

A DECISÃO NÃO COMEÇA NO CLIQUE

Dopamina, arquitetura informacional e influência cognitiva estrutural nos ambientes digitais

Ensaio teórico interdisciplinar em diálogo com *Autonomia Decisória na Era da IA*

Jandislei Antonio Genova

Advogado e pesquisador em Direito, inteligência artificial e governança institucional. Autor de *Autonomia Decisória na Era da IA* (Editora Dialética, 2026), em fase final de lançamento.

RESUMO

Este ensaio teórico interdisciplinar investiga em que condições arquiteturas digitais podem tornar-se juridicamente relevantes antes da manifestação observável da escolha. O ponto de partida é o estudo de Kauê M. Costa e colaboradores sobre sinais dopaminérgicos de erro de predição em diferentes domínios informacionais. A análise distingue quatro planos: o achado neurocientífico obtido com ratos; a evidência comportamental independente sobre usuários e interfaces digitais; os deveres já positivados em regimes jurídicos específicos; e a proposição normativa denominada influência cognitiva estrutural. A pesquisa adota corpus bibliográfico-documental deliberado, sem pretensão de revisão sistemática, e método jurídico dogmático-interpretativo com comparação funcional. Sustenta-se que o experimento animal não demonstra manipulação de pessoas por plataformas nem autoriza inferências neurocausais individuais. Sua contribuição é mais limitada: mostrar que aprendizagem sobre relações informacionais pode ocorrer sem recompensa imediata. Estudos humanos sobre padrões obscuros e desativação de redes sociais sustentam, por via autônoma, que ambientes digitais podem alterar escolhas, uso e bem-estar em condições determinadas. Propõe-se uma definição operacional da influência cognitiva estrutural e distingue-se direito vigente, interpretação sistemática e proposta de dever de cuidado arquitetural. Conclui-se que a autonomia não pode ser aferida apenas pelo clique, mas qualquer responsabilização exige escopo normativo, evidência proporcional, contraditório e preservação da agência do usuário.

Palavras-chave: influência cognitiva estrutural; autonomia decisória; erro de predição; arquitetura digital; governança algorítmica.

ABSTRACT

This interdisciplinary theoretical essay examines the conditions under which digital architectures may become legally relevant before an observable choice is made. It starts from research by Kauê M. Costa and colleagues on dopaminergic prediction-error signals across informational domains. The analysis separates four levels: the neuroscientific finding obtained in rats; independent behavioural evidence concerning users and digital interfaces; duties already established within specific legal regimes; and the normative proposal termed structural cognitive influence. The study uses a deliberately selected bibliographic and documentary corpus, without claiming to be a systematic review, and combines doctrinal legal analysis with functional comparison. The animal experiment does not demonstrate platform manipulation of human users and cannot support individual neurocausal inferences. Its narrower contribution is to show that learning about informational relations may occur without immediate reward. Human studies on dark patterns and social-media deactivation independently support the proposition that digital environments may affect choices, use

patterns, and welfare under specified conditions. The article offers an operational definition of structural cognitive influence and distinguishes positive law, systematic interpretation, and a proposed duty of architectural care. It concludes that decisional autonomy cannot be assessed solely at the moment of the click, while any legal attribution requires a defined statutory scope, proportionate evidence, adversarial testing, and preservation of user agency.

Keywords: structural cognitive influence; decisional autonomy; prediction error; digital architecture; algorithmic governance.

1 Introdução: a decisão visível e as condições que a antecedem

Em 18 de julho de 2026, a *Fast Company Brasil* publicou reportagem de Beatriz Felizardo sobre o trabalho do neurocientista brasileiro Kauê Costa, professor da Universidade do Alabama em Birmingham. A pergunta anunciada — como o cérebro aprende? — ultrapassa a neurociência quando se considera que plataformas digitais selecionam, ordenam e temporizam grande parte das experiências informacionais contemporâneas (FELIZARDO, 2026). A aproximação é relevante, mas exige uma fronteira rigorosa entre o que foi experimentalmente observado e o que se pretende inferir para o Direito.

