na descrição de Roger Martin do processo de ideação do BlackBerry por um de seus criadores, Mike Lazardis:

Mike Lazardis, fundador da *Research in Motion* imaginou como a vida de um executivo seria se ele pudesse receber emails em um dispositivo

manual. O quão atraente seria um telefone comum se você pudesse ter um BlackBerry preso ao seu cinto? ⁷⁷ (MARTIN, 2010 não paginado) ⁷⁸

É possível observar a mesma lógica de valores analisada por Zheng e Ni ao fazerem projeções futuras para a aplicação e desenvolvimento dos *smartphones* no ano de 2006:

A visão de “a qualquer tempo, em qualquer lugar, de qualquer dispositivo” para a computação móvel naturalmente leva à questão da construção de uma plataforma universal *mobile* para uma computação confiável e de alto desempenho com acesso fluido e heterogêneo através de recursos de computação limitados. *Smartphones* são geralmente considerados a serem candidatos promissores para tais processos. (ZHENG E NI, 2006 p.6)

Trazendo estes dados para nosso modelo, observamos primeiramente o contexto do setor privado como sua origem, tendo grandes companhias do setor de tecnologia como a IBM, Apple e Google como influenciadoras do processo. Observando como referência os apontamentos de Nicholls e Murdock (2012) a respeito de lógicas setoriais, é possível atribuir alguns valores específicos como a lógica de maximização do lucro, os beneficiários-chave como os detentores de propriedade nas empresas e uma lógica baseada na propriedade privada. Junto a isso temos o processo de desenvolvimento do smartphone pautado por lógicas de integração de funcionalidade, maximização de eficiência produtiva – principalmente entendendo seu público inicial no ‘grupo relevante’ dos executivos de empresas – e interconectividade entre funcionalidades.

Ao pensarmos na esfera de impacto sobre a sociedade, é possível a observação da ubiquidade deste artefato na vida contemporânea. A partir do ano de 2011 foi observada a superação na remessa mundial de smartphones pelo varejo – 488 milhões de unidades – em relação à remessa de computadores – 415 milhões de unidades, o que havia representado um crescimento de 62% em relação ao ano anterior (CANALYS, 2012). No ano de 2015 observa-se em países desenvolvidos uma média de 68% de adultos indicando possuir *smartphone*, contra 37% em países em desenvolvimento. Ainda sim, nesses últimos observa-se as maiores taxas de crescimento de 2013 a 2015 em usuários, com uma média de 25% e destaque para

⁷⁷ Tradução Nossa: Mike Lazaridis, founder of Research in Motion, was imagining what executive life would be like if you could receive your emails on a handheld device. How compelling would an ordinary phone be if you could have a BlackBerry attached to your belt?

⁷⁸ <https://hbr.org/2010/01/management-by-imagination-2>

países como Turquia (crescimento de 42%), Malásia (crescimento de 34%) e Brasil e Chile (ambos com crescimento 26%) (POUSHTER, 2016).

Em relação ao uso do *smartphone*, uma pesquisa qualitativa e quantitativa realizada nos Estados Unidos com 1.051 usuários, divulgada na Harvard Business Review em 2012 apontou sete principais propósitos de uso dos *smartphones*, sendo eles:

- a) Auto Expressão: considerando *hobbies* e interesses pessoais (1%)
- b) Descoberta: busca de notícias e informação (4%)
- c) Preparação: planejamento para atividades futuras (7%)
- d) Realização: incluindo finanças, saúde e produtividade (11%)
- e) Compras: busca de produtos ou serviços (12%)
- f) Socialização: interação com outras pessoas (19%)

g) “Tempo para mim”: relativo a relaxamento e entretenimento, como visualização de vídeos engraçados, sites de fofocas, jogos ou pesquisa de produtos de consumo sem intenção de compra (46%). (INSIGHTNOW, 2013)

É possível identificar o uso do *smartphone* permeando diversas esferas da vida cotidiana e fica evidente a verificação não só de sua ubiquidade como o crescimento de sua adoção. Enquanto o estudo aprofundado do impacto se mostraria um trabalho extremamente profundo e complexo, é possível pontuar algumas consequências dos valores e contextos sociais que originam este artefato.

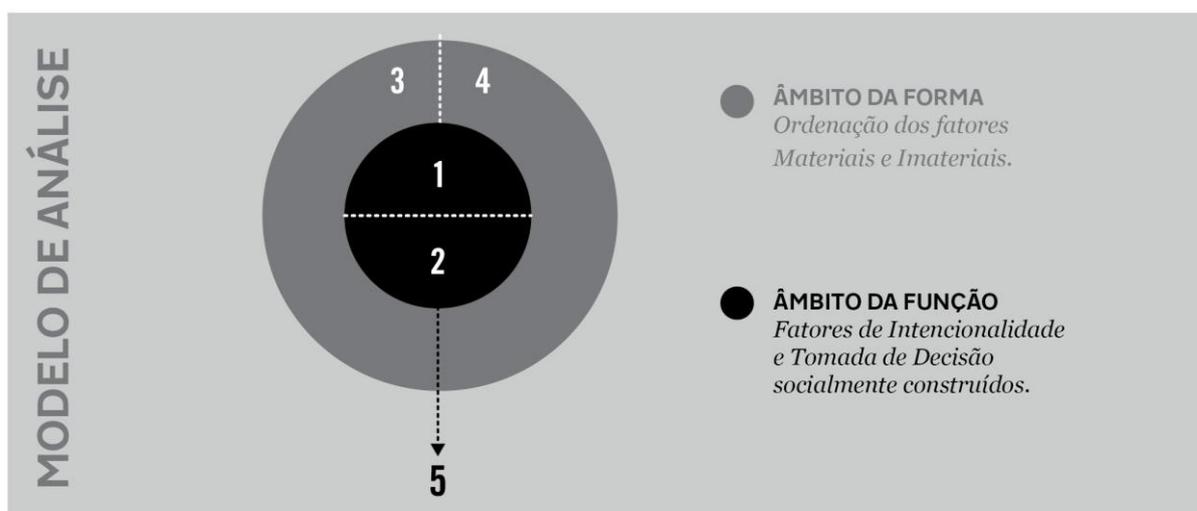
Por um lado abrem-se possibilidades para o uso dos *smartphones* na difusão da informação e a geração de impacto positivo em questões de saúde e empoderamento de comunidades. Aponta-se como exemplos disso a criação de sistemas de difusão de informações sobre cuidados na gravidez via *smartphone* em Gana, diminuindo mortalidade materna e infantil e a criação de sistemas de localização de crianças desaparecidas colocado em uso pela Unicef (SIMONS, 2013).

