

GAMIFICAÇÃO COMO UM NOVO COMPONENTE DA INDÚSTRIA CULTURAL

GAMIFICATION AS A NEW COMPONENT OF THE CULTURAL INDUSTRY

GAMIFICATION COMO UM NUEVO COMPONENTE DE LA INDUSTRIA CULTURAL

João Mattar

Pós-Doutorado Interdisciplinar (Stanford University).
Professor do Centro Universitário Uninter e da PUC-SP.

Wanderlucy Czeszak

Doutora em Educação (Universidade de São Paulo).
Professora da Universidade Anhembi Morumbi.

Resumo

Este artigo analisa os efeitos negativos da gamificação. Trata-se de uma revisão de literatura. O referencial teórico é a crítica à indústria cultural realizada por Adorno e Horkheimer. A pesquisa identificou vários autores que criticam o conceito e a prática da gamificação por diversos ângulos, como: a simplicidade (em relação ao design de games), a subserviência ao capitalismo, a fusão dos espaços do trabalho e do lazer e a vigilância, dentre outros. A revisão de literatura identificou também propostas de modelos para a inclusão da dimensão moral nos processos do design de gamificação. As reflexões servem para mostrar que a gamificação não pode prescindir da crítica social e da ética.

Palavras-chave: Gamificação. Indústria Cultural. Ética.

Abstract

This article analyses the negative impacts of gamification. It is a literature review. The theoretical framework is the critique of the cultural industry by Adorno and Horkheimer. The research identified several authors who criticize the concept and practice of gamification from several angles, such as: simplicity (in relation to game design), subservience to capitalism, fusion of work and leisure spaces and surveillance, among others. The literature review also identified framework proposals for the inclusion of a moral dimension in the gamification design processes. The reflections show that gamification needs social criticism and ethics.

Keywords: Gamification. Cultural Industry. Ethics.

Resumen

Este artículo analiza los aspectos negativos de la gamification. Se trata de una revisión de la literatura. El marco teórico fundamental es a crítica a la industria cultural hecha por Adorno y Horkheimer. La investigación identificó una serie de autores que critican el concepto y la práctica de gamification desde diferentes ángulos, tales como: simplicidad (en relación con el design de games), la subordinación al capitalismo, la fusión de los espacios de trabajo y de ocio y la vigilancia, entre otros. La revisión de la literatura también identificó propuestas de modelos para la inclusión de la dimensión moral en los procesos de design de la gamification. Las reflexiones sirven para mostrar que la gamification no puede prescindir de la crítica social y ética.

Palabras clave: Gamification. Industria cultural. Ética.

INTRODUÇÃO

Em 2011, a gamificação foi adicionada ao pico do Gartner Hype Cycle (FENN; LEHONG, 2011). No mesmo ano, Deterding et al (2011, p. 10, tradução nossa), no que se tornou o artigo mais citado sobre o conceito, a definem como “o uso de elementos de design de games em contextos que não são de games”. No ano seguinte, Deterding (2012, p. 14, tradução nossa, grifo nosso) amplia a definição: “usar elementos

de design de games em contextos, **produtos e serviços** que não são de games **para motivar comportamentos desejados.**” A partir de então, cresceram intensamente as publicações sobre o tema, o número de empresas que oferecem produtos gamificados e serviços de gamificação, assim como sua utilização em diversas áreas.

Como acontece em muitos outros casos, todo esse entusiasmo vem acompanhado de certa cegueira, que permite apenas enxergar seus efeitos supostamente positivos, bloqueando uma reflexão mais crítica. O objetivo deste artigo é desvendar aspectos negativos na teoria e nas práticas da gamificação, o que se justifica pela importância e extensão social que o fenômeno alcançou em tão pouco tempo. A metodologia da pesquisa é a revisão de literatura.

Como referencial teórico para a análise, é utilizada a crítica à indústria cultural por parte dos representantes da Escola de Frankfurt, em um texto publicado originalmente em 1947 (ADORNO; HORKHEIMER, 1985), apresentada na próxima seção. A seção seguinte reflete sobre os resultados da revisão da literatura, incluindo vários textos que realizam críticas à gamificação. Por fim, a seção da discussão chama a atenção para a preocupação ética com a gamificação, incluindo novamente resultados da revisão de literatura. As considerações finais resumem o percurso reflexivo, discutem contribuições e limitações do artigo e apontam para trabalhos futuros.

