

# ALÉM DA TELA, O RESSONANTE: A INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR À LUZ DO PENSAMENTO DE HARTMUT ROSA

Fernando Pasquini SANTOS

**Como citar:** SANTOS, Fernando Pasquini. Além da tela, o ressonante: a interação humano-computador à luz do pensamento de Hartmut Rosa. *In*: BARRIENTOS-PARRA, Jorge; PUTTINI, Rodolfo Franco; SANTOS, Fernando Pasquini; BORGES, Luiz Adriano (org.). **Impactos e Desafios da Digitalização do Mundo do Trabalho**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2025. p.95-116. DOI: <https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-656-5.p95-116>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

# ALÉM DA TELA, O RESSONANTE: A INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR À LUZ DO PENSAMENTO DE HARTMUT ROSA

*Fernando Pasquini SANTOS<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Fernando Pasquini Santos é professor no Departamento de Ciência da Computação na Calvin University, Michigan, USA. Doutor em Engenharia Elétrica – subárea Sistemas Dinâmicos – pela Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo (EESC-USP), com estágio de pesquisa na Universidade de Pittsburgh (EUA). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9047298948861003> / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2259-7229> / E-mail: [fernandopasq@gmail.com](mailto:fernandopasq@gmail.com)

<https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-656-5.p95-116>

**Resumo:** Diante dos problemas decorrentes da dominância das telas na sociedade atual, diversas propostas na área de interação humano-computador têm sido vistas com o intuito de oferecer experiências mais ricas para os indivíduos, entre as quais destacam-se os paradigmas de interação tangível e incorporada. Neste artigo, procuramos abordar o fenômeno das telas apontando para o papel da proliferação das representações como estratégia de ampliação de controle sobre a realidade, produzindo um tipo de hiperrealidade instrumental. Utilizando como referencial teórico a obra de Hartmut Rosa e sua sociologia do relacionamento com o mundo, buscamos lançar luz sobre as propostas da área de design de interação, apontando que uma experiência mais rica pode ser restaurada uma vez que se afaste de uma busca unidirecional de relações com o mundo como um ponto de agressão e controle, e, em vez disso, passe a buscar o mundo como um ponto de ressonância. A partir disso, apontamos algumas direções para um projeto de tecnologias de interação que busque cultivar e manter aberto para essas relações de ressonância e, assim, possam relativizar a importância das telas.

**Palavras-chave??:**

## 1. INTRODUÇÃO

Com a possibilidade de uma figurar entre uma das tecnologias mais impactantes do último século, vários dos recentes problemas éticos, sociais e de saúde que nossa sociedade tem enfrentado e discutido revolvem em torno da *tela*. Relatos crescentes de *stress* e *burnout* devido ao longo tempo de exposição a ela – muitas vezes devido a situações de teletrabalho – (Silva, 2018), senso de empobrecimento da experiência (por exemplo, no caso de serviços remotos) (Levin; Rao, 2011), dependência e vício em mídias e entretenimento (Alter, 2017), senso de fuga da realidade (Castronova, 2008), ou até mudanças no senso de pertencimento e nos compromissos morais devido a diferentes economias de percepção dentro do ambiente midiático (Turkle, 2011, 2012).

Lev Manovich (*apud* Zeinstra, 2009, p. 12) ofereceu uma das primeiras definições fenomenológicas de tela como a “[...] existência de um outro espaço virtual, outro mundo tridimensional cercado por uma moldura e situado dentro de nosso espaço normal. A moldura separa dois espaços absolutamente diferentes que, de alguma forma, coexistem.”<sup>2</sup>

Destaca-se também, na definição de Manovich, o termo virtual, que também é bastante comum para se referir ao que se encontra na tela – e que, segundo, Shields (2005, p. 2), é “aquilo que é em essência, mas não atualmente”. No entanto, se atentarmos para ambas as definições, a conclusão será que tanto a tela como o virtual não são fenômenos recentes. De fato, Manovich emprega essa definição para chegar a uma tipologia histórica das telas, começando pelas telas clássicas, ou estáticas – exemplificadas como uma simples pintura em um quadro. De fato, mesmo nessas telas estáticas, a história apresenta vários exemplos de esforços de imersão em mundos imaginários por meio de arte, como os murais e panoramas da antiguidade (Grau, 2007). Mas é, talvez, com o advento do cinema, e, posteriormente, do televisor, que o senso de imersão aumenta considera-

<sup>2</sup> Vide também Zeinstra (2009) para uma descrição de outras propostas de descrições fenomenológicas de tela, como a de Lucas Introna e Fernando Ilharco como “um acordo previamente realizado entre pessoas acerca daquilo que é”, a de Don Ihde como uma relações hermenêuticas, de alteridade e de corporificação, e a do próprio autor como a de telas revelando “mundos alternativos”.

velmente e a tela, agora, dinâmica passa a se fazer cada vez mais presente na experiência humana. Não muito depois, dispositivos de controle – botões, teclados, mouses – são acoplados a essas telas transformando-as em monitores, sendo essas incorporadas em ambientes de trabalho e na vida cotidiana como telas interativas (Zeinstra, 2009), culminando nas telas sensíveis a toque e que hoje ocupam a maior parte do tempo e da atenção de um indivíduo.

O virtual parece ter sobrepujado o real, e os olhos e os dedos parecem ter triunfado sobre o restante do corpo. Sobre isso lamentam diversos autores, como por exemplo, Byung-Chul Han:

Os aparatos digitais fazem com que as mãos murchem. Eles significam, porém, uma libertação do fardo da matéria. O ser humano do futuro não precisará mais de mãos. Ele não precisará mais lidar com alguma coisa e trabalhá-la, pois ele não tem mais de lidar com coisas materiais, mas sim apenas com informações intangíveis. No lugar das mãos, entram os dedos. O novo ser humano passa os dedos, em vez de agir. A atrofia das mãos o torna incapaz de ação (Han, 2018, p. 61).