Em outra instância vê-se o apontamento de malefícios advindos do uso intenso desses dispositivos. É possível pontuar casos como registro de altos níveis de ansiedade em jovens como consequência do intenso fluxo de informações e as funcionalidades de notificações via internet (CHEEVER ET AL, 2014) ou a diminuição na qualidade do sono em função do excesso de desempenho de funções relativas a trabalho por funcionários de empresas em horas de descanso (LANAJ, JOHNSON E BARNES, 2014). Este último ponto entra em consonância com

questões apontadas por Thackara (2005) e Bauman (1999) relativas a uma notória insustentabilidade vista na velocidade acelerada da vida contemporânea que é reforçada por tais dispositivos.

Traduzindo esta visão do *smartphone* para a estrutura de análise social de artefatos proposta, temos o seguinte diagrama:

Figura 20 – Análise do smartphone como artefato em perspectivas sociais.



Área	Descrição	Análise: Smartphone
1	Contexto: setores, organizações e atores envolvidos.	Setor Privado. Grandes companhias do setor de tecnologia; desenvolvedores e engenheiros; executivos de empresas.
2	Código técnico: valores direcionadores.	Maximização de Lucro/Propriedade privada: individualidade. Conectividade, convergência velocidade, crescimento, aumento de eficiência.
3	Aspectos Imateriais: serviço, interações/experiência, entregas de valor.	Redes de dados. Serviços de produção de conteúdo para plataformas móveis. Serviços de venda e manutenção de aparelhos. Desenvolvimento e comercialização de aplicativos. Serviços de adaptação de conteúdos já existentes.
4	Aspectos Materiais: avatares/objetos, mecanismos físicos, interfaces.	Dispositivo móvel. Microfone. Câmera. Tela touch. Entradas de alimentação e conexão com outros dispositivos.
5	Fatores de impacto.	Convergência de diversas atividades cotidianas para o aparelho. Ubiquidade da informação na rotina contemporânea. Conectividade intensa, 24 horas por dia.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No âmbito da forma, que marca a intencionalidade, temos a descrição do **contexto** observamos primariamente as grandes companhias de tecnologia como desenvolvedoras e propulsoras do *smartphone*, entendendo o setor privado como sua área da sociedade de origem. Identificamos ainda a relevância dos grupos “engenheiros e desenvolvedores” e “executivos de empresas”, esses últimos como primeiro público a que se destinaram os desenvolvimentos iniciais do artefato.

Um conseqüente levantamento do **código técnico**, os valores envolvidos no processo de tomada de decisão na criação do artefato, coloca em uma primeira instância a conseqüente maximização do lucro e a propriedade privada (e conseqüente foco na individualidade) como valores relacionados à lógica do setor privado. A partir da análise do processo de desenvolvimento do *smartphone* observamos também a relevância da conectividade e convergência, velocidade e crescimento relacionada à lógica do nível executivo das empresas e um conseqüente valoramento da eficiência.

Avaliando os **aspectos materiais** da forma, observamos o aparelho em si incluindo as interfaces com usuário (tela, microfone e câmera) e com outros aparelhos (entradas e conectores). Trazendo o foco para os **aspectos imateriais** usamos com base a dinâmica de “rede de computação” ilustrada por Zheng e Ni (2006) para traçar a rede de serviços: produção de conteúdo próprio para *mobile*, a rede de dados, o serviço de vendas dos aparelhos, o desenvolvimento e comercialização extremamente relevantes dos aplicativos (SAGER, 2012) e a adaptação de plataformas e conteúdos já existentes para a interface dos smartphones.

Por último, identificamos como **fatores impacto** a convergência de diversos aspectos da vida cotidiana para o aparelho e uma conseqüente predominância da informação na experiência dos seus usuários. É possível identificar a tradução dessa intensidade na conectividade – aparelhos e rede global de fluxo de informação - com as instâncias de trabalho em uma dinâmica “24 horas por dia/7 dias por semana”. É relevante fazer um paralelo entre os fatores de impacto referentes ao *smartphone* com a lógica delineada por autores como Thackara (2005) e Bauman (1999) ao pontuarem características da velocidade inerente aos processos sociais contemporâneos. Os aspectos de crescimento, eficiência e interconectividade que compoem o código técnico do *smartphone*, respondem em primeiro lugar a uma ótica mercadológica capitalista, onde o crescimento e a aceleração são imperativos

para a manutenção do sistema e a informação é o principal meio de produção de valor (CASTELLS, 1999). Podemos pensar o artefato *smartphone*, em uma primeira instância, como materialização desses valores em nossa sociedade. Por outro lado, sua presença reforça e intensifica a atuação desses valores no tecido social. Entende-se a existência de um círculo de retroalimentação entre estes processos: a cultura de convergência, conectividade e velocidade não só gera ambientes férteis para a criação e aperfeiçoamento do *smartphone*, como também a existência do artefato – tanto sua forma física como o emaranhado de interações sociais ao seu redor caracterizando serviços e consumo – reforça essa experiência de aceleração e interconexão na esfera social. Com essa visão, podemos entender a não distinção entre sociedade e tecnologia proposta por Manuel Castells, uma vez que “a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas” (1999 p. 43);

É reforçado, então, o entendimento da natureza dialética entre contexto e impacto, e o modo como este diálogo pauta o âmbito da forma, seja o objeto físico e a interface como também a ordenação de interações sociais e geração de valor ao seu redor. Salientando a dinâmica entre serviço e evidência apontada no item anterior – esquematizada na figura 19 – ao observar a interdependência entre a rede de serviços descrita em análise e o aparelho em si. Observamos ainda como o aparelho pode ser também visto como um dos tantos objetos físicos que permeiam os aspectos imateriais para tornar os serviços ligados à internet e computação possíveis, trazendo à luz uma relação de interdependência entre fatores materiais e imateriais. O *smartphone* só pode ser pensado como um artefato se inserido no contexto de rede de computação – incluindo demais dispositivos e serviços. Da mesma forma a rede só se materializa através de suas manifestações, sendo uma delas o *smartphone*.

4.4.2. Imagina na Copa: recorte imaterial na interseção entre setores.

Já tendo observado as perspectivas sociais a partir de um recorte material sobre um artefato, buscamos agora um olhar para um objeto que mostre um recorte imaterial e uma atuação dentro de um contexto que seja diferente do setor privado. O projeto Imagina na Copa - que nasce como iniciativa de impacto social - abarca estas características apresentando ainda um porte de relevância nacional.