INDÚSTRIA CULTURAL E DIVERSÃO

Apesar de o conceito de *indústria cultural* se originar na época da Segunda Guerra Mundial, referindo-se às mídias do momento, pode ainda hoje nos servir de instrumento para a análise social do uso de elementos de games, uma nova “mídia”.

Para Adorno e Horkheimer (1985), a arte teria sido descaracterizada e transformada em um instrumento do capitalismo, baseado no lucro e na acumulação de capital. Transportada para a esfera dos negócios e do consumo, passou a ser encarada como produto comercial, mercadoria, coisa, objeto.

Como consequência, o consumidor deixa também de ser sujeito para se transformar em objeto, dominado pela necessidade de consumo. Para os autores, a indústria cultural, que planeja e elabora produtos para o consumo de massa, necessita de consumidores passivos, aos quais possam ser impostos comportamentos e que contribuam para a reprodução da ideologia capitalista. A indústria do divertimento nos educaria para a passividade, com a dificuldade e o esforço sendo substituídos pela esperança de prêmios. Uma arte acrítica e alienada, para uma massa de consumidores alienados, sem senso crítico, sem participação intelectual, sem perguntas, sem reações.

Adorno e Horkheimer (1985) ressaltam o papel que o divertimento (*amusement*) desempenha para legitimar esse processo de alienação, tornando a arte leve, quase uma distração. A felicidade, o prazer e a diversão seriam manipulados e subordinados aos fins do capitalismo, como espaços e momentos de lazer (e purificação das paixões) necessários e complementares ao trabalho na fábrica e no escritório, encobrendo a usurpação de direitos. Cultura (depravada) e entretenimento (espiritualizado) são fundidos, assim como negócios e divertimento. Divertir-se, no final de contas, significaria estar de acordo com o sistema, envolvendo a suspensão do questionamento. A diversão nos levaria a esquecer a dor justamente por não termos que pensar e refletir. Na base do divertimento, portanto, estariam a falta de resistência, a impotência, a fuga. À indústria cultural interessa o ser humano como empregado (inserido adequadamente na organização social) e como cliente (privado de liberdade de escolha).

CRÍTICAS À GAMIFICAÇÃO

A pesquisa bibliográfica, parte de um projeto mais amplo sobre games e gamificação para metodologia científica, identificou diversos textos que refletem sobre a gamificação a partir de uma perspectiva crítica, apresentados a seguir.

Lawley (apud DETERDING, 2012, p. 16, tradução nossa) reconhece que a tendência de aplicativos gamificados reduz, em geral, a complexidade de games bem projetados e balanceados para seus componentes mais simples, como badges, fases, pontos e placares:

Não que a gamificação não funcione. Porém, para ter sucesso, deve incluir design de games, não apenas componentes de games. Games não são um substituto para experiências profundas e design de interações; são uma perspectiva alternativa para enquadrar esse processo.

Bogost (2014) também denuncia que a gamificação apela para a facilidade, buscando tornar o desafio das vendas o mais simples possível. Teria sido inventada por consultores de marketing como um meio de domesticar o poder misterioso e mágico dos videogames para uso no universo enganador dos negócios. Seria basicamente uma prática de marqueteiros e consultores que procuram construir e explorar oportunidades para benefício próprio; seu objetivo, portanto, seria beneficiar os fornecedores de soluções, não as pessoas ou as organizações que atendem. Nesse sentido, Bogost critica os trabalhos de Gabe Zicherman (<http://www.gamification.co/>) e Rajat Paharia (<http://www.bunchball.com/>), palestrantes e consultores na área, sugerindo o termo *exploitationware*, que envolve a noção de exploração. Uma crítica similar, portanto, à feita por Adorno e Horkheimer (1985) à indústria cultural.

Whitson (2014), partindo das ideias do filósofo francês Michel Foucault, mas reproduzindo também críticas similares às de Adorno e Horkheimer, denuncia que aplicações gamificadas e de *selftracking* acabam conduzindo os indivíduos a reforçarem a governança liberal, de maneira a voluntariamente monitorarem, governarem, regularem e otimizarem a si próprios. Essas aplicações acabam funcionando, portanto, como dispositivos de vigilância e controle, transformando seus usuários em dados, disponíveis e acessíveis aos governos.

