

DANDO FORMA AO FUTURO

Helen Armstrong (Traduzido por Charles Bicalho)

ARMSTRONG, Helen (ed.). *Digital Design Theory – readings from the field*. New York: Princeton Architectural Press, 2016.

RESUMO:

Os textos apresentados aqui são traduções de dois textos do livro *Digital Design Theory - readings from the field*, editado por Helen Armstrong e publicado pela Princeton Architectural Press neste ano de 2016. O primeiro deles é a Introdução ao livro, em que a autora realiza um resumo dos vários ensaios que compõem esta coleção de textos de autoria de designers e programadores fundantes de suas disciplinas. O segundo é o artigo de Haakon Faste – o último do livro – escrito especialmente para a edição. Com ambos, o leitor tem uma noção do conteúdo da obra, que percorre desde o nascimento da computação pessoal e da internet até o crescente campo do design interativo, incluindo movimentos do design participativo e de código aberto.

Palavras-chaves: digital; design; teoria

ABSTRACT:

*The texts presented here are translations of two texts from the book **Digital Design Theory** - readings from the field, edited by Helen Armstrong and published by Princeton Architectural Press in 2016. The first is the **Introduction** to the book, where the author makes a summary of essays that make up this collection of texts authored by fundamental designers and programmers. The second is the Haakon Faste article - the last of the book - written especially for the issue. With both, the reader has a sense of the content of the book, which runs from the birth of the internet and personal computing to the growing interactive design field, including movements of the participatory design and open source.*

Key-words: Digital; design; theory

Designers trabalham no cerne da mudança tecnológica acelerada. Nós gastamos tanto tempo nos esforçando para nos mantermos onde estamos que raramente tiramos um momento para refletir sobre como chegamos aonde estamos. Como chegamos aqui? Como a computação nos trouxe a este ponto? Esta coletânea tenta responder tais questões. Nossa história começa na segunda metade do século XX: nos anos de 1960.

Em 1963 o cientista computacional Ivan Sutherland escreveu um programa de computador chamado *Sketchpad* (também conhecido como Robô Projetista), através do qual ele introduziu tanto a Interface Gráfica de Usuário (IGU – ou GUI, em inglês) quanto a Programação Orientada a Objetos (POO – ou OOP, em inglês), provando que não só cientistas, mas também engenheiros e artistas poderiam se comunicar com um computador e usá-lo como uma plataforma de pensamento e produção. No mesmo ano, J. C. R. Licklider, outro cientista computacional, diretor da Pesquisa em Controle e Comando em Ciências Comportamentais (ou *Behavioral Sciences Command and Control Research* em inglês) da Agência de Projetos em Pesquisa Avançada (*Advanced Research Projects Agency* – ARPA) do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, iniciou a discussão sobre a “rede intergaláctica de computação,” uma ideia que alimentou as pesquisas na ARPA e progrediu para a ARPANET, uma versão inicial da Internet. Logo depois, em 1964, a IBM lançou uma nova família de computadores de alta performance, chamada System/360, capazes de atender demandas tanto comerciais quanto científicas. Foi o primeiro sistema computacional de uso geral. Quatro anos depois, o engenheiro e inventor Douglas Engelbart, ajudado por Stewart Brand, conduziu a assim chamada “Mãe de todas as Demonstrações” (*“Mother of All Demos”*), na qual ele apresentou o *oN-Line System*, um sistema de hardware e software que incluía versões primárias de elementos fundamentais da computação, tais como janelas, hipertextos, mouse, processador de texto, vídeo conferência e um editor colaborativo em tempo real. Ainda que computadores de alta performance fossem inacessíveis para a maioria dos artistas e designers nos anos 60 e 70, a ideia da computação começou a inspirar experimentos visuais. O espírito da computação estava no ar.