No entanto, é diante desses problemas que novos paradigmas na área de design de interação têm sido propostos com o intuito de enriquecer a experiência para além de telas, olhos e dedos. Propostas como da interação tangível (Shaer; Hornecker, 2010) e interação incorporada (Dourish, 2004; Hook, 2018) têm buscado recuperar o papel da materialidade e do corpo para pensar uma interação com a tecnologia além das telas e da manipulação simbólica. Pesquisadores nestas áreas buscam utilizar objetos, materiais e gestos para desenvolver interfaces e esquemas de interação inovadores, testando-os em diversas áreas de aplicação, como educação e artes (Shaer; Hornecker, 2010). Entre um de seus pesquisadores, Hiroshi Ishii (Ishii, 2012) tem sugerido um futuro onde possamos manipular átomos radicais (*radical atoms*) – ou seja, uma situação onde os pixels (“bits pintados”) saiam da tela e invadam o mundo real, tornando-se uma matéria manipulável ou programável – o que, de fato, também tem sido um ideal buscado em vários outras frentes de pesquisa (Derakhshande, 2014; Goldstein; Mowry, 2004).

É interessante notar que, lado a lado com essas novas propostas de interação, também afiguram-se as tecnologias de internet das coisas, realidade virtual e realidade aumentada (Angelini, 2018; Galvan Debarba *et al.*, 2017; Lindgren *et al.*, 2016). Ao que parece, é como se o virtual abolisse a moldura da tela e invadissem, agora, a própria realidade. Seria, portanto, o fim da tela, mas o triunfo do virtual. O que nos leva a perguntar: será que soluções assim resolveriam todos aqueles problemas mencionados anteriormente, que estão associados à tela? Teríamos uma melhor qualidade de vida? Ou será que continuaríamos com a experiência empobrecida, cansados e dependentes? No entanto, antes mesmo de responder a isto, temos ainda algo mais básico a perguntar: qual a perspectiva de sucesso dessas propostas, na medida em que elas se proponham a resolver estes problemas? Haveria forças na configuração sociotécnica atual que tornem a tela um elemento ainda incontornável na sociedade tecnológica?

O objetivo deste artigo é abordar essas perguntas trazendo uma perspectiva crítica para a área de design de interação e interação humano-computador a partir de alguns referenciais teóricos recentes; especificamente, as categorias desenvolvidas pelo filósofo e sociólogo alemão Hartmut Rosa. Este autor tem desenvolvido o que denomina uma *sociologia do relacionamento com o mundo* (Rosa, 2019), a qual julgamos bastante frutífera para analisar o fenômeno da interação com a tecnologia, o que inclui, é claro, a interação com telas e além das telas. A partir dela, traremos o seu conceito de ressonância para traçar algumas reflexões sobre o projeto de sistemas de interação. Rosa, em sua obra mais recente, também discorre sobre as categorias de controlabilidade e incontrolabilidade (Rosa, 2020), o qual também será empregado posteriormente para elaborarmos sobre a ideia de virtualidade. Mas primeiro, será necessário refletir sobre a predominância das telas no trabalho e vida contemporâneos e sua permanência obstinada nos arranjos sociotécnicos atuais, a despeito de paradigmas alternativos sendo propostos nos meios de pesquisa e projeto; algo que faremos na próxima seção.

## 2. O TRIUNFO DA REPRESENTAÇÃO

Mikael Wiberg sugere que a história recente das pesquisas em interação com computadores tem sido dominada pela questão de como os computadores lidam com *representações do mundo*:

Ao fazermos observações do mundo [...] e, em seguida, criamos representações de alguns aspectos desse mundo, construímos uma profissão focada em como fazer um computador processar essas representações e como configurar máquinas de computação capazes de exibir essas representações para que possamos ver e manipular essas informações – ou seja, ter interfaces de usuário para processamento e manipulação de informações e manipulação de informações (Wiberg, 2018, p. 3).

Assim, pode-se afirmar que o maquinário computacional é constituído por *sensores* – dispositivos que transformam o mundo em representações (no caso, zeros e uns), *processadores* – dispositivos que manipulam e processam essas representações –, *atuadores* – dispositivos que transformam ou reverterem essas representações em ações no mundo – e, por fim, as *telas ou monitores*, que nos permitem visualizar todo esse processo à medida em que acontece.

O contexto desse comentário de Wiberg se limita aos computadores, no entanto, se ampliarmos o escopo para a história mais ampla da modernidade, o fato é que autores como Bruno Latour têm chamado atenção de que essa interação com representações parece se dar em diversas frentes da sociedade, além de muitas vezes se impor como uma necessidade e tendência crescente nas sociedades modernas (Latour, 2000). Latour, por exemplo, descreve isso ao discorrer sobre a dinâmica de expansão das redes tecnocientíficas na formação do que ele descreve como *centrais de cálculo* – centros que acumulam inscrições (ou representações do mundo) com o objetivo de serem acumuladas e processadas para a produção de fatos e máquinas (Latour, 2000). O autor praticamente descreve o atual sucesso da eletrônica digital à medida em que foi capaz de nos entregar representações extremamente eficientes:

Como atuar a distância sobre eventos, lugares e pessoas pouco conhecidos? Resposta: trazendo para casa esses acontecimentos, lugares e pessoas. Como fazer isso se estão distantes? Inventando meios que (a) os tornem móveis para que possam ser trazidos, (b) os mantenham estáveis para que possam ser trazidos e levados sem distorções, decomposição ou deterioração, e (c) sejam combináveis de tal modo que, seja qual for a matéria de que são feitos, possam ser acumulados, agregados ou embaralhados como um maço de cartas. [...] A história da ciência [e da tecnologia] é em grande parte a história da mobilização de qualquer coisa que possa ser levada a mover-se e embarcar numa viagem para casa, entrando no censo universal (Latour, 2000, p. 348, 350).