Rey (2014), ainda mais próximo da perspectiva de Adorno e Horkheimer, explora diretamente as relações entre gamificação e capitalismo, partindo de uma pergunta similar às de Bogost: quem se beneficia? Para o autor, a gamificação seria uma apropriação do universo dos games por instituições capitalistas contemporâneas para a acumulação de riquezas, envolvendo a implosão pós-fordista das diferenças entre produção/consumo e jogo/trabalho. De um lado, produz *hypercommodities* simbólicas — e indivíduos que as desejam — para manter as economias de mercado funcionando, depois que necessidades de sustento foram atingidas; de outro lado, permite a exploração (também mencionada por Bogost) continuada do trabalho pela alienação. Adorno e Horkheimer (1985), por sua vez, observam que o capitalismo treina os consumidores para simplesmente aceitarem e viverem com equívocos e ilusões. Nesse sentido, a indústria cultural não cessaria de lograr seus consumidores quanto àquilo que estaria continuamente a lhes prometer: em vez de um menu de opções, ofereceria uma escolha predefinida.

Dewinter, Kocurek e Nichols (2014) fazem também uma crítica similar, mas por uma perspectiva distinta: a teoria da administração científica de Frederick Taylor. Para os autores, treinamentos gamificados funcionariam como uma expansão da administração científica para novos espaços. A gamificação colapsaria perigosamente os domínios do trabalho e do lazer, misturando os espaços do mundo real e do jogo.

Mas, além de a gamificação estender a microgestão taylorista para incorporar as práticas do tempo de lazer, na tentativa de tornar o trabalho parecer divertido (mesmo quando não o é efetivamente), abre também o potencial para forçar o tempo de lazer a se tornar produtivo, seja em relação ao seu próprio trabalho, seja como uma extensão da necessidade de algum agente externo para a produção.

Essa prática pressuporia ideologicamente que tudo o que as pessoas fazem está sujeito a forças produtivas e produção controlável. O entrelaçamento de jogos e trabalho sugere explicitamente que o trabalho deveria ser mais parecido com um jogo, mas procura implicitamente inserir o jogar no trabalho produtivo por meio dos jogos. Em última análise, Dewinter, Kocurek e Nichols (2014) enxergam a gamificação, e sua intersecção com a administração científica, como um processo que leva a um colapso de valores, pois os valores do local de trabalho e os valores do jogo se tornam os mesmos.

A administração científica baseada em Taylor e a gamificação se aproximariam, portanto, em relação à criação e ao controle das regras de várias maneiras: ambas compartilham um foco na racionalização dos processos de trabalho; em ambas, o trabalho é dividido em partes ou componentes que podem ser otimizados e padronizados; e, novamente em ambas, essa análise é concluída por um processo de coleta de dados que influencia o design e a implementação de processos de trabalho e de treinamento.

Os processos pelos quais o trabalho é racionalizado e avaliado — em ambas as práticas — também seriam potencialmente problemáticos. A observação necessária para completar a análise do trabalho pode facilmente descarrilhar para a vigilância de longo prazo (também ressaltada por Whitson), um recurso simples o suficiente para se integrar à maioria dos tipos de jogos eletrônicos. O problema é que nem sempre pode estar claro para os funcionários, por exemplo, quais dados serão coletados e como serão utilizados. Devido a isso, a vigilância potencial, em qualquer momento no futuro, torna-se uma ameaça invisível e contínua, de forma similar ao filme *1984* de George Orwell, ou ao panóptico — a penitenciária ideal proposta por Jeremy Bentham, que permite que um único vigilante observe todos os prisioneiros ao mesmo tempo, sem que possam saber se estão ou não sendo observados, explorada por Foucault (também utilizado como referencial teórico por Whitson).

Um dos aspectos mais preocupantes da gamificação implantada como uma forma de administração científica, portanto, é a medida pela qual pode facilitar o colapso de valores entre jogo e trabalho, e entre jogador e trabalhador. Nesse colapso, os processos e os prazeres de trabalhar e jogar não só são emaranhados, mas na verdade se tornam — ou pelo menos tendem a se tornar — indistinguíveis. Da mesma forma, trabalhadores/jogadores são recompensados no jogo e no trabalho pelos mesmos tipos de comportamentos, habilidades e práticas.