Duas invenções cruciais para designers – e, na verdade, para todo mundo – se deram no período incrivelmente fértil que se seguiu: o desenvolvimento do

Macintosh em 1984, o primeiro computador pessoal vendido com IGU; e a criação da Internet, usada academicamente nos anos 80 e adotada para uso geral no anos 90. Ao se iniciar o novo milênio, estas duas invenções se tornaram ferramentas determinantes da profissão dos designers, não apenas praticamente mas também ideologicamente. O computador pessoal trouxe a computação para as massas enquanto a Internet interligou mente e informação em larga escala. Desde os anos 60 estas ferramentas têm gerado abordagens tecnológicas que continuam a transformar as fundações de nossa prática ao focar mais em parâmetros que em soluções, bem como uma estética da complexidade, e uma cultura do *hacking*, do compartilhamento e do melhoramento do *status quo*. Atualmente seguimos em direção a uma nova linguagem visual guiada não por engrenagens e linhas de montagem, mas por tecidos conectores que vinculam o orgânico ao digital.

Estruturando o digital (1960-80)

Durante os anos de 1960, programadores de computadores de alta performance obviamente tinham que articular e traduzir uma série de etapas lógicas para a linguagem inequívoca do computador. Eles alimentavam a máquina com tais etapas, o “programa,” utilizando um cartão ou uma fita perfurados. Artistas e designers do mesmo período começaram a experimentar com esta ideia ao desmembrarem o processo criativo em conjuntos de parâmetros e então estruturando estes parâmetros em séries de etapas a serem seguidas tanto por seres humanos ou – àquele tempo ainda hipoteticamente – computadores.

Manipular um número limitado de parâmetros estéticos para habilitar um projeto de design não era uma ideia nova. No início do século XX, artistas de vanguarda na Bauhaus – e defensores do movimento da Nova Tipografia que se seguiu – desenvolveram o *grid* modular. A codificação em larga escala e a aplicação comercial deste conceito decolou após a Segunda Grande Guerra, quando designers como Josef Muller-Brockmann, Emil Ruder, Mas Bill e, mais tarde, Ladislav Sutnar e Karl Gerstner começaram a lidar com a avalanche de informação derramada sobre eles pela sociedade dos meados do século XX. Esses designers de estilo suíço organizavam a informação em ícones gráficos, diagramas, sistemas de abas

e *grids* que poderiam ser compreendidos rapidamente por um ocupado cidadão do século XX. O *boom* industrial do pós-Segunda Grande Guerra demandou deles o desenvolvimento de tais sistemas eficientes na organização e na comunicação da informação.

Os *grids*, em particular, favoreceram a eficiência. Juntamente com guias de estilo correspondentes, eles permitiram ao designer criar novos layouts selecionando de um número limitado de opções, ao invés de começar do rascunho a cada vez. Tal limitação acelerou o processo, encorajando designers a traduzir decisões intuitivas em parâmetros específicos tais como tamanho, peso, proximidade e tensão. O resultado foi uma série de modelos visualmente unificados que acomodariam uma ampla variedade de informação.

Em seu livro de 1964 intitulado *Disigning Programmes*, Gerstner traduziu os parâmetros de modelos resultantes em uma linguagem lógica que, acreditava ele, um computador poderia entender e então combinar e recombinar para criar soluções de design. No mesmo ano, o designer italiano Bruno Munari organizou uma exibição intitulada *Art Programmata* para a empresa de tecnologia da informação Olivetti. No catálogo da exibição Munari explicou que a arte programada “tem como seu objetivo último a produção não de uma imagem única subjetiva e definitiva, mas de uma multiplicidade de imagens em variação contínua.” O fim desejado de um projeto não era mais uma solução única, mas uma série de “mutações.”

Durante os anos 60 e 70, muitos movimentos artísticos mergulharam em processos de *input*, variação e randomização: arte concreta, arte serial, *op art*, o movimento de Novas Tendências (*New Tendencies*), arte conceptual. A série *Wall Drawing*, de Sol LeWitt, é um dos exemplos mais familiares. Para cada desenho, LeWitt concebeu um conjunto de instruções a serem seguidas por outro ser humano. “Todo o planejamento e decisões são tomados de antemão,” ele explicava, “e a execução é uma questão superficial. A ideia se torna uma máquina de fazer arte.” Deste modo, as instruções são o âmago do projeto: seu algoritmo. Um assistente, cheio de suas intuições subjetivas, completa o projeto ao seguir as instruções. LeWitt constrói iterações (*iterations*) únicas dentro de seu sistema através da subjetividade de cada participante humano. Este foco na elaboração de parâmetros e randomização de *input* para produzir uma variedade de soluções –

mais do que apenas uma forma perfeita – privilegia mais comportamentos do que relações estáticas de forma e significado. Tais sistemas orientados ao comportamento foram precursores das abordagens de design interativo nos anos 80, 90 e seguintes.