Idealizado na cidade de São Paulo no final do ano de 2012 e lançado em janeiro de 2013 por uma equipe inicial de 4 pessoas, sendo eles a publicitária e pesquisadora em design Fernanda Cabral, a também publicitária Mariana Campanatti, a jornalista Mariana Ribeiro e o atuário Tiago Pereira (IMAGINA COLETIVO s.d. b). Segundo a descrição de seus próprios criadores:

O Imagina na Copa é um projeto de mobilização que busca promover uma virada para o Brasil até 2014. Como? Mostrando que pessoas como você têm, sim, o poder de construir um país melhor, despertando cada um para seu potencial de transformação. (IMAGINA COLETIVO, s.d.b)⁷⁹

Como aponta Fernanda Cabral em palestra para o evento TEDXSãoPaulo em maio de 2015, o nome e proposta do projeto se originaram de uma expressão que havia se tornado comum no período que antecedeu a copa do mundo de 2014. Quando se deparavam com problemas sociais – principalmente questões de infraestrutura que sofreriam maior demanda no evento esportivo – era comum que pessoas comentassem que “se isso está ruim assim, imagina na copa?”. A partir de uma perspectiva então pessimista, os criadores do projeto voltaram seus olhares para pessoas e projetos de impacto social que já estavam acontecendo. Em uma proposta de mudança de perspectiva, se propuseram inicialmente a inverter a expressão negativa ao questionarem “se existem tantas soluções socialmente inovadoras agora, imagina na copa?”. A partir dessa proposta de mapeamento e documentação de iniciativas sociais, surge o projeto que traz a expressão “Imagina na Copa” para o seu nome, com o intuito de promover, em última instância a ressignificação da expressão para algo positivo. (CABRAL, 2015).

É interessante notar dois fatores contribuintes para essa proposta de ressignificação por parte do grupo de pessoas que, futuramente, iria se consolidar sob o nome de IMAGINA COLETIVO. Em primeiro lugar indica-se um descontentamento pelos quatro criadores a respeito da formatação da rotina dentro do mercado de trabalho no setor privado. Mesmo sendo considerados bem-sucedidos em seus campos de atuação, questionavam questões como qualidade de vida e contribuição de suas atuações profissionais para a sociedade. (CABRAL, 2015).

⁷⁹ <http://imaganacopa.com.br/sobre/>

Um segundo fator relevante é o baseamento do projeto na pesquisa divulgada pela empresa Box1824 no ano de 2011 intitulada “O Sonho Brasileiro”. Realizada com jovens de 18 a 24 anos em 173 cidades por 23 estados do Brasil, com etapas qualitativas e quantitativas, a pesquisa buscava entender o perfil de uma nova geração jovem que entrava em fase adulta em pleno século XXI.

Entre os resultados da pesquisa apontou-se o mapeamento de três novos motores de comportamento que influenciavam a forma dos jovens de pensar, se relacionar e agir no mundo. Entre este o termo “micro revoluções” foi usado para apontar ações locais realizadas por jovens protagonistas que se conectavam com problemas globais, principalmente formatadas como projetos independentes (BOX1824, 2011). A percepção da existência desse tipo de projetos de impacto social em diferentes contextos, unido ao descontentamento dos idealizadores do Imagina na Copa, levaram a proposição do mapeamento de iniciativas de impacto como forma de instigar e mobilizar outros jovens a atuarem em suas comunidades da mesma forma. (CABRAL, 2015).

O projeto foi lançado publicamente na plataforma de financiamento coletivo Catarse em julho de 2012. Este modelo de financiamento é baseado no ambiente online. Parte do estabelecimento de uma meta de arrecadação, a exposição dos objetivos do financiamento e a mobilização da comunidade para doar quantidades diversas em troca de recompensas que variam de acesso a dados ou conteúdos do projeto financiado até brindes especiais, como adesivos, camisas, etc. Com a meta de 20 mil reais para cobrir os custos iniciais do projeto, o Imagina na Copa superou em 27% seu objetivo de arrecadação.⁸⁰

A ser desenvolvido do início de 2013 até o dia da abertura da Copa do Mundo de 2014, o objetivo inicial do projeto constituía:

- a) Mapeamento de 75 histórias de projetos sociais em mini-documentários, sendo divulgado um por semana, pelas 12 cidades-sede da copa de 2014.
- b) 12 oficinas presenciais com o intuito de ajudar pessoas interessadas a descobrirem propósitos de atuação social e desenvolverem seus próprios projetos.
- c) ajudar pessoas interessadas a tirarem projetos do papel, sem meta específica (IMAGINA COLETIVO, s.d. a).

⁸⁰ <https://www.catarse.me/imaginanacopa>

Durante o desenvolvimento do projeto, porém, algumas metas foram revistas, enquanto outras foram estendidas. Ao final do projeto, no ano de 2014 foi contabilizado o desenvolvimento de:

- a) Documentação de 75 histórias, circulando todos os 27 estados brasileiros.
- b) 6 oficinas presenciais, com a posterior criação de um guia para replicação do modelo por qualquer pessoa interessada. O guia foi acessado por 928 pessoas em 213 cidades brasileiras.
- c) 19 missões colaborativas para desenvolvimento independente de pequenas ações de impacto social.
- d) Criação de uma rede de 79 jovens capitães, representantes locais do projeto em 19 estados brasileiros (IMAGINA COLETIVO, s.d. a).

Foi a partir desses quatro eixos de ações – histórias, oficinas, missões e capitães, que o Imagina na Copa conseguiu atingir relevância e impacto em nível nacional.

O eixo das **histórias** consistia no mapeamento e realização de minidocumentários sobre iniciativas locais de impacto social. Eram mapeadas ações de diversas naturezas e motivações: desde grupos auto organizados promovendo intervenções urbanas, ocupações políticas, mobilizações autônomas para sinalização de trajetos de ônibus, pessoas que buscavam incentivar adoção de animais abandonados ou ONGS que atuavam junto de comunidades carentes por temáticas como música, comunicação e esporte. Entre as histórias documentadas também estiveram as manifestações ocorridas durante a Copa das Confederações, que mobilizaram milhões de pessoas às ruas.⁸¹ A diversidade de projetos abarcados retratava a visão de que diversas motivações e formas de atuação poderiam contribuir para o impacto social (CABRAL, 2015).

O mapeamento das histórias ocorria através de indicações da rede de contatos ou de chamados públicos fazendo um uso intenso das plataformas sociais *online*. De um escopo de mapeamento de iniciativa nas 13 cidades-sede da copa do mundo de 2014, ampliou-se o objetivo para os 27 estados com a parceria de instituições privadas como Gol e Fundação Telefônica (IMAGINA COLETIVO, s. d. a). Todas as histórias foram publicadas no site do projeto, além das redes sociais.