Assim, se, antes, o trabalho de manipular as representações era feito por meio da papelada de escritório, o advento da tela ou do monitor – sem se esquecer também dos algoritmos e processadores gráficos – tornou as coisas ainda mais eficientes. A tela aparece como a melhor solução para apresentar ao ser humano uma massa de dados a princípio incompreensíveis e, assim, permitir visualizá-los e manipulá-los<sup>3</sup>. Ou, na terminologia de Latour: é como se ela trouxesse esse mundo à distância para casa, transformando-o em dados e agregando-os, resumindo-os, ampliando-os. O indivíduo que olha para a tela recebe a promessa de ter acesso a mais mundo do que o mundo fora da tela; é uma promessa de um hiper-real; uma hiperrealidade instrumental, como coloca Borgmann (1993).

A mudança para uma forma de relacionamento com o mundo predominantemente mediada por representações pode ser percebida em várias áreas nas sociedades modernas: mudanças na ciência, por exemplo, que transita por paradigmas experimentais, teóricos, chegando hoje até às simulações computacionais e o processamento massivo de dados (Kitchin, 2014), e mudanças na própria formação profissional, antes voltada para a aquisição de habilidades manuais e agora voltada principalmente para a formação de um trabalhador simbólico, exemplificada em cursos de computação, administração e marketing.

---

<sup>3</sup> Tais objetivos dão origem às áreas de pesquisa como visualização de informação (InfoVis) e visualização científica (SciVis).

A conclusão preliminar dessa análise é que, se as representações se tornam imperativos, as telas também. E, com isso, passaremos cada vez mais tempo na frente delas, para realizar a maioria das atividades consideradas mais importantes no mundo moderno. Com isso, haveria alguma forma de contorná-las, por meio de paradigmas como os de interação tangível ou incorporada?

### 3. AS FORÇAS DA INTERAÇÃO TANGÍVEL E INCORPORADA

As recentes pesquisas em cognição incorporada (Kirsh, 2013) talvez impulsionem o desenvolvimento de novas interfaces tangíveis e corporificados ao apontar ganhos em eficiência e eficácia sobre interfaces tradicionais. Foi o que se verificou no caso de inovações como os gestos de *swipe* nas telas sensíveis ao toque (Werning, 2015). Inovações assim, no entanto, ainda são pontuais, e com futuro incerto. A simples eficiência pode não ser o melhor indicador para guiar uma mudança para uma sociedade com menos telas<sup>4</sup>.

Além disso, um dos motivos pelos quais acreditamos que muitas dessas soluções de interação tangível ainda não encontraram muita incursão além de áreas pontuais como artes e educação é que de fato o trabalho com representação não é de aplicações pontuais, mas sim voltado para abstrações e generalidades. A tela continua sendo a melhor interface para lidar com material genérico, maleável e descontextualizado, e qualquer tentativa de preencher isso, atualmente, com materialidade pode muitas vezes significar uma perda de amplitude e genericidade (o que, na prática, também pode significar uma perda de mercado). Trata-se, aqui, da dicotomia clássica de Paul Dourish (Dourish, 2004) entre os utensílios (*appliances*) versus a convergência de várias funções em um único aparelho genérico – como hoje vemos em um *tablet* ou *smartphone*.

---

<sup>4</sup> Afinal, tem-se argumentado que objetivo da interação tangível e incorporada não é apenas melhorar a performance. Isso se alinha com o pensamento da terceira onda dos estudos em interação humano computador (Bødker, 2015), voltada para uma análise mais sociocultural da experiência da interação com a tecnologia.

A metodologia de Mikael Wiberg de observar materiais e traduzi-los em parâmetros de interação é bastante promissora nesse aspecto (Wiberg, 2018), bem como os estudos de caso de Kristina Höök baseados em sessões do método Feldenkrais para exploração de parâmetros corporais para incorporação em projetos de interface (Hook, 2018). No entanto, exatamente por causa do comentário anterior, é difícil pensar na aplicação dos métodos em trabalhos voltados para atividades simbólicas genéricas, uma vez que as metodologias só podem gerar *appliances* tecnológicos, e dificilmente substituirão as telas – os dispositivos de convergência por excelência<sup>5</sup>. Tomemos como exemplo um professor preparando aula em um notebook.

Seria difícil pensar em um suposto projeto de interação tangível que se adaptasse à informação específica do tema da aula.

Uma solução seria tentar produzir, de fato, materiais mais maleáveis, adaptáveis e dinâmicos, como a solução dos átomos radicais, de Hiroshi Ishii citada anteriormente. No caso do exemplo do professor, seria como se o notebook se transformasse dinamicamente dependendo do tema da aula – mudando de cor, textura, cheiro. Tal solução beira a impossibilidade tecnológica, e se aproxima de um ideal de controle total da realidade. Mas esse, afinal, não é o ideal que estava nos guiando o tempo todo?

#### **4. O PARADOXO DO CONTROLE**

Latour, na citação anterior, destaca que um dos objetivos do processo de acúmulo de representações é a ação à distância; ou seja, um escopo maior de controle sobre o mundo. De fato, a tela se apresenta atraente porque é o espaço sobre o qual podemos ter pleno controle sobre o que acontece. É naquele mundo controlável que queremos morar. E, assim, desenvolver tecnologias como de átomos radicais para quebrar as molduras

---

<sup>5</sup> Uma consequência prática disso é que, infelizmente, por serem aplicações específicas, muitas dessas soluções acabam sendo caras e difíceis de implementar, além de atingirem nichos específicos – muitas vezes, de hobbies e que normalmente não são tidos como os mais “produtivos” em uma sociedade da informação.

da tela e trazê-la para o nosso mundo é concretizar, enfim, o sonho que a serpente deu ao homem: “sereis como Deus”.