Concomitantemente a estes movimentos artísticos com foco no processo, a contracultura explodiu nos Estados Unidos durante os anos 60 e 70, questionando modos tradicionais de autoridade, ao mesmo tempo que questões políticas abrangentes, tais como os direitos civis, a Guerra do Vietnã, o feminismo e a questão ambiental. Proponentes começaram a vislumbrar em que a sociedade poderia se transformar através da engenharia social. Parte revista, parte catálogo de produtos, a *Whole Earth Catalog*, de Stewart Brand, era um elo entre contracultura e tecnologia. A publicação advogava pelo “acesso a ferramentas” como uma via para a sustentabilidade e liberdade individual, motivando seus leitores a trilhar e construir seu caminho para além do alcance “do homem.” A aparência da revista e a mentalidade “faça você mesmo” defendida por ela adequou-se a uma atitude cultural mais ampla em direção ao computador enquanto um ímpeto para a comunicação interpessoal, estruturas de poder não hierárquicas, liberdade de informação e fortalecimento pessoal. Tais conceitos assumiram maior significação nas décadas subsequentes à medida em que eles se incorporaram à cultura do desenvolvimento de *software* de código aberto que começava a influenciar o processo criativo de muitos designers gráficos.

Resistindo ao processamento central (1980-2000)

Uma vez tendo os computadores pessoais adentrado a arena criativa em meados dos anos 80, artistas e designers poderiam por suas mãos em computadores reais e interagir com máquinas de verdade. A arte mais nobre e a cena do design começou a abraçar uma complexidade estética. Teorias pós-estruturalistas de abertura e instabilidade de significação permearam o design gráfico e o foco modernista em formas objetivas e simplificadas oscilou. A *New Wave* em Los Angeles, os experimentos pós-modernos de Katherine McCoy, P. Scott e Laurie Haycock Makela na *Cambrook Academy of Art*, e o trabalho de David Carson para a revista *Ray Gun*, testemunharam as doações modernistas de formas objetivas e eficientes

a estéticas complexas e em camadas que pediam aos usuários para determinar as mensagens por eles mesmos. Designers gráficos começaram a se envolver com tecnologia para construir mundos visuais ricos através de permutações ativas com os usuários.

O primeiro computador pessoal Macintosh também introduziu a primeira impressora a laser voltada ao mercado de massa: a HP Laserjet. Juntas essas duas ferramentas de 1984 começaram a desestabilizar a produção em massa e suas correspondentes metodologias de design correspondentes, que emergiram no final do século XIX e início do século XX, as décadas seguintes à Revolução Industrial, quando a produção em massa separou o design da manufatura. Os gastos e portanto os riscos de um projeto recaíam nesse estágio da produção sob tais condições. Por essa razão os designers se debruçavam sobre cada pequeno detalhe de um projeto antes de repassar suas ideias aos impressores e fabricantes profissionais. As despesas mais pesadas de mão-de-obra e materiais pressionavam as formas gráficas em direção a vastas e eficientes unidades standardizadas. O modelo de produção em massa do início do século XX foi então determinante tanto para o processo típico de design quanto para o resultado estético. Nos anos 80, de qualquer modo, designers como Sharon Poggenpohl e Muriel Cooper reconheceram que as tecnologias emergentes poderiam prover uma fuga de tais restrições.

Como diretora do *Visual Language Workshop* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Cooper insistiu para que seus estudantes experimentassem com os equipamentos de produção – de início, impressoras offset, e mais tarde fotocopiadoras, impressoras a laser e computadores. O que acontece, ela se perguntava, quando a produção é colocada de volta nas mãos dos designers? O que acontece quando a comunicação não é mais “controlada, centralizada” pela distribuição para as audiências em massa? Cooper via os computadores como forças de liberação que fortaleceriam pessoas criativas para trabalharem de forma mais colaborativa e intuitiva. As tecnologias emergentes libertariam os designers para iterarem e testarem suas trabalhos mais facilmente, de um modo integrado que ela considerava mais afeito aos questionamentos intuitivos da ciência. As ideias de Cooper floresceram mais tarde no trabalho de teóricos culturais tais como Yochai

Benkler, Henry Jenkins e Pierre Lévy.