⁸¹ <http://imaganacopa.com.br/historias/>

característica de serem ações simples, como mobilização para doação de livros, criação de sessões de cinema gratuitas para comunidades, entre outros. O intuito era criar ações que demandasse um menor esforço para sua realização, porém um grau significativo de impacto local. A divulgação das missões eram mensais e totalizaram 19 ações até o fechamento do projeto. (CABRAL, 2015)

Por fim a dinâmica dos **capitães** promoveu a consolidação de uma rede ampliada de atuação do projeto com representantes locais espalhados por todo país. Os 79 selecionados atuaram de forma independente em suas cidades, podendo aplicar o conteúdo desenvolvido pelo projeto da forma que preferissem, fosse através de palestras, oficinas ou mobilizações para as missões. (CABRAL, 2015)

Além destas ações o projeto ainda produziu uma mostra de curtas que abria espaço para que jovens documentassem projetos de impacto em suas comunidades, estendendo a capacidade de produção audiovisual do projeto. Após o final do projeto também foi consolidado um documento relatando toda a experiência de sua execução e aprendizados da equipe em relação à construção e desenvolvimento de projetos sociais. Ao refletir nesse documento a respeito do impacto do projeto, ressalta-se a consideração de fatores qualitativos e questões imateriais:

Tudo que foi produzido durante o Imagina na Copa - e que pode, por ser concreto, ser quantificado - serviu para representar algo imaterial: mudar a noção do que é possível. O que as entregas ajudam a materializar é a ideia de que somos capazes de realizar e de construir muito mais do que acreditamos. Despertar em cada pessoa essa consciência de seu poder de transformação e da importância de agir com intenção. Pode acontecer com alguém hoje e com outra pessoa só daqui a 6 anos. Para alguns, pode dar forma a algo que já sentiam antes, mas não sabiam expressar. Como determinar ao certo quando a noção do que é possível mudou? Não podemos aplicar a mesma lógica de mensuração para resultados de natureza diferentes. Quando pensamos só em resultados concretos, perdemos a grandeza de resultados que, mesmo não sendo mensurados, são extremamente importantes. (IMAGINA COLETIVO s.d. a, p. 67)

Entende-se que além da criação e consolidação de uma rede de ações de impacto social, capaz de estender sua atuação por todo o país usando recursos de redes sociais, uma plataforma online e diversas evidências físicas como vídeos, infográficos, mapas e conteúdos escritos sobre projetos de inovação social, nota-se a consolidação de novas visões sobre possibilidades de ação social e empoderamento das pessoas envolvidas nessa rede. Dentre diversos reconhecimentos, além da participação em diversos eventos com suas palestras, o

IMAGINA COLETIVO também recebeu em 2014 o prêmio Google Business Groups, uma iniciativa global promovida pela Google que reconhecia projetos inovadores e inspiradores que aplicavam a tecnologia.⁸³ No ano de 2015 o IMAGINA COLETIVO retornou as atividades com o projeto Imagina Você, focando em mapear e organizar conteúdos online sobre temas sociais relevantes para a atualidade.⁸⁴ O projeto também foi financiado coletivamente na plataforma Catarse, arrecadando em maio de 2015 mais de 60 mil reais para o desenvolvimento da nova plataforma online.⁸⁵

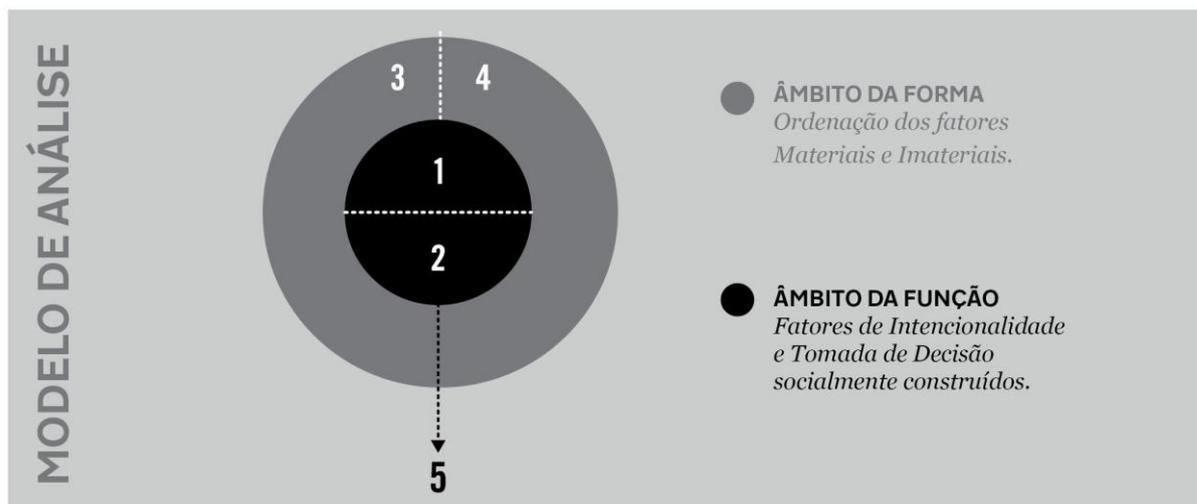
A partir dos levantamentos a respeito do projeto Imagina Na Copa, podemos observá-lo como artefato social dentro do modelo proposto:

⁸³ <https://www.google.com/landing/gbg/finalists>

⁸⁴ <http://imagina.vc/>

⁸⁵ <https://www.catarse.me/pt/imaginavc>

Figura 22 - Análise do projeto Imagina na Copa como artefato social.



Área	Descrição	Análise: <u>Imagina na Copa</u>
1	Contexto: setores, organizações e atores envolvidos.	Sociedade Civil, com apoio pontial no Setor Privado; Jovens engajados socialmente, ONGS e projetos sociais independentes.
2	Código técnico: valores direcionadores.	Benefício Público/Propriedade Mútua (aberta). Ação, Colaboração e Descentralização. Abordagem positiva e motivadora para ressignificação.
3	Aspectos Imateriais: serviço, interações/experiência, entregas de valor.	Rede de jovens engajados em movimentos sociais. Produção de conteúdo e estabelecimento de contato. Ações de impacto coletivo (missões). Formação e capacitação de agentes locais (Capitães e Oficinas).
4	Aspectos Materiais: avatares/objetos, mecanismos físicos, interfaces.	Vídeos, Infográficos, Manuais, Mapas, Material Gráfico. Plataforma online (site)
5	Fatores de impacto.	Aumento de visibilidade para projetos sociais. Incentivo a novos projetos e ações locais. Mobilização de agentes individuais em torno de ações coletivas. Ressignificação sobre potencial de ação social.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No âmbito da função, observamos no campo do **contexto** a origem do projeto no setor da sociedade civil, pela iniciativa dos idealizadores do projeto e pela mobilização de rede para seu financiamento inicial. A parceria com instituições privadas, em um segundo momento, surge como intervenção pontual para ampliar o potencial de ação da iniciativa.

Em relação ao **código técnico**, descrevemos a conseqüente lógica de benefício público e propriedade mútua advindas da lógica da sociedade civil, como

apontam Nicholls e Murdock (2012). Junto a isso temos os valores que originam o projeto relativos ao desejo de ressignificação em relação a atitudes positivas, o incentivo à ação pautado pela colaboração como fator chave e a consequente valorização da descentralização em rede.

No âmbito da forma, observamos as manifestações físicas nos **aspectos materiais** como os entregáveis finais do conteúdo produzido: vídeos, infográficos, mapas e demais materiais gráficos. Todas essas materializações encontram-se consolidadas na plataforma *online* desenvolvida pelo projeto.