O desejo do controle é um tema explorado por Hartmut Rosa na sua obra *The Uncontrollability of the World* (Rosa, 2020b). Rosa, no entanto, faz aqui uma análise mais crítica, ao ressaltar que a ânsia moderna por um maior controle sobre a realidade têm levado ao um senso crescente de alienação e silenciamento do mundo; um assunto que, como ele mesmo ressalta, tem sido um tema recorrente nos autores da tradição da escola de Frankfurt<sup>6</sup>. Sobre isso, alerta ele:

Os esforços individuais e institucionais da modernidade para tornar o mundo controlável, em todas as quatro dimensões, e com um alcance cada vez mais amplo, produziram efeitos colaterais paradoxais, que podem ser descritos (na linguagem de Marx) como alienação em oposição à transformação adaptativa, como reificação em vez de revivificação (Adorno e Lukács), como perda de mundo em vez de ganho de mundo (Arendt), como o mundo se tornando ilegível em oposição a compreensível (Blumenberg) e como desencanto em oposição a ensoulment (Weber). A modernidade corre o risco de não mais ouvir o mundo e, por isso mesmo, perder seu senso de si mesma. [...] A modernidade perdeu a capacidade de ser chamada, de ser alcançada (Rosa, 2020b, p. 28).

Aplicando a análise de Rosa ao caso em questão, o nosso ponto é que *tentativas de novos paradigmas de interação como tangível e incorporada não resolverão o problema das telas se não tratarem o problema central, que é o desejo de controle pleno sobre a realidade, que apenas intensifica o senso de alienação do mundo*. Nesse sentido, como comentamos anteriormente, aumentar o escopo de controle sobre a realidade com interfaces como de átomos radicais pode gerar um senso de alienação ainda maior. Podemos terminar ainda mais presos e dependentes de um sistema genérico e convergente para interagir com o mundo por meio de representações.

Nesse momento, é relevante trazermos um debate ocorrido entre os anos de 2011 e 2013 entre duas posições que ficaram conhecidas como Dualismo Digital e Realidade Aumentada. Muitos dos proponentes de

---

<sup>5</sup> Para isso, vide sua argumentação mais extensa em Rosa (2019, pos. 813).

abordagens tangíveis e materiais defendem uma filosofia que rejeita uma separação rígida entre um “mundo real” e um “mundo virtual”, e partem do pressuposto de que tanto o material digital como material fazem parte de um mesmo contínuo a ser trabalhado e moldado pelo projetista (tal, por exemplo, é a visão de Wiberg (2018, p. 16). É com este mesmo posicionamento que, em 2011, Nathan Jurgenson publica um artigo na Web chamando-o de Realidade Aumentada, ao passo que começa a apontar críticas ao que denomina de Dualismo Digital - a visão que se apoia na separação entre real e virtual (Jurgenson, 2011, 2012b).

Um extenso debate se segue a partir daí, entre os quais Nicholas Carr (Carr, 2013) e L. M. Sacasas (Sacacas, 2012) apresentaram breves defesas em favor de um dualismo digital (ainda que moderado).<sup>7</sup>

É o argumento oferecido por L. M. Sacasas que se torna interessante no contexto da presente discussão (ênfase nossa):

Eu não diria como Jurgenson diz, em certo, ponto, ‘Facebook é vida real’. O ponto, claro, é que cada aspecto da vida é real. Não há não-ser no ser. *Talvez seja melhor falar do real não como o oposto do virtual, mas como aquilo que está além de nossa manipulação, e que não pode ser diferente.* Nesse sentido, a autoconsciência penetrante que emerge ao lado do online socialmente chaveado é o real. É como uma lei incontroversa que não pode ser quebrada. É uma lei assombrada pela perda que sua aparição anuncia, e não tem poder para remediar essa perda. É uma lei sem evangelho.

Uma vez que a autoconsciência toma seu lugar como o incontestavelmente real, ela paradoxalmente gera *uma busca por algo diferente de si mesma, algo mais real.* Esta é talvez a fonte do que Jurgenson chamou de fetiche da ‘vida real’ e, nesse sentido, tem algo em comum com o fetiche marxista e freudiano: não sabe o que busca. A desconexão, o *logoff* são perseguidos como se fossem o objeto procurado. Mas eles não são. O verdadeiro objeto de desejo é um estado de inocência pré-digital que, como todos os estados de inocência, uma vez perdido, jamais poderá ser recuperado (Sacacas, 2012).

---

<sup>7</sup> Posteriormente, Jurgenson separa os dois posicionamentos em quatro: realidade aumentada radical e moderada, e dualismo digital radical e moderado. Vide Jurgenson (2012a).

Sacasas parece perceber aqui, juntamente com Rosa (e talvez a própria tradição da escola de Frankfurt) que a “vida real”, além da tela, é uma vida que se apresenta como *algo além da manipulação*. O “algo mais real” é aquilo que se encontra do lado de fora do indivíduo, como um Outro, um Incontrolável, que lhe apresenta uma certa resistência, dureza, e, nos termos que Rosa prefere utilizar, ressonância.

## 5. EM BUSCA DE UMA INTERAÇÃO RESSONANTE

Hartmut Rosa propõe que, em contraste a uma forma de relacionamento com o mundo baseada em controlabilidade – em outras palavras, tomando “o mundo como um ponto de agressão” (Rosa, 2020b, cap. 1) – encontra-se uma forma de encontro com o mundo como um ponto de ressonância. Sua ideia de ressonância é defendida de forma extensiva em sua obra de 2019 de mesmo título. Para ele, uma relação de ressonância pode ser caracterizada por quatro elementos:

1. Um senso de *afetação*: o indivíduo se sente atingido “chamado” para fora de si por aquilo que o toca;
2. Um senso de *autoeficácia*: o indivíduo também se sente capaz de tocar aquilo que o alcança, e fazê-lo também “vibrar” ou reagir a si;
3. Uma transformação adaptativa de ambas as partes envolvidas na relação ressonante;
4. Uma indisponibilidade ou incontrolabilidade fundamental, tanto para iniciar a relação quanto para prever seus resultados (conceito melhor expresso pelo termo alemão *Unverfügbarkeit*). (Rosa, 2019).