A pesquisa de Costa não estudou redes sociais, publicidade comportamental, sistemas de recomendação ou decisões humanas mediadas por algoritmos. Não permite afirmar que uma notificação cause compulsão, que toda surpresa seja manipulativa ou que a dopamina elimine a vontade. O problema deste ensaio é outro: em que condições a organização contínua e adaptativa do ambiente informacional pode participar da formação de expectativas de maneira juridicamente relevante antes do ato final de escolha?

A expressão que dá título ao artigo deve ser lida como uma *heurística jurídica*, não como lei universal sobre a origem de toda decisão. Em ambientes algorítmicos, o clique é um vestígio observável de um processo que pode incluir exposição anterior, exclusão de alternativas, repetição, enquadramento, feedback e aprendizado do próprio sistema. Reconhecer essa anterioridade não prova redução de autonomia; apenas impede que a existência do clique encerre prematuramente a investigação.

O argumento desenvolve-se em três movimentos. Primeiro, delimita o papel do achado neurocientífico e o confronta com literatura independente. Segundo, examina evidências humanas e formula critérios operacionais para a *influência cognitiva estrutural*. Terceiro, distingue as obrigações já positivadas das inferências dogmáticas e da proposta de um dever de cuidado arquitetural. A formulação central permanece:

A decisão não começa no clique.

Em ambientes algorítmicos, a análise da autonomia deve alcançar também a arquitetura anterior à escolha.

2 Método, recorte e estatuto das proposições

Este trabalho é um ensaio teórico interdisciplinar apoiado em pesquisa bibliográfico-documental deliberada. O corpus foi organizado por pertinência a quatro núcleos: aprendizagem e sinalização dopaminérgica; estudos empíricos sobre comportamento humano em ambientes digitais; literatura sobre arquitetura da escolha, manipulação e personalização; e diplomas jurídicos brasileiros e europeus relacionados a consumo, dados, infância, plataformas e prova. Não se trata de revisão sistemática, meta-análise ou levantamento exaustivo.¹

No plano jurídico, emprega-se método dogmático-interpretativo para identificar âmbito de aplicação, gatilhos, deveres e limites do CDC, da LGPD, do Estatuto Digital da Criança e do Adolescente e do Código de Processo Civil. O DSA é utilizado por comparação funcional, sem transposição automática. A construção normativa é dividida em: *de lege lata*, quando decorre de texto vigente; interpretação sistemática, quando combina princípios e deveres existentes; e proposição, quando defende aperfeiçoamento conceitual ou regulatório.

A unidade de análise não é um suposto mecanismo cerebral individual, inacessível à prova jurídica ordinária. São as decisões de projeto e governança potencialmente documentáveis: critérios de ranqueamento, sequência de exposição, frequência de notificações, testes A/B, métricas de retenção, controles oferecidos, grupos afetados e medidas de mitigação. Essa opção evita transformar correlações neurobiológicas em presunções de causalidade pessoal.

¹A seleção de fontes foi orientada por pertinência teórica e normativa. A ausência de protocolo sistemático limita conclusões sobre exaustividade e prevalência, razão pela qual o texto se apresenta como ensaio, não como revisão sistemática.

Quadro 1 — Cadeia de inferência e limites do argumento

Plano	Afirmção admissível	Base utilizada	Limite
Neurocientífico	Erros de predição podem acompanhar aprendizagem sobre relações entre estímulos sem recompensa imediata.	Costa et al. (2025), em ratos; literatura independente sobre heterogeneidade dopaminérgica.	Não demonstra efeito de plataformas sobre seres humanos.
Comportamental-digital	Interfaces e ambientes digitais podem alterar escolhas, padrões de uso e bem-estar em condições determinadas.	Experimentos e estudos de campo com usuários; prevalência de padrões de interface.	Não identifica, por si, mecanismo dopaminérgico nem dano individual.
Jurídico-positivo	Normas específicas alcançam design, recomendação, riscos, transparência e proteção de grupos vulneráveis.	CDC, LGPD, ECA Digital, CPC e DSA, cada qual em seu âmbito.	Não existe demonstração automática de um dever geral e uniforme.
Propositivo	A influência cognitiva estrutural pode orientar prevenção, auditoria e atribuição proporcional de deveres.	Síntese conceitual e interpretação sistemática desenvolvidas neste ensaio.	A categoria precisa de teste empírico, proporcionalidade e aplicação caso a caso.