Já em relação aos **aspectos imateriais** é que é possível caracterizar a real formatação do projeto como a rede de jovens e ações focadas em impacto social, viabilizados através das atividades de produção de conteúdo e ações mobilizadoras, como as missões, e as atividades de formação, como as oficinas e a construção da rede de capitães.

Indicando como **fatores de impacto**, pode-se mapear, em uma primeira instância a visibilidade gerada, pela ampla divulgação de projetos sociais e o consequente incentivo ao desenvolvimento de novos projetos sociais. O fator de mobilização social aqui entra como principal fator de impacto, acompanhado da característica intangível da percepção de possibilidades de ação social pelas pessoas envolvidas na forma do empoderamento para a criação de projetos de impacto pelos jovens. A própria forma de financiamento coletivo do projeto - tanto em sua etapa inicial, como para viabilizar o novo projeto “Imagina Você” - serve como índice material desse potencial de mobilização conquistado pelas ações do IMAGINA COLETIVO.

Observamos que o valor de benefício público presente no código técnico do projeto é diretamente ligado ao potencial de mobilização mapeado nos fatores de impacto. As características de descentralização e colaboração se traduzem na formatação aberta e em rede do projeto. É notória que todas as decisões tomadas no sentido de reforçar os fatores descentralizadores – como dar agência aos Capitães locais ou disponibilizar a oficina para replicação por qualquer pessoa – acabam por intensificar o potencial de alcance do projeto.

Novamente enfocando as relações próximas entre fatores materiais e imateriais, a ideia das evidências permeando a rede criada pelo Imagina na Copa são essenciais para tornar suas ações tangíveis no ato de tecer as relações entre os diversos atores mobilizados ao longo do projeto.

4.4.3. Da aplicação do modelo desenvolvido.

O modelo construído a partir do levantamento teórico realizado nesse trabalho visou uma exploração dos aspectos sociais dos artefatos, contrapondo fatores materiais e imateriais, e principalmente defendendo a consideração de estruturas e sistemas sociais como parte do domínio do artificial, na lógica dos chamados “artefatos sociais” indicados por Peter Kroes (2002).

O desenvolvimento dos dois estudos de caso acima se deu na intenção de tornar visível e prover exemplo para a aplicação deste modelo. Em primeira instância visam mostrar em casos reais as relações tecidas entre os conceitos mapeados, ressaltando a relação dialética entre as questões sociais e físicas, e a presença constante da dualidade material/imaterial em qualquer artefato que se escolha analisar.

Em segunda instância a escolha dos dois estudos de caso não se deu de maneira aleatória, mas com a intenção de evidenciar duas estruturas extremas para o teste do modelo proposto. Por um lado, temos um exemplo de artefato citado por Roger Martin (2010) ao discorrer sobre o inovação e design, o *smartphone*, que é notoriamente desenvolvido em um contexto de setor privado e tem sua delimitação principal em um objeto físico. Por outro observamos um projeto de inovação social, que parte da sociedade civil com direcionamentos alheios a qualquer lógica de mercado, e que tem sua delimitação conceitual dentro de perspectivas imateriais: a rede, a interação entre pessoas.

Um comparativo inicial reforça a noção previamente citada da relação dupla entre materialidade e imaterialidade. Se o *smartphone* só pode ser tido como artefato por se inserir na rede de interações e serviços de conteúdo virtual, o Imagina na Copa só se torna palpável através de suas materializações físicas e suas interfaces dentro da rede de computação. Em uma última instância observamos interseções entre estes dois artefatos, que inicialmente se parecem tão distintos em lógica e processo, ao observar que as ações e mobilizações em rede do Imagina na Copa se tornaram possíveis através da internet, que inclui todos os seus dispositivos – e entre eles o *smartphone*.

Observamos também a relação entre contexto e código técnico e os outputs gerados por seus respectivos artefatos, em termos de conformação da sociedade. A origem do *smartphone* se mostra permeada pelas lógicas afins ao modo de desenvolvimento capitalista, com foco na informação, hiperconexão, convergência e

aceleração (CASTELLS 1999) e acaba por reforçar esses elementos na experiência social de seus usuários. Para além de juízos de valores simplistas a respeito de consequências positivas ou negativas, podemos observar que a manifestação destes aspectos depende da perspectiva e valores adotados para análise. Do ponto de vista de organizações privadas e de ideais de maximização de produtividade, os efeitos de conectividade e aceleração reforçados pelo *smartphone* são extremamente desejáveis (é necessário ressaltar que não consideramos o *smartphone* como causa de tais efeitos, mas entende-se que esse é evidentemente um fator reforçador de tais efeitos). No entanto, ao observarmos discursos a respeito de sustentabilidade e de qualidade de vida e sua relação com a velocidade reforçada pelos últimos avanços da tecnologia da informação (BAUMAN, 1999; THACKARA, 2005) podemos identificar fatores nocivos nos quesitos relativos lógica de consumo desenfreada, diminuição de qualidade de vida e fragmentação social diretamente conectados com o código técnico do *smartphone* – o qual é composto em partes consideráveis pelos próprios valores do sistema econômico vigente.

Partindo da afirmação de que inovações de impacto social relevantes acabam por buscar alternativas às estruturas vigentes, observamos uma característica de “foco no ser humano” mais intensa. Entendendo que seu código técnico se pauta em primeira instância nos valores da sociedade civil de benefício mútuo, seus impactos se mostram alheios a qualquer lógica majoritária focada em acumulação de capital. Isso se reflete em fatores de impacto que podem ser associados muito mais diretamente a uma mudança de *status quo*, relativa a novos modelos de estruturas sociais. A questão da escolha aqui, salientada como elemento principal de controle tecnológico na literatura de Andrew Feenberg, se faz evidente ao observarmos que ao compartilhar de interseções com o *smartphone* – utilizando a rede da internet e seus dispositivos – o projeto Imagina na Copa reverte as lógicas de conectividade e aceleração em prol da formação de redes descentralizadas e ao incentivo à ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da ampliação da perspectiva em relação ao papel social do design.

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, o processo exploratório adotado se mostrou uma abordagem rica que proporcionou novas visões a respeito do papel social do design. Iniciou-se o processo a partir de pressuposto inicial que enfocava uma dimensão prática, buscando levantar características do processo de inovação social e a aplicação de métodos e abordagens da área projetual neste. Passou-se, entretanto, a uma percepção ampliada sobre relevância da construção de uma perspectiva teórica ao se contemplar as relações entre a área do design e o mundo que construímos. Ao ampliarmos o âmbito de visão, partimos do design em direção às áreas temáticas da tecnologia e da inovação, buscando a contribuição de campos teóricos como a sociologia, economia e a filosofia. A contribuição destas perspectivas que carregam olhares únicos trouxe novos conceitos que contribuíram para expandir a noção a respeito *do que são* os artefatos.