Como processo, a gamificação se baseia em duas adições principais ao modelo taylorista: (a) o trabalho pode ser mais produtivo pela duplicação de coisas que são divertidas, em circunstâncias que não são de lazer, e (b) o jogar pode se tornar produtivo pela compulsiva e obrigatória geração de dados, que podem ser alimentados de volta para os processos de produção.

Dessa maneira, a gamificação acaba tornando o tempo de lazer produtivo. Fundamentalmente, a combinação da gamificação com essas tecnologias torna cada ato de comunicação um momento potencial de lucro, embora raramente para o produtor da própria comunicação (como ressaltado por Rey e Bogost). Em tais casos, a gamificação exemplifica os perigos criados pelo capitalismo comunicativo sugerido por Jodi Dean (2010, p. 4, tradução nossa) e raramente discutido pelos proponentes da gamificação, que o define assim: “afirmo que os meios de comunicação contemporâneos capturam seus usuários em redes intensivas e extensivas de diversão, produção e vigilância”. Em essência, o capitalismo comunicativo é a exploração da comunicação para o ganho capitalista. Na verdade, a gamificação pode ser conside-

rada o capitalismo comunicativo por excelência, prometendo que o jogador apreciará o processo de agir e produzir nesses espaços simulados, sendo que esses próprios processos fornecem várias métricas para a vigilância. Ou seja: ao se divertir, você produz dados para sua contínua vigilância. E essas formas de capitalismo comunicativo, esses jogos para treinamento, prometem uma transferência para o capitalismo industrial — ir bem no jogo garante que os melhores jogadores se tornem os melhores trabalhadores nas forças de trabalho manual e intelectual.

No mesmo sentido, Albrechtslund e Dubbeld (2005) exploram o campo do que denominam jogos de vigilância. Em muitos games, a vigilância, o monitoramento e o rastreamento de objetos e pessoas por meio de tecnologias de processamento é uma parte intrínseca da jogabilidade, recurso cada vez mais utilizado por game designers. A popularização da Internet na década de 1990 criou novas formas de jogos de vigilância, que, essencialmente, passaram a empregar tecnologias de monitoramento, observação e pesquisa de ambientes ou pessoas, a fim de criar novas formas de entretenimento, inclusive interativas. Assim, em vários jogos contemporâneos, as tecnologias de vigilância servem como meios e mídias para produção de entretenimento e jogos interativos, sem a intenção de criticar a legitimidade das práticas de vigilância. Em vez disso, seu objetivo é produzir excitação e diversão. E o foco unilateral na diversão seria evidente pelo fato de que a vigilância é raramente (ou nunca) abordada, discutida ou problematizada nas descrições e instruções dos jogos.

Pensando agora especificamente no processo de ensino e aprendizagem, para Batson (2008), bons resultados com a automação de diversas atividades nas instituições de ensino, como os sistemas que fornecem informações para os alunos, levam muitos administradores a transferirem a mesma lógica da mínima intervenção humana para a educação, principalmente a educação a distância (EaD). Mais alunos, menos tutores; mais software, menos intervenções dos professores. Nesse sentido, Peters (2001) explora o fordismo em EaD. O interesse inicial pelo ensino a distância deveu-se a empresários interessados em ganhar dinheiro (como na indústria cultural e na gamificação), não em educar. Teria ocorrido, então, uma mudança nos métodos de ensino e aprendizagem, por meio da divisão e do planejamento do trabalho, tendo o ensino se tornado mecanizado (e mais tarde automatizado), padronizado, normatizado, formalizado, objetivado, otimizado e racionalizado. A educação torna-se, em suma, industrializada (ou seja, uma componente da indústria cultural), produzida e consumida em massa (assim como a arte na indústria cultural e a gamificação), por meio da alienação tanto do docente quanto do discente, e da utilização de uma linguagem não-contextualizada. Esse seria o modelo fordista de EaD.