De uma forma semelhante, também pode-se apontar paralelos entre as noções de Rosa e a análise que Albert Borgmann fez, décadas antes, sobre a tecnologia e o caráter da vida contemporânea, apontando uma dualidade

entre o *paradigma de dispositivo* e as coisas e práticas focais. Para Borgmann, a separação que a tecnologia moderna realiza entre maquinários ocultos e os *commodities* que eles nos entregam se apresenta como uma característica dominante da sociedade contemporânea, chamado paradigma de dispositivo. Como consequência, “nosso contato com a realidade foi atenuado pelo pressionar de botões e o giro de manivelas”, e assim, a tecnologia, em “seu glamour desconectado e insubstancial, provoca desorientação e distração, que são precariamente situados entre o ressentimento mal-humorado e o esforço hiperativo” (Borgmann, 1984, p. 188).

A solução que Borgmann apresenta é bastante semelhante à de Rosa:<sup>8</sup> recuperar o engajamento com a realidade por meio do que ele chama de coisas e práticas focais; coisas que impõem uma certa presença eloquente e práticas que permitam um engajamento com padrões de excelência da parte do seu executor ou mesmo de uma comunidade (Borgmann, 1984, cap. 23).

É importante ressaltar que nem Rosa e nem Borgmann idealizam esses tipos de relação com o mundo, dizendo que devem ser buscados a todo momento ou mesmo que deveríamos eliminar completamente o outro tipo de relação – a qual eles reconhecem que são parte inerente da vida humana, além de úteis e necessárias. O problema principal, para eles, está no perigo da predominância da relação alienada/desengajada, e de que, com isso, os *eixos de ressonância* de uma sociedade sejam cada vez mais silenciados e difíceis de serem desenvolvidos e acessados. Para Rosa, uma sociedade dispõe de pelo menos três tipos de eixos de ressonância: horizontal (família, relacionamentos, comunidades e política), diagonal (artefatos, trabalho, vida cotidiana e educação) e vertical (religião, natureza, arte e história), os quais são explorados em detalhes na sua obra (Rosa, 2019). Embora uma experiência de ressonância não possa ser iniciada por força de vontade devido à sua indisponibilidade ou incontrollabilidade, o que uma sociedade pode fazer é cultivar esses eixos, deixando “as portas abertas”, assim por dizer, para que esses momentos de graça possam acontecer.

<sup>8</sup> Haworth (2000) argumenta que tanto as coisas como as práticas focais podem ser situadas em um espectro, com a presença eloquente em um lado e a prática excelente em outra, sendo possível certas experiências permanecerem em um meio-termo indefinível – como por exemplo, o andar a cavalo. Acreditamos que a teorização de Rosa sobre a relação de ressonância é, em certos aspectos, mais desenvolvida que a de Borgmann, mas há também espaço para trabalho futuro comparando as duas abordagens e enriquecendo ambas em uma abordagem unificada.

No entanto, o imperativo por controlabilidade, levando a uma interação com o mundo cada vez mais mediada por representações, pode fazer o contrário, levando ao silenciamento das vozes presentes em cada um desses eixos de ressonância. Assim, a proposta de reforma social e tecnológica que decorre tanto da obra de Rosa quanto de Borgmann passa por *uma tecnologia a serviço da ressonância* – ou das coisas e práticas focais (Borgmann, 1984, cap. 20).

Ambos os autores (bem como alguns de seus seguidores, em outros trabalhos) desenvolvem as implicações dessa ideia em diversas áreas da sociedade, no entanto, para o escopo do presente artigo, nossa pergunta deve se voltar para como pensar no projeto de interação com a tecnologia que esteja a serviço da ressonância, ou das coisas e práticas focais. Certamente, dado o escopo de nossa publicação, também não temos como objetivo aqui desenvolver uma teoria sistemática completa para orientar o projeto de sistemas interativos, mas apenas apontar algumas direções para esses desenvolvimentos futuros.

Em primeiro lugar, é preciso pensar nos limites da própria dataificação como estratégia para o projeto de novos dispositivos tecnológicos. Embora a maioria dos proponentes do design de interação argumentem que suas habilidades não se voltem apenas para soluções *high-tech*, mas sim simplesmente para a solução de problemas, ao que parece a tendência inconsciente acaba se dirigindo em aos dispositivos digitais, “inteligentes”, os quais de alguma forma utilizem eletrônica e dados digitais ou com algum tipo de conexão com a internet – refletindo os ideais anteriormente apontados de uma maior facilidade e controle instrumental sobre o mundo. Mesmo alguns dos dispositivos sob o paradigma de interação tangível e incorporada muitas vezes são conceptualizados apenas sob uma estratégia de simplesmente “esconder” os dados do usuário, como por meio de estratégias de sonificação (vide os estudos de caso em Hook (2018), ou simples conversão os dados digitais em movimentos físicos; no entanto, seu maquinário ou *backend* ainda consiste em dados ou representações do mundo, que são projetados, ou mesmo que podem acabar sendo geridos, muitas vezes em outros momentos pelo próprio usuário, por meio de telas. Isso, é claro, pode não representar um problema, uma vez que deixamos claro que

o nosso problema aqui não é a eliminação completa das telas e representações da vida humana. No entanto, deve representar um elemento de atenção. A dataificação, como tecnologia, deve estar a serviço da ressonância, e não dificultá-la, tornando-se uma forma predominante de relação com o mundo. Isso significa que nem tudo o que deve ser sensoreado deve ser sensoreado, e nem tudo o que deve estar conectado deve estar conectado, sendo que certos limites como esse devem ser respeitados para garantir o florescimento adequado de uma prática social (para isso, vide as reflexões em Zuboff, 1988; Dotson, 2017).