Ao nos colocarmos frente à Teoria Crítica de Andrew Feenberg, vem à tona a percepção de como muitas abordagens provenientes do design carregam visões que se enquadram em uma ótica instrumentalista. Discursos como os tecidos por John Thackara, que por um lado trazem grandes contribuições ao analisar o impacto dos artefatos no mundo, parecem incompletos ao clamarem por uma 'responsabilidade do designer' em relação a estes. O pressuposto de que é possível *designar* objetos de uma forma absoluta – projetá-los para que atuem de uma forma diferente no sistema - parece considerar os artefatos como desprovidos de um sistema de valores prévios. Com esse olhar corre-se o risco de uma restrição a um entendimento linear de desenvolvimento que o Construtivismo Social mostra simplista, ao tratar como uma caixa preta o complexo jogo social que resulta nos objetos que permeiam a experiência humana.

Uma visão instrumentalista também pressupõe uma centralidade nos aspectos físicos, no objeto, na análise e entendimento do que representam os artefatos que o design projeta. Já observamos esse tipo de crítica no pensamento de Clive Dilnot, que questiona a equiparação do design como equivalente aos seus produtos. Uma centralidade nos fatores físicos não significa, entretanto, a desconsideração dos fatores sociais e imateriais como inexistentes. Estes são inegavelmente tratados em qualquer desenvolvimento da área do design que se

atenha a discorrer sobre fatores como percepção, emoção e significação. Entretanto, ao colocarmos estes como matérias primas projetuais, dados que devem simplesmente ser consultados para gerar novos artefatos, relega a imaterialidade à periferia e reduz os artefatos à sua forma física. A contribuição que a visão da construção social dos artefatos traz reside na ênfase entre uma natureza dialética entre materialidade e imaterialidade, processos sociais e propriedades físicas. Passamos de uma perspectiva onde o designer é um projetador de artefatos que capta dados sociais para interferir e modificam a realidade com seus objetos, em uma maneira quase unidirecional, para considerar o designer como *um* entre tantos grupos relevantes em um processo difuso e contínuo de negociação social. Abre-se um convite para um abandono da ilusão de controle e para a construção de novas estratégias de se pensar projeto. Como já verbalizado nesse trabalho, saímos de um ideário de *responsabilidade do design* para uma ótica de *contribuição do design*.

A partir dessa nova perspectiva, o pensamento do designer como solucionador de problemas passa a soar um tanto quanto reduzido. A ideia de gestor de complexidade que Dijon de Moraes sugere, deixa pistas para pensarmos uma abordagem ampliada de design. Quando Clive Dilnot traz a provocação sobre qual o fenômeno com o qual se ocupa o design, encontramos uma possível resposta na distinção entre os domínios do artificial e do natural que Herbert Simon faz. Observamos ainda que o artificial se mostra a interseção entre design, tecnologia e inovação. Enquanto o design se ocupa das questões projetuais, o que pode vir a ser, uma abordagem social da tecnologia se desdobra a esmiuçar os artefatos para entender como se constituem as interações em seu processo de formação. A inovação trata, em última instância das questões relativas a impacto desses artifícios projetados em seu contexto. Mais uma vez reforçamos a complexidade do processo de construção do artificial e sua forte carga social.

Uma triangulação entre essas três visões distintas a respeito dos artefatos, juntamente ao questionamento sobre como lidamos com os problemas sociais vigentes, nos leva à ideia de uma “política do artificial”, nas palavras de Victor Margolin. Como afirma Gui Bonsiepe, “política significa o domínio onde os membros de uma sociedade discutem e decidem o tipo de sociedade em que querem viver” (2011 p.37) e é nesse âmbito de interação social que se constroem os valores que serão impressos no código técnico, o DNA por assim dizer, dos artefatos que constituem o mundo em que vivemos. A oportunidade para uma *contribuição do*

design nesse sentido, passa pela construção de um discurso teórico capaz de analisar as questões sociais que envolvem os artefatos trazendo-as da periferia que rodeia os objetos para um foco central.

O que defendemos aqui não é uma primazia da imaterialidade sobre a materialidade, tão pouco o inverso. Acredita-se que a possibilidade de uma fluidez do olhar entre o que é físico e o que é social é benéfica para a construção de um discurso projetual capaz de contribuir para uma política do artificial. Isso significa a possibilidade de entender artefatos não só como concatenações causais de estruturas físicas, mas também como sistemas imateriais. Compreendendo que a delimitação de o que é determinado artefato é arbitrária e serve ao recorte do observador, entendemos o domínio do artificial como um emaranhado em rede que engloba elementos físicos e sociais. Os artefatos são, portanto, unidades de análise delimitadas dentro deste universo. É a partir deste entendimento que se observou a relevância no levantamento de um modelo de análise que contemplasse essas questões. Em última instância, observamos os artefatos como manifestações da sociedade em que vivemos. Se a construção da sociedade é política, a atuação do design mais poderosa em termos de impacto social também é política.

Do modelo desenvolvido.

A contribuição que se espera do trabalho realizado é, em primeiro lugar, a de um gatilho para novas conversações. O modelo de análise proposto aqui tem um propósito muito mais retórico que ferramental. Em primeiro lugar pelo entendimento de que a organização formal de artefatos sociais (como serviços) já é operada de forma satisfatória por diversas disciplinas, como por exemplo o design de serviços. A contribuição que buscamos aqui é para a construção do que seria uma análise ontológica do artificial que considere fatores sociais e que reflita sobre como podemos, com os recursos e ótica do design, contribuir para o pensamento a respeito do mundo que construímos. Nesse sentido esse modelo visa tornar mais visíveis as relações entre social e material do que esgotar em sua totalidade os elementos de análise de um artefato. Em última instância deseja-se iniciar discussões sobre como nossas atitudes políticas – no que diz respeito a diálogos na esfera de interação coletiva - afetam os artefatos que colocamos no mundo.

Os estudos de caso realizados ao final da pesquisa foram desenvolvidos no intuito de construir exemplos de aplicação do modelo proposto. Não carregam a

proposição de esgotar a análise dos dois artefatos indicados, o *smartphone* e o projeto Imagina na Copa, mas trazer à luz exemplos práticos de como o artificial pode ser recortado em termos de objetos físicos ou de aparatos sociais. Entende-se que o objeto de estudo dessa pesquisa é o domínio do artificial em si. A partir disso, entretanto, observamos nos estudos de caso uma indicativa de como o modelo construído pode ser útil no levantamento de aspectos a serem pesquisados e considerados em uma futura análise social de um dado artefato a ser estudado com profundidade. Entendemos, portanto, que a aplicação posterior e exaustiva deste modelo inicial proposto ainda poderá trazer diversos aperfeiçoamentos para a discussão proposta.