Tanto dentro quanto fora do mundo do design profissional, a indústria de publicação eletrônica prosperou ao longo deste período. Apesar do medo da redundância profissional, muitos escritores e designers revelaram suas habilidades para colocarem layouts lado a lado no computador e então produzi-los na impressora de mesa. Rudy VanderLans e Zuzana Licko foram as épitomes deste movimento com o lançamento das *Emigre Fonts* e a revista popular *Emigre*. Licko desenhou fontes diretamente no Mac para aplicação imediata por VanderLans na última edição da *Emigre*. Por um longo tempo designers ficaram limitados por fundidores de tipos e tipógrafos caros. Por isso o imediatismo da produção computadorizada capturou a imaginação dos designers de tipo em particular.

Um renascimento tipográfico foi o resultado, incluindo a criação de um monte de fontes digitais radicais, bem como explorações de formas mutantes que se basearam na abordagem algorítmica dos anos 60. Em 1989 Just van Rossum e Erik van Blokland, assinando colaborativamente como LettError, começaram experimentando com “design assistido por programação” (“*programming-assisted design*”) e lançaram sua *Beowolf*, uma *RandomFont*. Usando tecnologia *postscript* radical, eles estabeleceram parâmetros e então pediram ao computador para variar tais parâmetros aleatoriamente. Tais experimentos resultaram em uma forma estética que não seria possível antes da existência dos computadores pessoais. Complexidade não mais se equiparava a despesa. Jornadas de larga produção não eram mais necessárias para justificar os custos de configuração. Impressoras a laser se juntaram à computação para fazer formulários únicos economicamente factíveis.

Muitos criadores se assumiram designers/programadores nos anos 90. Estas almas inquisidoras acreditavam que se um software formatasse seus processos criativos e estéticos, então, para verdadeiramente perseguir seu caminho criativo, eles teriam que construir suas próprias ferramentas computacionais. John Maeda, diretor do *Media Lab Aesthetics and Computation Group* (ACG) do MIT de 1996 a 2003, inspirou uma geração de tais designers/programadores, incluindo Casey Reas, Ben Fry, Golan Levin, Peter Cho e Reed Kram. Em 1999 Maeda lançou seu livro *Design by Numbers*, no qual ele insiste que a computação é um meio único,

afeito ao pensamento puro, “porque é o único meio onde o material e o processo para enformar o material coexistem na mesma entidade: números.” Maeda defende o envolvimento direto de artistas e designers com a computação crua e tentativas através de seu projeto de *Design by Numbers* para tornar o meio mais acessível.

Em 2001, inspirados pelo trabalho de Maeda, Casey Reas e Ben Fry acabaram por lançar *Processing*, ao mesmo tempo linguagem e ambiente de código aberto. Tal linguagem realiza o sonho de um ambiente computacional alcançável por pensadores visuais. O processamento deu aos criadores o acesso a uma linguagem de programação, encorajando usuários a construir suas próprias ferramentas e desenvolver uma estética possível somente através da computação. O desenvolvimento de código aberto, que provê acesso livre aos códigos de fonte dos programas de computador, alimentou uma grande parte do projeto *Processing*. Comunidades de artistas e programadores reuniram recursos e conhecimento para tornar a ferramenta disponível a todos gratuitamente. O projeto exemplifica a transformação do estilo de trabalho no século XXI de esforços de criação baseados em pequenas equipes ou indivíduos para projetos baseados em rede, nos quais indivíduos sem relação trabalham juntos no tempo e no espaço. Tais esforços trazem para a realização o conceito igualitário de “Acesso às Ferramentas” (“*Acces to Tools*”) propagado pelo *Whole Earth Catalog* e outras tentativas do início do século. A cultura do desenvolvimento de software foi permeando os métodos criativos do mundo do design.

Codificando o futuro (de 2000 ao presente)

No início dos anos 90, a Internet se espalhou da academia para o dia-a-dia das pessoas. O computador pessoal se transformou em uma enorme mente em rede, através daquilo que os criadores poderiam pensar, fazer, colaborar e distribuir. Usuários frequentemente experimentavam conteúdo através de envolvimento online ativo: apertando um botão, rolando uma página até embaixo, subindo conteúdo, customizando interfaces. A interatividade tomou conta.