Um segundo ponto de atenção para o projeto de interações ressonantes deve ser a reconsideração da habilidade tácita como um elemento intrínseco nas atividades humanas. O fato é que a interação humano-computador tem se voltado demais para a questão do uso intuitivo e facilidade de aprendizado (*learnability*) de suas interfaces (por exemplo, REF REF) e dedicou pouca atenção para a aquisição das habilidades com o tempo, incluindo a formação de comunidades de prática. Sennet (2009), por exemplo, reflete sobre as oficinas medievais como locais de transmissão de habilidades por meio de imitação, algo que seria posteriormente abandonado por meio do ímpeto de originalidade da Renascença, outorgando a ansiedade moderna do artista. Talvez possamos estender o problema para hoje, no qual o caráter instável da vida acelerada, também descrita pelo mesmo autor (Sennet, 2015), e também trabalhada em detalhes por Rosa (2020a), exija protocolos padronizados, lançando o imperativo do uso intuitivo e não nos permitindo tempo para o desenvolvimento de uma habilidade profunda. Tal situação também é relatada por Crawford (2009), que lamenta a situação de uma oficina de motocicletas que antes era regida por conhecimento tácito de um amante de motos sendo trocada por um manual de operações seguido cegamente por um trabalhador genérico. Assim, os sistemas buscados deveriam buscar algumas formas de caminhar contra a direção do conhecimento explícito e talvez até buscar formas incorporar alguns modelos de aquisição de habilidades como o de Dreyfus (2004), tendo em vista a possibilidade da experiência de ressonância que pode-se abrir diante de uma atividade feita com habilidade.

Em terceiro, é preciso notar que abraçar o local e contextual por meio do projeto de sistemas não-tão-genéricos, caminhando na direção de utensílios ou *appliances* (segundo a dicotomia de Paul Dourish citada anteriormente), acaba sendo um caminho inevitável contra a tirania do genérico e padronizado. É preciso saber até onde buscar a maleabilidade, a facilidade, a rapidez, e a portabilidade da representação. Para isso, deve-se perceber que a representação desacopla-se do espaço e tempo onde está inserida; ou seja, para lidar com ela, devo tornar irrelevante aquilo que me circunda. A tela, como diz a citação de Manovich na introdução, sempre apresenta uma moldura que cria dois mundos, e a atenção humana sempre escolhe qual habitar por um certo tempo. O problema é que, uma vez que essas representações não se ligam à experiência corrente da vida, a existência acaba assumindo um caráter episódico, sem uma coerência interna, uma tensão dialética, um senso de duração (Han, 2017; Rosa, 2020a). Como também argumenta Rosa (2019), a vida humana se orienta mais por pequenos afazeres e compromissos do que por um senso narrativo, e, para ele, o que também caracteriza uma autêntica experiência de ressonância é a inclusão dessa experiência dentro de uma avaliação forte acerca do bem e da boa vida<sup>9</sup>.

Utilizando um conceito de Hartmut Rosa, é como se a representação, ao levantar os objetos de sua base na realidade, removesse o tempo natural das coisas responderem e interagirem, e assim poderia causar uma *dessincronização* entre as esferas da vida (Rosa, 2017), e por fim fomentando processos aceleratórios, ou, numa concepção mais haniana, um senso de se estar mais à deriva, sem rumo (Han, 2017). Observar e reconhecer os ritmos das coisas poderia ser, assim, uma estratégia para o projeto, tendo em vista a sua amplificação e celebração, e não a sua destruição<sup>10</sup>. Com isso, pode-se desenvolver uma tecnologia que busca não a agência total

<sup>9</sup> O termo é emprestado de Charles Taylor. “Enquanto as avaliações fracas indicam apenas que eu desejo um certo objeto ou comportamento [...] (ou, inversamente, que eu temo ou o considero repulsivo), avaliações fortes indicam que eu considero algo importante ou significativo como tal, independente de eu desejar isso ou não. A forma de uma avaliação fraca é, assim, eu quero X (por exemplo, uma cerveja, ou dormir). Por outro lado, a estrutura de uma avaliação forte, *é vale a pena fazer X* (por exemplo, ficar sóbrio, ou ir à igreja). Avaliações fortes formam a base para a avaliação de nossos próprios desejos e decisões e, assim, dão às nossas vidas sentido e direção.” (Rosa, 2019, pos. 3603).

<sup>10</sup> Isso parece capturar o rumo das obras recentes de Han; vide Han (2021) e Han (2022).

do indivíduo, sem qualquer fricção da realidade – o que parece, às vezes ser o objetivo de muitas das pesquisas em interação –, mas o desenvolvimento de um *senso de paciência*, como comenta Charles Taylor:

O que há de errado com nosso mundo pode não consistir exclusivamente na frustração ou na incapacidade da agência. Sem dúvida, isso é parte do que está errado e, portanto, o que a Teoria Crítica precisa diagnosticar. [...] [Mas] somos levados aqui para além da agência. Minha agência pode estar envolvida se eu decidir que quero me tornar mais aberto [...] mas a condição real de abertura é a capacidade de discernir e ser tocado pelo que antes não me era familiar. Envolve deixar-se ser alcançado, ser influenciado pela vida dos outros. É claro, eu posso me preparar e receber treinamento para ser esse tipo de pessoa, mas o estado alcançado está no domínio da ‘paixão’ ao invés da ação; é uma questão de *pathein*, ao invés de *prattein*. [...] O que precisamos aqui não é principalmente uma condição de agência; por mais que possamos agir para intensificá-la, ela está na dimensão da receptividade, da capacidade de experimentar. É uma condição do que podemos chamar de paciência (Taylor, 2020)

Embora isso pareça distante de nós, diante da perspectiva do high-tech, há de se notar que a própria agricultura, e a jardinagem, a qual Byung-Chul Han traz em perspectiva recentemente (Han, 2022), requerem o exercício do deixar-se afetar pelo ritmo natural das coisas<sup>11</sup>, incluindo o seu fluxo narrativo dentro de comunidades<sup>12</sup>. Tais direções podem nos permitir pelo menos tomar alguns momentos para respirar e olhar ao redor em um mundo dominado por telas.

---

<sup>11</sup> Um fato notável dentro deste assunto é a forma como as telas foram gradualmente se individualizando à medida que a agência individual foi aumentando por meio das interfaces. Hoje em dia quase não há paciência para o trabalho conjunto numa mesma tela – ou, na verdade, quase não há sentido para isso, uma vez que as interfaces são, de fato, feitas para o usuário, como indivíduo. Um rumo importante para um design de interação voltado para a ressonância pode ser a formação e preservação de comunidades de prática fortes – no caso, tangíveis e incorporadas (vide, por exemplo, Dotson, 2017).