O modelo de análise desenvolvido, bem como o comparativo entre um artefato desenvolvido no cerne do setor privado e um artefato que nasce no âmbito da sociedade civil com propósito de transformação social, também tem a intenção de se somar às vozes de autores como Andrew Feenberg e Matt Kiem a respeito de transformações sociais. Buscamos reforçar a ideia de que a solução para os problemas sociais que vivenciamos como sociedade está na construção de estruturas de poder alternativas ao modelo vigente. Projetar para mudanças sociais se mostra uma tarefa inócua se feito seguindo das regras e valores de um sistema que gera os mesmos problemas que desejamos modificar. Em última instância, devemos projetar novos modelos para a construção do artificial, novas regras e valores para o âmbito coletivo. O caminho para esse tipo de operação transformativa se encontra, como sinaliza Feenberg, no âmbito da escolha entre valores. A construção de um modelo de ótica sobre os artefatos que enfatize os aspectos de valoração e imaterialidade dos artefatos tem como intenção de auxiliar na tarefa de tornar explícitos estes valores e contribuir para a formação de uma postura crítica e não-determinista a respeito do processo de construção do artificial.

Retomando a fala da autora de ficção científica e fantasia Ursula K. LeGuin que abre este trabalho em epígrafe, a contribuição do design tem a possibilidade de ter uma característica semelhante àquela que a ficção já opera. Ao nos abirmos ao pensamento de que a civilização em que vivemos, com seus moldes pré-estabelecidos, não é a única possibilidade de civilização que existe, nos vemos de frente com a potencialidade de projetar novos sistemas, e não somente projetar pontualidades dentro de um sistema vigente. Essa tarefa, obviamente, se opera em uma esfera muito maior do que a área projetual. Mas a participação no design pode

se dar em dois níveis. Auxiliando na prática, podemos oferecer uma estrutura de ordenação de projetos capaz de gerir complexidade, enfatizar colaboração e criatividade aliada à racionalidade. Já no âmbito teórico, também podemos contribuir para um entendimento da natureza humana e sua relação ontológica com o artificial, no processo de criação de conhecimento sobre como interferimos como espécie na realidade. Se a prática ajuda a trazer tangibilidade ao pensamento, a teoria pode ser capaz de acender em mentes a crença de que é possível projetar além dos moldes e valores que nos são dados e que nossa realidade é construída por nós mesmos. É para esse último aspecto que este trabalho deseja trazer uma pequena contribuição.

REFERÊNCIAS

- APSC, Australian Public Service Commission . *Tackling Wicked Problems: A Public Policy Perspective*. Austrália, 2007. Disponível em: <<http://www.apsc.gov.au/publications07/wickedproblems.pdf>>. Acesso em 10 de janeiro de 2015.
- ARTHUR, Charles. The history of smartphones: timeline. The Guardian. Jan. 2012.
- ARTHUR, W Brian. *The Nature of Technology: What it is and How it Evolves*. The Free Press and Penguin Books. 2009.
- BAREGHEH, Anita *et al.* Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision* Vol. 47 No. 8, 2009 pp. 1323-1339
- BAUMAN, Zygmunt. *Globalização: as conseqüências humanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. 145 p.
- BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BAUMAN, Zygmunt. *Vida líquida*. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. 210 p.
- BERKMAN, Fran. How the Cellphone Got 'Smart'. Mashable. Out. 2012. Disponível em: < <http://mashable.com/2012/10/15/cellphones-smartphones/>: > Acesso em 23 Mar. 2016.
- BONSIEPE, Gui. *Design, cultura e sociedade*. São Paulo: Blücher, 2011. 270 p.
- BOX1824. Projeto Sonho Brasileiro. 2011. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/fernandapugliero/sonho-brasileiro-box-1824> > Acesso em 23 Mar. 2016.
- BROWN, Tim. *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2010
- BUCHANAN, Richard, *Wicked Problems in Design Thinking*. *Design Issues*, vol. 8, no. 2. 1992.
- CABRAL, Fernanda. Vídeo: Encontro de Jovens Transformadores (EJT). 2014. 14min.
- CANALYS. Smart phones overtake client PCs in 2011. Fev. 2012. Disponível em <http://www.canalys.com/static/press_release/2012/canalys-press-release-030212-smart-phones-overtake-client-pcs-2011_0.pdf > Acesso em 13 Jun. 2016.
- CANCLINI, Néstor García. *Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização*. 8. ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2010.
- CARDOSO, Rafael. *Uma introdução à história do design*. São Paulo: Blucher, 2008.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CAULIER-GRICE, Julie et al. *TEPSIE Social Innovation Report: Defining Social Innovation*. The Young Foundation, 2012.

COCCO, Giuseppe; SILVA, Geraldo, GALVÃO, Alexander Patez. *Introdução: conhecimento, inovação e redes de redes*. In: COCCO, Giuseppe; SILVA, Geraldo, GALVÃO, Alexander Patez (org). *Capitalismo Cognitivo*. DP&A editora. 2003.

CONKLIN, Jeff. *Wicked Problems & Social Complexity*. CogNexus Institute. Disponível em: <<http://cognexus.org/wpf/wickedproblems.pdf>>. Acesso em 22 de setembro de 2013.

CORSANI, Antonella. *Elementos de uma ruptura: a hipótese do capitalismo cognitivo*. In: COCCO, Giuseppe; SILVA, Geraldo, GALVÃO, Alexander Patez (org). *Capitalismo Cognitivo*. DP&A editora. 2003.

CRILLY, Nathan. The roles that artefacts play: technical, social and aesthetic functions. *Design Studies*, vol 31. 2010.

CROSS, Nigel. Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science. *Design Issues: Volume 17, Number 3*, 2001.

DAMANPOUR, Fariborz; SCHNEIDER, Marguerite. *Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers*. *British Journal of Management*, Vol. 17, pp. 215–236, 2006.

DILNOT, Clive. Design as a socially significant activity: an introduction. *Design Studies* 3: 2, 1982.

DOSI, Giovanni. *Technological paradigms and technological trajectories*. *Research Policy*, Vol. 11, pp 147-162, 1982.

FEATHERSTONE, Mike. *Consumer culture and postmodernism*. 2. ed Los Angeles: SAGE, 2007

FEENBERG, Andrew. *O que é a filosofia da tecnologia?* In: Neder, Ricardo T. (org.) – Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável - CDS. Ciclo de Conferências Andrew Feenberg. série Cadernos PRIMEIRA VERSÃO. A construção crítica da Tecnologia e Sustentabilidade. Vol. 1. Número 3. 2010.

FEENBERG, Andrew. *Transforming Technology: A Critical Theory Revisited*. Oxford University Press. New York, 2002

FREEMAN, Christopher. *The 'National System of Innovation' in historical perspective*. IN: *Cambridge Journal of Economics*, Vol 19. 1995. p. 5-24

GIDDENS, Anthony. *Mundo em descontrole: o que a globalização está fazendo de nós*. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007

GOVINDARAJAN, Vijay; TRIMBLE, Chris. *Os 10 mandamentos da inovação estratégica: do conceito à implementação*. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2006.