O novo milênio viu a mídia social ampliar o compartilhamento de conteúdo. Os designers edificaram sobre a compreensão do pensamento sistêmico de seu

ofício – que havia sido tão popular no anos 60 – para criar parâmetros, dando boas vindas a ambientes. Tais ambientes – seja um website, uma publicação digital, um game ou um aplicativo – deram suporte à experiência do usuário. Como Khoi Vihn escreveu em *“Conversations with the Network,”* “neste novo mundo designers não são tão exigentes quanto à transmissão da mensagem, mas muito quanto à criação dos espaços em que essas mensagens podem nascer.” Monólogos se transformam em conversas. Usuários participam ativamente em projetos mais através de um modelo de comunicação coletiva do que passivamente recebendo mensagens difundidas de um único emissor.

Hugh Dubberly, co-criador do bem conhecido filme de prognóstico tecnológico da Apple em 1987, *Knowledge Navigator*, assegura que estamos nos movendo de um “ethos objetivo-mecânico” para um “ethos sistêmico-orgânico.” Ele pontua que, em contraste ao rígido cérebro mecânico do último século, nós agora descrevemos nossas redes de computadores em flexíveis termos biológicos, tais como *bugs*, vírus, ataques, comunidades, capital social, *trust* e identidade. A metodologia modernista do design do início do século XIX aglutinou-se em redução de complexidade, simplificação de informação caótica, organização de formas, ao forçar materiais e layouts dentro de designs eficientes e simplificados à nossa escolha. No século corrente, Dubberly enfatiza, o incremento massivo no poder de processamento computacional nos habilitou, por outro lado, a olhar para a biologia enquanto um modelo de sistemas de complexidade crescente a partir de elementos simples.

Paola Antonelli, curadora sênior de arte e design e diretora de pesquisa e desenvolvimento do *Museum of Modern Art* (MoMA), considera a biomimética e a nanotecnologia como etapas naturais no movimento em direção ao trabalho baseado em sistemas orgânicos. Ela explica: “A nanotecnologia, em particular, oferece a promessa do princípio de automontagem e auto-organização que se podem encontrar nas células, moléculas e galáxias; a ideia de que você precisaria apenas dar um empurrão aos componentes de um objeto para que ele se junte e se reorganize em diferentes configurações.” Estamos nos movendo para além do pensamento sistêmico do século XX em direção a um período em que moldaremos sistemas que podem evoluir por conta própria. Tal mudança no processo – do

simples ao complexo mais do que do complexo ao simples – só é possível através do poder de processamento da computação e da conectividade proporcionada pela Internet.

Comportamento emergente, um tópico há muito discutido em círculos de ciência da computação, tornou-se um lugar comum das disciplinas de design. Nos anos de 2000, criadores como Luna Maurer, Edo Paulus, Jonathan Puckey e Roel Wouters, do coletivo *Conditional Design*, expressaram seus desejos de produzir trabalhos apropriados ao momento atual, demonstrando uma paixão típica àquela das vanguardas. Eles se apoiaram no trabalho de outros designers generativos, incluindo Karsten Schmidt e Michael Schmitz, para mergulhar neste processo com propósito. Através de uma combinação de processos rigorosos, lógica, e *input* orgânico, seja “da natureza, da sociedade e de suas interações humanas,” o *Conditional Design* espera identificar padrões emergentes. Neste trabalho, a ideologia da automação celular de John Conway, o famoso *Game of Life*, é combinada ao fazer e ao pensar do design algorítmico para produzir física e digitalmente artefatos de comportamento inesperado.

A Internet das Coisas (*Internet of Thing*) (IoT), também conhecida como “ubíqua” ou “computação pervasiva,” frequentemente também inspira novas direções no design. Percebemos um mundo para além da tela quando objetos à nossa volta lentamente ganham vida através de redes de sensores embutidos. A pioneira em realidade virtual Brenda Laurel vislumbra a computação ubíqua como um modo para tornarmo-nos mais intimamente conectados aos biosistemas, aprofundando nosso conhecimento para que possamos agir mais responsavelmente. Incorporar a computação ao ambiente provê claras oportunidades para um engajamento mais completo com o corpo e a mente humanas, desta forma escapando daquilo que o desenvolvedor Bret Victor sarcasticamente chama de “imagens sob o vidro” (“*pictures under glass*”).