<sup>12</sup> De fato, Alasdair MacIntyre demonstrou o caráter situado das comunidades de prática dentro de narrativas; algo que acaba se perdendo na modernidade e sua concepção de ética (MACINTYRE, 2013). Nesse sentido, uma tecnologia a serviço da ressonância deveria estar atenta a essas narrativas. Metodologias como a desenvolvida por REIJERS & COECKELBERGH (2020), baseada na teoria narrativa de Paul Ricoeur, por exemplo, podem se provar úteis para este propósito.

## 6. CONCLUSÃO

Começamos a análise com a percepção de que as telas se tornam imperativos quando o controle instrumental do mundo se torna uma forma de relação predominante nas sociedades modernas, o que exige que um acúmulo, transmissão e manipulação constante de representações e, conseqüentemente, as tecnologias necessárias para tal – ou seja, as telas. Investigamos algumas das perspectivas da interação tangível e incorporada e, dentre as conclusões, indicamos que, se esta não se desvencilhar do ideal de controle instrumental, tampouco resolverá os mesmos problemas que temos enfrentados com relação às telas, e que estão associados, essencialmente, a uma forma de relação alienada e empobrecida com a realidade. Uma resposta para isso foi indicada por meio da concepção de ressonância desenvolvida por Hartmut Rosa, e explorada em alguns apontamentos para o design de interação.

Ao finalizarmos, é importante refletirmos sobre a importância do que estamos buscando. Quando falamos de direções de projeto que busquem nos libertar do cativeiro das telas, não estamos buscando apenas dispositivos mais inovadores, divertidos ou que pelo menos nos economizem algumas idas a médicos e fisioterapeutas.

Albert Borgmann, em 1993, já refletia sobre a tarefa da reflexão sobre uma sociedade dominada pelo hiperreal. Trata-se de

Uma tarefa que é, de uma só vez, ontológica, moral, estética, teológica e política. É ontológica ao levantar o problema sobre o que é real. É moral ao nos direcionar à própria substância da conduta humana. É estética uma vez que envolve a questão de quais obras humanas são centralmente encantadoras e iluminadoras. É teológica porque nos leva às questões da graça e divindade. E precisa se tornar política e nos fazer considerar nossa responsabilidade pela ordem comum. Ou vemos esta tarefa em todas as suas dimensões ou a perderemos por completo (Borgmann, 1993, p. 96-97).

Tecnologias mediam nossa relação com o mundo (Verbeek, 2015), e isso moldará quem somos e nossas comunidades. Diferentes formas de or-

ganizar nossa relação com mundo geram diferentes orientações morais, incluindo a forma como nos posicionamos diante do Outro. Será ele apenas um ponto de controle ou agressão, ou um diferente, do lado de fora, porém que me alcança, que me chama e ressoa comigo? O próprio Rosa reconhece essa experiência fundamental de chamado externo pode ser encontrada na religião, e que oferece a perspectiva para a avaliação forte das outras áreas da vida (Rosa, 2021). Ou, como diz o teólogo Dietrich Bonhoeffer:

O momento fundamental da vida humana ocorre quando o chamado de Deus chega a ela. Ao ouvir e confiar nesta Palavra divina, a vida humana torna-se verdadeiramente criativa ao abraçar o desafio divino às suas pretensões de controlar o destino e as outras pessoas (Bonhoeffer, 1995, p. 35 *apud* Brock, 2010, p. 171).

## REFERÊNCIAS

ALTER, Adam. **Irresistible**: the rise of addictive technology and the business of keeping us hooked. New York: Penguin, 2017.

ANGELINI, Leonardo *et al.* Internet of Tangible Things (IoTT): challenges and opportunities for tangible interaction with IoT. **Informatics**, v. 5, n. 1, p. 7, 2018.

BORGMANN, Albert. **Technology and the character of contemporary life**: a philosophical inquiry. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

BORGMANN, Albert. **Crossing the postmodern divide**. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

BONHOEFFER, Dietrich. **Ethics**. New York: Simon and Schuster, 1995.

BROCK, Brian. **Christian ethics in a technological age**. Grand Rapids: Wm. B. Eerdmans Publishing, 2010.

BØDKER, Susanne. Third-wave HCI, 10 years later: participation and sharing. **Interactions**, v. 22, n. 5, p. 24-31, Sept./Oct. 2015.

CARR, Nicholas. Digital dualism denialism. **Rough Type**, 27 Feb. 2013. Disponível em: <https://www.roughtype.com/?p=2090>. Acesso em: 8 fev. 2022.

CASTRONOVA, Edward. **Exodus to the virtual world**: how online fun is changing reality. London: Palgrave Macmillan, 2008.