Seguindo as reflexões de Dewinter, Kocurek e Nichols (2014), é possível também falar na taylorização e fayolização da EaD: professor operário (que não tem condições de analisar seu trabalho), divisão e racionalização do trabalho, estudo de tempos e movimentos, centralização, rotinas e assim por diante. Alguém planeja, alguém supervisiona e controla, e o professor apenas executa. Professor robô, quase uma máquina. Essa tendência de automação pode também ser observada em ambientes de aprendizagem voltados para o controle e a administração (Learning **Management** Systems), não exatamente para o aprendizado (cf. REYNARD, 2009).

ÉTICA NA GAMIFICAÇÃO

Como a gamificação é uma estratégia persuasiva, que, portanto, pode influenciar o comportamento dos alunos, usuários e consumidores, possui, por consequência, uma dimensão moral, o que obri-

ga os designers da gamificação a incorporar a ética a seus processos. Diversos autores discutem essas questões, propondo modelos normativos baseados em teorias éticas diversas, para servirem de fundamento para uma metodologia de design da gamificação que inclua essa dimensão moral.

Para Shahri (2014), embora a literatura tenha muitas vezes enfatizado o lado positivo da gamificação, principalmente das perspectivas econômicas e de negócios, pouca ênfase teria sido dada ao uso ético da gamificação nas empresas. Sua pesquisa empírica para explorar os aspectos éticos do uso da gamificação mostram que, para a gamificação, há uma linha tênue entre ser uma ferramenta positiva para motivar os funcionários e ser uma fonte de tensão e pressão que poderia então afetar o bem-estar social e mental no local de trabalho.

Kim (2015), por sua vez, procura explicar em que circunstâncias a gamificação pode ser exploradora ou manipuladora, enquanto para Kim e Werbach (2016), em meio ao rápido crescimento dessa prática, questões normativas teriam sido subexploradas. Os autores desenvolvem então uma perspectiva para abordar adequadamente as principais considerações éticas associadas à gamificação. Seu modelo sugere que os praticantes e designers devem ser precavidos sobre se o uso das práticas de gamificação: (1) tira vantagens injustas dos trabalhadores (exploração); (2) infringe a autonomia de algum trabalhador ou cliente envolvido (manipulação); (3) intencionalmente ou não, prejudica trabalhadores e outras partes envolvidas; (4) tem um efeito negativo sobre o caráter moral das partes envolvidas.

Versteeg (2013), por fim, reconhece também a gamificação como uma tecnologia persuasiva, que, portanto, pode influenciar o comportamento dos usuários. Devido a essa dimensão moral, os designers de gamificação precisariam considerar a incorporação da ética em seus processos de design. O autor propõe também um modelo ético normativo, fundamentado em teorias utilitárias, deontológicas e de ética da virtude, para servir de base para o design da gamificação moral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo das críticas de Adorno e Horkheimer à indústria cultural, mostramos vários autores que realizam críticas similares ao conceito e à prática de gamificação, que servem para nos alertar que não estamos tratando apenas de uma brincadeira ingênua, inocente e motivadora. A possibilidade de a diversão da gamificação incorporar práticas de autovigilância, cujos dados gerados podem, inclusive, ser utilizados contra o usuário, é um cenário assustador. Nesse sentido, este artigo contribui para chamar a atenção de que o trabalho com a gamificação tem que envolver a crítica social e a ética, para evitarmos o risco de simplesmente repetirmos e executarmos aquilo que o sistema capitalista nos preparou, como já nos alertavam Adorno e Horkheimer desde a Segunda Guerra Mundial.

Uma revisão de literatura mais sistemática provavelmente resultaria na identificação de mais críticas, inclusive por perspectivas diferentes. De qualquer maneira, algumas questões importantes permanecem abertas. O capitalismo certamente mudou substancialmente, da Segunda Guerra Mundial para hoje; cabe então questionar o quanto as leituras da Escola de Frankfurt ainda se mantêm válidas para fundamentar tentativas de análise do mundo contemporâneo. Além disso, a gamificação, assim como a aprendizagem baseada em games, são consideradas exemplos de metodologias ativas, o que, pelo menos em princípio, vai contra a leitura da passividade realizada por vários autores utilizados neste artigo. Um terceiro ponto: as críticas à gamificação aqui exploradas estão centradas em usos no campo da administração, mas uma rica tradição já se constituiu na educação; até que ponto as mesmas críticas se sustentariam para essa outra área? Por fim, a dissolução das fronteiras entre os espaços de trabalho e

de lazer trazem, para os docentes e outros profissionais da educação, especialmente pelo uso de novas tecnologias e em educação a distância, sérios problemas, não apenas trabalhistas, mas também de equilíbrio de energia vital, que precisam ser seriamente discutidos.