Futuristas como Hans Moraves e Ray Kurzweil veem a conectividade pervasiva como uma etapa na evolução da inteligência trans-humana: a singularidade tecnológica. Kurzweil prevê que por volta de 2045 seremos forçados a nos fundir com máquinas inteligentes – tornando-nos um híbrido de inteligência biológica e não biológica – para acompanharmos o passo acelerado das mudanças. Com tais

previsões em mente, o designer de experiências de interação Haakon Faste, em ensaio escrito especialmente para este volume, insta os designers a reexaminarem o que significa ser humano, e para isso realiza um longo e exaustivo levantamento de como nossa prática poderia afetar esta visão iminente de uma sociedade baseada em inteligência além dos limites da evolução biológica.

A biomimética, a nanotecnologia, o comportamento emergente, a computação ubíqua e o espectro do trans-humano: tais são os atuais ambientes de atuação do designer. Não há como voltar atrás. Em face do crescimento exponencial da tecnologia, nós mudamos nossos processos. Nós prototipamos, iteramos (*iterate*) e respondemos instantaneamente à participação do usuário. Nossa metodologia agora imita aquela dos desenvolvedores de softwares na medida em que concebemos e tornamos público com mais frequência e mais rapidamente. Influenciados pela criação segundo modelos de código aberto e produção colaborativa, nós perscrutamos, pensamos, fazemos e melhoramos nossa área de atuação, que é vibrantemente incorporada à vida cotidiana. Para citar Keetra Dean Dixon, os designers hoje em dia “caminham na linha entre o saber e o não saber.” Afinal de contas, não é dar forma àquilo que ainda não existe que os designers fazem melhor?

Designers desempenharão um papel crucial na formação de nosso futuro pós-humano. Nossas vidas podem depender disso.

Haakon Faste (Traduzido por Charles Bicalho)

In: ARMSTRONG, Helen (ed.). Digital Design Theory – readings from the field. New York: Princeton Architectural Press, 2016 (pp. 134-137).

Especialistas em futurologia estimam que até o ano de 2030 computadores na faixa de preço de laptops de baixo custo terão um poder computacional equivalente à inteligência humana. As implicações desta mudança serão dramáticas e revolucionárias, apresentando oportunidades e desafios significativos para os designers. Máquinas já podem processar a linguagem falada, reconhecer rostos humanos, detectar as nossas emoções, e nos direcionar conteúdo de mídia alta-

mente personalizado. Embora a tecnologia tenha um tremendo potencial para capacitar os seres humanos, logo ela também será usada para torná-los completamente obsoletos no local de trabalho, seja substituindo-os, deslocando-os, ou vigiando-os. Mais do que nunca os designers precisam olhar além da inteligência humana e considerar os efeitos de sua prática sobre o mundo e sobre o que significa ser humano.

A questão de como projetar um futuro humano seguro é complicada pelas incertezas de se prever este futuro. Como é praticado hoje em dia, o design está estrategicamente posicionado para melhorar a utilidade e a qualidade das interações humanas com a tecnologia. Como todo empreendimento humano, no entanto, a prática do design corre o risco de se marginalizar se não for capaz de evoluir. Ao vislumbrar o futuro do design, nossas molduras de referências sociais e psicológicas inevitavelmente e inconscientemente influenciam nossa interpretação do mundo. Pessoas sistematicamente subestimam as tendências exponenciais, como a da lei de Moore, por exemplo, que nos diz que em 10 anos teremos 32 vezes mais poder de computação total do que hoje. De fato, como o cientista da computação Ray Kurzweil observa, "Nós não vamos experimentar 100 anos de avanços tecnológicos no século 21, vamos testemunhar na ordem de 20.000 anos de progresso (novamente quando medido pela taxa atual de progresso), ou cerca de 1.000 vezes mais do que o que foi alcançado no século 20."