- CRAWFORD, Matthew B. **Shop class as soulcraft**: an inquiry into the value of work. New York: Penguin, 2009.
- DERAKHSHANDEH, Zahra *et al.* Amoebot-a new model for programmable matter. *In*: ACM SYMPOSIUM ON PARALLELISM IN ALGORITHMS AND ARCHITECTURES, 26., 2014, Prague. **Proceedings** [...]. Prague: ACM, 2014. p. 220-222.
- DOTSON, Taylor. **Technically together**: reconstructing community in a networked world. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.
- DOURISH, Paul. **Where the action is**: the foundations of embodied interaction. Cambridge, MA: MIT Press, 2004.
- DREYFUS, Stuart E. The five-stage model of adult skill acquisition. **Bulletin of science, technology & society**, v. 24, n. 3, p. 177-181, June 2004.
- GALVAN DEBARBA, Henrique *et al.* Characterizing first and third person viewpoints and their alternation for embodied interaction in virtual reality. **PloS one**, v. 12, n. 12, p. e0190109, 2017.
- GOLDSTEIN, Seth Copen; MOWRY, Todd. Claytronics: a scalable basis for future robots. **Robosphere**, 2004.
- GRAU, Oliver. **Arte virtual**: da ilusão à imersão. São Paulo: Ed. UNESP: Ed. Senac São Paulo, 2007.
- HAN, Byung-Chul. **No exname**: perspectivas do digital. Petrópolis: Vozes, 2018.
- HAN, Byung-Chul. **Louvor à terra**: uma viagem ao jardim. Petrópolis: Vozes, 2022.
- HAN, Byung-Chul. **O desaparecimento dos rituais**: uma topologia do presente. Petrópolis: Vozes, 2021.
- HAN, Byung-Chul. **The scent of time**: a philosophical essay on the art of lingering. New York: John Wiley & Sons, 2017.
- HAWORTH, Lawrence. Focal things and focal practices. *In*: HIGGS, Eric; LIGHT, Andrew; STRONG, David (ed.). **Technology and the good life?** Chicago: University of Chicago Press, 2000. p. 55-69.
- HOOK, Kristina. **Designing with the body**: somaesthetic interaction design. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.
- ISHII, Hiroshi *et al.* Radical atoms: beyond tangible bits, toward transformable materials. **Interactions**, v. 19, n. 1, p. 38-51, Jan./Feb. 2012.
- JURGENSON, Nathan. Digital dualism versus augmented reality. **Cyborgology**, 24 Feb. 2011. Disponível em: <https://thesocietypages.org/cyborgology/2011/02/24/digital-dualism-versus-augmented-reality/>. Acesso em: 8 fev. 2022.

- JURGENSON, Nathan. Strong and mild digital dualism. **Cyborgology**, 29 Oct. 2012a. Disponível em: <https://thesocietypages.org/cyborgology/2012/10/29/strong-and-mild-digital-dualism/>. Acesso em: 8 fev. 2022.
- JURGENSON, Nathan. The IRL fetish. **The New Inquiry**, 28 June 2012b. Disponível em: <https://thenewinquiry.com/the-irl-fetish/>. Acesso em: 8 fev. 2022.
- KIRSH, David. Embodied cognition and the magical future of interaction design. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)**, v. 20, n. 1, p. 1-30, 2013.
- KITCHIN, Rob. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. **Big data & society**, v. 1, n. 1, p. 2053951714528481, 2014.
- LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Ed. Unesp, 2000.
- LEVIN, David C.; RAO, Vijay M. Outsourcing to teleradiology companies: bad for radiology, bad for radiologists. **Journal of the American College of Radiology**, v. 8, n. 2, p. 104-108, Feb. 2011.
- LINDGREN, Robb *et al.* Enhancing learning and engagement through embodied interaction within a mixed reality simulation. **Computers & Education**, v. 95, p. 174-187, 2016.
- MACINTYRE, Alasdair. **After virtue**. London: A&C Black, 2013.
- REIJERS, Wessel; COECKELBERGH, Mark. **Narrative and technology ethics**. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2020.
- ROSA, Hartmut. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Ed. Unesp, 2020a.
- ROSA, Hartmut. De-synchronization, dynamic stabilization, dispositional squeeze. In: WAJCMAN, Judy; DODD, Nigel (org.). **The sociology of speed**: digital, organizational, and social temporalities. Oxford: Oxford University Press, 2017. p. 25-41.
- ROSA, Hartmut. Responsive encounters: Latour's modes of being and the sociology of world relations. In: ROSA, Hartmut; HENNING, Christoph; BUENO, Arthur. **Critical theory and new materialisms**. London: Routledge, 2021. p. 59-67.
- ROSA, Hartmut. **Resonance**: A sociology of our relationship to the world. John Wiley & Sons, 2019.
- ROSA, Hartmut. **The uncontrollability of the world**. Cambridge, UK: John Wiley & Sons, 2020b.
- SACASAS, L. M. In search of the real. **The frailest thing**, 4 July 2012. Disponível em: <https://thefrailestthing.com/2012/07/04/in-pursuit-of-the-real/>. Acesso em: 8 fev. 2022.

SENNETT, Richard. **O artífice**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

SENNETT, Richard. **A corrosão do caráter**: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo. Rio de Janeiro: Record, 2015.

SHAER, Orit; HORNECKER, Eva. **Tangible user interfaces**: past, present, and future directions. Hanover, MA: Now Publishers, 2010.

SHIELDS, Rob. **The virtual**. Londres: Routledge, 2005.

SILVA, Guilherme Elias da. Teletrabalho: nova configuração de trabalho flexível e possíveis efeitos à subjetividade e saúde mental dos teletrabalhadores. **Revista Espaço Acadêmico**, ano 18, n. 209, p. 44-55, out. 2018.

TAYLOR, Charles. Resonance and critical theory. *In*: ROSA, Hartmut; HENNING, Christoph; BUENO, Arthur. **Critical theory and new materialisms**. London: Routledge, 2021. p. 42-58.

TURKLE, Sherry. **Alone together**: why we expect more from technology and less from each other. New York: Basic Books, 2012.

TURKLE, Sherry. **Life on the screen**. New York: Simon and Schuster, 2011.

VERBEEK, Peter-Paul. Toward a theory of technological mediation. *In*: FRIIS, Jan Kyrre Berrg O.; CREASE, Robert P. (ed.). **Technoscience and postphenomenology**: the Manhattan papers. Lanham: Lexington Books, 2015. p. 189-203.

WERNING, Stefan. Swipe to unlock: how the materiality of the touchscreen frames media use and corresponding perceptions of media content. **Digital culture & society**, v. 1, n. 1, p. 55-72, 2015.

WIBERG, Mikael. **The materiality of interaction**: notes on the materials of interaction design. Cambridge, MA: MIT press, 2018.

ZEINSTR, Maarten. **To the screens themselves!**: a phenomenological approach to understanding interactive screens. 2009. Thesis (MSc in the Philosophy of Science, Technology and Society) - University of Twente, Enschede, 2009.

ZUBOFF, Shoshana. **In the age of the smart machine**: the future of work and power. New York: Basic Books, 1988.