Trabalhos futuros podem aproveitar essas críticas e os modelos éticos indicados para incorporá-los não apenas ao design da gamificação, mas também ao design de games, especialmente educacionais.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. A indústria cultural: o esclarecimento como mistificação das massas. In: _____. *Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos*. Trad. Guido de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985. p. 113–156.

ALBRECHTSLUND, Anders; DUBBELD, Lynsey. The plays and arts of surveillance: studying surveillance as entertainment. *Surveillance & Society*, v. 3, n. 2/3, 2005.

BATSON, Trent. Automation chimera: education is not management. *Campus Technology*, 02 jul. 2008. Disponível em: <<https://campustechnology.com/articles/2008/07/automation-chimera-education-is-not-management.aspx>>.

BOGOST, Ian. Why gamification is bullshit. In: WALZ, Steffen P.; DETERDING, Sebastian (Ed.). *The gameful world: approaches, issues, applications*. Cambridge: MIT Press, 2014. p. 65–79.

DEAN, Jodi. *Blog theory: feedback and capture in the circuits of drive*. Cambridge, UK: Polity, 2010.

DETERDING, Sebastian et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE: Envisioning future media environments, 15, 2011. *Proceedings...* ACM, 2011. p. 9–15.

DETERDING, Sebastian. Gamification: designing for motivation. *Interactions*, v. 19, n. 4, p. 14–17, 2012.

DEWINTER, Jennifer; KOCUREK, Carly A.; NICHOLS, Randall. Taylorism 2.0: gamification, scientific management and the capitalist appropriation of play. *Journal of Gaming & Virtual Worlds*, v. 6, n. 2, p. 109–127, 2014.

FENN, Jackie; LEHONG, Hugo. *Hype cycle for emerging technologies, 2011*. Gartner, jul. 2011.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e punir: nascimento da prisão: história da violência nas prisões*. Tradução de Raquel Ramallete. 41. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

KIM, Tae Wan. Gamification ethics: exploitation and manipulation. In: CHI —Conference on Human Factors in Computing Systems, 33., 2015, Seoul, Korea. *Proceedings...*, New York, NY: ACM, 2015.

KIM, Tae Wan; WERBACH, Kevin. More than just a game: ethical issues in gamification. *Ethics and Information Technology*, v. 18, n. 2, p. 157–173, 2016.

PETERS, Otto. *Didática do ensino a distância: experiências e estágio da discussão numa visão internacional*. Trad. Ilson Kayser. São Leopoldo, RS: Ed. Unisinos, 2001.

REY, PJ. Gamification and post-fordist capitalism. In: WALZ, Steffen P.; DETERDING, Sebastian (Ed.). *The gameful world: approaches, issues, applications*. Cambridge, MA: MIT Press, 2014. p. 277–295.

REYNARD, Ruth. Designing learning spaces for instruction, not control. *Campus Technology*, April 29,

2009. Disponível em: <<https://campustechnology.com/articles/2009/04/29/designing-learning-spaces-for-instruction-not-control.aspx>>.

SHAHRI, Alimohammad et al. Towards a code of ethics for gamification at enterprise. In: IFIP WG 8.1 Working Conference on The Practice of Enterprise Modeling, PoEM 2014, 7., 2014, Manchester, UK. *Proceedings...*, Heidelberg: Springer, 2014. p. 235–245.

VERSTEEG, M. J. J. M. Ethics & gamification design: a moral framework for taking responsibility. *Dissertação (Mestrado)*—Utrecht University, 2013. Disponível em: <<http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/281831>>.

WHITSON, Jennifer R. Foucault's Fitbit: governance and gamification. In: WALZ, Steffen P.; DETERDING, Sebastian (Ed.). *The gameful world: approaches, issues, applications*. Cambridge, MA: MIT Press, 2014. p. 339–358.