Pesquisas orientadas para o design fornecem um meio possível para antecipar e orientar mudanças rápidas. Tendo como pressuposto vislumbrar alternativas através de "imaginação coletiva", o design é inerentemente mais orientado para o futuro do que outras áreas. Por conseguinte, parece razoável nos perguntar como os esforços de design tecnológico podem se concentrar de forma mais eficaz em possibilitar sistemas orientados a humanos para além do design para a humanidade. Em outras palavras, é possível projetar sistemas inteligentes que de forma segura projetem a si mesmos?

Imagine um cenário futuro no qual mentes informatizadas extremamente poderosas são simuladas e compartilhadas entre corpos autônomos virtuais ou robóticos. Dada a natureza maleável de tais super inteligências – elas não seriam limitadas pelos circuitos de informação do DNA – é razoável imaginar que elas estariam

livres das limitações de um único corpo material, ou da experiência de uma única vida, permitindo-lhes manipular o seu próprio código genético, absorver conhecimentos de sobrevivência diretamente da aprendizagem de outros, e desenvolver uma nova forma radical de evolução digital que modificaria a si mesmas através de ciclos exponenciais quase instantâneos de imitação e aprendizagem, e transmitir suas adaptações a sucessivas gerações de "si mesmas".

Em tal futuro pós-humano, a simulação de histórias alternativas e futuras poderia ser usada como uma ferramenta evolutiva estratégica, possibilitando que cenários imaginários possam ser habitados e descartados antes de indivíduos ou populações de fato comprometerem-se com a mudança real. Não só a linhagem de tais seres seria perpetuamente reforçada por automação, levando a formas radicalmente novas de relações sociais e valores, mas os sistemas que criam ou governam esses valores provavelmente tornar-se-iam o mecanismo instintivo de uma "mente tecno-cultural" sincronizada e sensível.

Trazer esses cenários especulativos e hipotéticos para a consciência cultural é uma maneira de os designers poderem avaliar as possibilidades e determinar a melhor forma de proceder. O que os designers deveriam fazer para se prepararem para esse futuro? Que métodos deveriam ser aplicados à sua pesquisa e formação? Os designers de interação de hoje em dia moldam o comportamento humano através de pesquisa investigativa, pensamento sistêmico, prototipagem criativa, e iteração (*iteration*) rápida. Podem estes mesmos métodos serem usados para abordar a multiplicidade de questões sociais e éticas de longo prazo que os designers criam? Invenções anteriores, como o motor de combustão interna ou a energia nuclear, fornecem lições históricas relevantes a se aprender? Ao menos, refletir sobre a super-inteligência através da lente da proliferação nuclear e do aquecimento global lança luz sobre as consequências existenciais do mau design. Torna-se claro que se, por um lado, o pensamento sistêmico e a pesquisa holística sejam métodos úteis para lidar com os riscos existenciais, por outro, a prototipagem criativa ou a iteração rápida aplicadas à energia nuclear ou ao meio-ambiente, enquanto materiais, é provavelmente imprudente. Riscos existenciais não permitem uma segunda chance para se fazer a coisa certa. O único curso de ação possível quando confrontado com tais desafios é examinar todos os possíveis

cenários futuros e utilizar as melhores estimativas subjetivas disponíveis de fatores de risco objetivos.

Simulações também podem ser aproveitadas para aumentar o nível de equilíbrio da consciência dos designers. Considere, por exemplo, as consequências do design contemporâneo de interação: interfaces intuitivas, experiências sistêmicas e economias de serviço. Quando os métodos atuais de design são aplicados na concepção de sistemas futuros, cada um desses padrões pode ser estendido através de simulações imaginadas de design pós-humano. Interfaces intuitivas homem-computador tornam-se interfaces entre seres pós-humanos; elas tornam-se novas formas de mediação de valores pessoais e culturais interdependentes – novos sistemas sociais e políticos. Experiências sistêmicas tornam-se novos tipos de percepção e consciência pós-humana emergentes. Economias de serviços tornam-se as sinapses do sistema subjacente de valores técnico-culturais de amanhã, novos códigos morais.