HEAD, Brian W; ALFORD, John. *Wicked Problems: Implications for Public Policy and Management*. International Research Society for Public Management. Brisbane, 2008.

Heidegger, M. *The Question Concerning Technology and Other Essays*. New York: Harper and Row. 1977.

HEIDEGGER, Martin. *The Question Concerning Technology and Other Essays*. Garland Publishing, Inc. New York & London. 1977

IMAGINA COLETIVO. 10 Grandes aprendizados: Imagina na Copa. [s.d]a. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9eKohshkF6pZF80ZHctazl2T2s/view>> Acesso em 23 de Jun. 2015.

IMAGINA COLETIVO. Imagina na Copa – campanha de financiamento coletivo. 2012. Disponível em <<https://www.catarse.me/imaginanacopa>> . Acesso em 23 Mar. 2016.

IMAGINA COLETIVO. Imagine Construir O País Que Queremos Ver Para A Copa Do Mundo E Para Depois Dela. [s.d]b. Disponível em: <<http://imaginanacopa.com.br/sobre/>> Acesso em 4 de Set. de 2014.

IMAGINA COLETIVO. Imagine Construir O País Que Queremos Ver Para A Copa Do Mundo E Para Depois Dela. [s.d]b. Disponível em: <<http://imaginanacopa.com.br/sobre/>> Acesso em 4 de Set. de 2014.

INSIGHTNOW. Seven Shades Of Mobile Study. Harvard Business Review. Jan. 2013.

JENSEN, Morten *et al.* *Forms of knowledge and modes of innovation*. Research Policy vol 36, n 5, p. 680–693, junho de 2007.

KIEM, Matt. Designing the Social and the Politics of Social Innovation. Design Philosophy papers. Volume 9, Issue 3 pp207-216. 2011.

KLEIN, Hans K; KLEINMAN, Daniel Lee. *The Social Construction of Technology: Structural Considerations*. Science, Technology, & Human Values, Vol. 27 No. 1, 2002.

KROES, Peter. Design methodology and the nature of technical artefacts. Design Studies 23 p. 287–302. 2002.

LANAJ, Klodiana; JOHNSON, Russel E; BARNES, Christopher M. Beginning the workday yet already depleted? Consequences of late-night smartphone use and sleep. Organizational Behavior and Human Decision Processes. Vol. 124 n^o1. Mai. 2014.

LAWSON, Bryan. *How Designers Think: The Design Process Demystified*. London: Architectural, 1980.

LOCKWOOD Thomas (Org). *Design thinking: integrating innovation, customer experience, and brand value*. New York: Design Management Institute, 2010.

LUNDEVALL, Bengt-Åke. National innovation systems - analytical concept and development tool. IN: DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on DYNAMICS OF INDUSTRY AND INNOVATION: ORGANIZATIONS, NETWORKS AND SYSTEMS. Copenhagen, Denmark, June 27-29, 2005. Disponível em <<http://www.druid.dk/conferences/Summer2005/Papers/Lundvall.pdf>> . Acesso em 29 de agosto de 2013.

MALDONADO, Tomás. *Cultura, sociedade e técnica*. São Paulo: Blucher, 2012

MARGOLIN, Victor. **A política do artificial: Ensaio e estudos sobre design**. Rio de Janeiro – Record, 2014.

MARTIN, R. Management by imagination. Harvard Business Review. Jan. 2010. Disponível em: <<http://blogs.hbr.org/martin/2010/01/management-byimagination.html>> Acesso em: 22 Mar. 2016.

MARTIN, Roger. *The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage*. Harvard Business Review Press. Boston, Massachusetts, 2009.

McOmber, James B. *Technological Autonomy and Three Definitions of Technology*. Journal of Communication, v49 n3 p137-53. 1999.

MCQUIRE, Scott. *Technology*. Theory, Culture & Society, Vol 23, N. 2-3, p. 253-265. 2006.

MORAES, Dijon de. *Metaprojeto: o design do design*. São Paulo: Blucher, 2010. 228 p

MOULAERT, F et al. Towards Alternative Model(s) of Local Innovation. In: Urban Studies, vol. 42:11, pp. 1969-1990, 2005.

MOZOTA, Brigitte Borja de; KLÖPSCH, Cássia; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. *Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa* . Porto Alegre: Bookman, 2011.

NICHOLLS, A; MURDOCK, A. Social Innovation: Blurring Boundaries to Reconfigure Markets, Palgrave Macmillan, 2012.

NITZSCHE, Rique. *Afinal, o que é design thinking?*. 1. ed. São Paulo: Rosari, 2012.

OECD. *Manual de Oslo*. FINEP, 2004.

PAPANÉK, Victor (1971). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*, New York, Pantheon Books .

PINCH, Trevor J; BIJKER, Wiebe E. *The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other*. In: PINCH, Trevor J; HUGHES, Thomas P; BIJKER, Wiebe (org). The

Social Construction of Technological Systems New Directions in the Sociology and History of Technology. MIT press, 1983.

POUSHTER, Jacob. Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies. Pew Research Center. Fev. 2016.

RITTEL, Horst W. J; WEBBER, Melvin M. *Dilemmas in a General Theory of Planning*. Policy Sciences Vol.4, N. 2. 1973. p: 155–16.

SAGER, Ira. Before iPhone and Android Came Simon, the First Smartphone. Bloomberg, 2012. Disponível em <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2012-06-29/before-iphone-and-android-came-simon-the-first-smartphone>> Acesso em 22 Mar. 2016

SAVAGE, Pamela (January 1995). "Designing a GUI for Business Telephone users". *Interactions* , Jan. 1995. Disponível em: < <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=208157>> Acesso 23 de Março de 2016.

SCHATZBERG, Eric. *Technik Comes to America: Changing Meanings of Technology before 1930*. *Technology and Culture* Volume 47, Número 3, pp. 486-51. 2006.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SIMON, Herbert. *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: MIT Press. (1996).

SOUZA, Marcelo Lopes de. *Fobópole: o medo generalizado e a militarização da questão urbana*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

STICKDORN, M; SCHNEIDER, J.. *This is Service Design Thinking*. Amsterdam, BIS. 2011.

THACKARA, John. *In the bubble : designing in a complex world*. MIT press. 2005

VAN DE VEN, A. *Central problems in the management of innovation*, *Management Science*, Vol. 32 No. 5, pp. 590-607. 1986.

VASSÃO, Caio Adorno. *Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade*. São Paulo: Blucher, 2010.

VERGANTI, Roberto. *Design Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*. Harvard Business School Publishing Corporation. 2009

XIANG, Wei-Ning. *Working with wicked problems in socio-ecological systems: Awareness, acceptance, and adaptation*. *Landscape and Urban Planning* Volume 110, Pages 1–4. 2013.

ZHENG, Pei; NI, Lionel. *Smart Phone and Next Generation Mobile Computing*. Morgan Kaufmann. 2006.