O primeiro grande triunfo do design de interação, o design de interface intuitiva, fundiu a tecnologia com a estética. Designers adaptaram a tipografia estática do modernismo e o estilo industrial e aprenderam a lidar com fatores humanos e questões de usabilidade. Hoje em dia táticas ágeis de software e o design *thinking* possibilitam uma mediação intuitiva de aprendizagem humana via máquina. Nós nos adaptamos às limitações de design dos sistemas tecnológicos, e eles, por outro lado, se adaptam com base em como nos comportamos. Essa interação toma forma através do desenho da própria interface, entre percepção e ação, concessão e feedback. Enquanto a inteligência adaptativa de sistemas de computador cresce ao longo do tempo, práticas de design que enfatizam os aspectos humanos de design de interface se estenderão para além da perspectiva humana unilateral de usabilidade da máquina em direção a uma relação recíproca que valoriza sistemas inteligentes enquanto parceiros. Em função da rápida evolução destas novas formas de vida artificial e sinérgica, a qualidade e a segurança de suas experiências físicas e mentais podem vir a merecer igual, se não maior, consideração do que a nossa.

O design de interação também pode definir redes interconectadas de interface de toque e moldá-las em experiências humanas do tipo escolha-sua-própria-a-

ventura. Vivemos em um mundo de integração cada vez mais transparente entre redes Wi-Fi e *thin clients* (computador-cliente), entre fones móveis, casa, relógio e carro. Num futuro próximo, os sistemas de colaboração ou financiamento coletivo (*crowdsourcing*), juntamente com serviços de conectividade cada vez mais invasivos e interfaces de computadores vestíveis, irão gerar estoques enormes de dados que catalogarão o comportamento humano para alimentar máquinas de aprendizagem cada vez mais intuitivas. Assim como estruturas artesanais centradas no design humano e experiências para moldar a intuição, o design pós-humano vai ensinar aos sistemas de máquinas inteligentes a projetar as hierarquias e as estruturas do comportamento humano. Novos sistemas irão florescer como extensões fluidas de nossos egos digitais, facilitando a mobilidade contínua através de sistemas de identidades virtuais e a administração de pensamentos e emoções compartilhadas.

Aplicar o design de interação à experiência pós-humana requer designers para pensar de forma holística além da interface para os protocolos e as trocas que unificam as mentes humana e da máquina. Designers realmente voltados à sistêmica pós-humana reconhecem que tais interfaces acabarão por se manifestarem no tecido psicológico da sociedade pós-humana em níveis muito mais profundos de significado e valor. Assim como hoje em dia produtos físicos têm deslizado da posse para os serviços digitais sob demanda, a nossa própria concepção destes serviços vai se tornar um novo produto. No curto prazo, os avanços na tecnologia de computação vestível e ubíqua tornarão nossas dimensões internas de motivação e auto-percepção tão tangíveis quanto sinais explícitos e acionáveis. Em última análise, tais manifestações serão totalmente absorvidas pelas mãos invisíveis da cognição pós-humana e emergirão como novas formas de engenharia social e individual. Designs de intervenção neste nível irão controlar profundamente a psique pós-humana, com base em metodologias de pesquisa em economia de experiência concebidas para a realização estratégica de valor social e cognitivo. Pode nesta fase uma demanda de mercado ser projetada para uma boa ação voltada aos seres humanos, ou a longa cauda da realização identitária a excluirá? Será que vamos viver em um mundo utópico de satisfação tecno-igualitária socializada e amor ou nos transformaremos em um culto eugênico de cele-

bridades auto-atualizáveis?

Parece improvável que os seres humanos irão conter o seu fascínio pela tecnologia ou irão parar de utilizá-la para melhorar a si mesmos e a suas condições materiais imediatas. A geração de amanhã se deparará com uma explosão de redes sem fio, computação ubíqua, sistemas sensíveis ao contexto, máquinas inteligentes, carros inteligentes, robôs, e modificações estratégicas no genoma humano. Se por um lado a forma precisa destas alterações ainda não é clara, por outro, a história recente sugere que provavelmente elas serão bem recebidas de início e avançarão progressivamente. Parece razoável que a inteligência humana se tornará obsoleta, que a riqueza econômica irá residir principalmente em máquinas super inteligentes, e que nossa capacidade de sobrevivência vai depender de algo que estará muito além de nosso controle direto. Adaptar-se a tais transformações, sem alienarmo-nos das novas formas de inteligência que surgirão, exigirá transcender as limitações de design centrado no ser humano. Em vez disso, uma nova geração de designers voltados ao pós-humano é necessária para maximizar o potencial de vida pós-evolutiva.