Fonte: elaboração do autor (2026).

O quadro impede que uma premissa substitua outra. O estudo animal fundamenta apenas uma afirmação sobre aprendizagem em condições experimentais. Estudos humanos sustentam, por caminho independente, efeitos de certas interfaces e usos. As normas definem deveres somente dentro de seus âmbitos. A categoria proposta organiza perguntas e evidências, mas não produz ilicitude automática.

3 O que a pesquisa demonstrou — e o que não demonstrou

A concepção clássica do erro de predição de recompensa descreve a diferença entre o valor esperado e o efetivamente experimentado. Resultados melhores ou piores do que o previsto geram sinais capazes de orientar atualização, enquanto resultados plenamente esperados tendem a demandar menor correção. Essa tradição conecta aprendizagem associativa, o modelo de Rescorla-Wagner, aprendizagem por diferença temporal e registros de neurônios dopaminérgicos em primatas (RESCORLA; WAGNER, 1972; SCHULTZ; DAYAN; MONTAGUE, 1997; SUTTON; BARTO, 2018; COSTA; SCHOENBAUM, 2022). “Erro” significa discrepância informacional, não falha moral ou irracionalidade.²

Costa e colaboradores perguntaram se a sinalização dopaminérgica estaria restrita a previsões de valor — recompensa e punição — ou se também acompanharia erros relativos a

²Na literatura de aprendizagem, “erro de predição” designa a diferença entre resultado esperado e observado. Não implica falha moral, irracionalidade ou defeito do agente.

informações sem valor intrínseco imediato. Para testar a hipótese, registraram liberação de dopamina no núcleo accumbens e no estriado dorsomedial enquanto ratos realizavam uma tarefa de pré-condicionamento sensorial que combinava aprendizagem latente entre estímulos neutros e condicionamento posterior associado à recompensa.³

Os resultados mostraram correlação entre a liberação de dopamina e erros na previsão de pistas neutras durante a aprendizagem latente, além da correlação com erros de previsão de recompensa. No núcleo accumbens, o sinal também refletiu valor inferido no teste posterior, com suporte da atividade do córtex orbitofrontal. Os autores interpretaram os dados como compatíveis com um sinal de ensino que opera em diferentes domínios informacionais (COSTA et al., 2025).

A interpretação exige cautela independente. Berke (2018) mostra que dopamina participa de aprendizagem, motivação e movimento em escalas temporais sobrepostas. Mohebi et al. (2019) identificaram dinâmicas dissociáveis entre atividade de neurônios dopaminérgicos e liberação local no núcleo accumbens. A revisão de Dudhabhate e Costa (2026) também reconhece heterogeneidade de circuitos e desvios do modelo canônico. Reduzir dopamina a prazer ou surpresa seria substituir um reducionismo por outro.⁴

O estudo acrescenta uma peça à teoria geral da aprendizagem; não valida uma teoria sobre plataformas. O passo seguinte precisa apoiar-se em evidência humana e em variáveis do ambiente digital, e não em analogia molecular.

4 Do inesperado ao ambiente digital: uma ponte que exige evidência própria

Desde Tolman, a aprendizagem latente mostra que organismos podem adquirir relações entre elementos do ambiente antes que essa informação se converta em comportamento reforçado observável (TOLMAN, 1948). Essa anterioridade justifica investigar processos que antecedem a escolha, mas não identifica quem os causou nem se foram prejudiciais.

A evidência sobre ambientes digitais deve ser examinada autonomamente. Mathur et al. (2019) documentaram padrões obscuros em larga escala em sítios de comércio eletrônico. Luguri e Strahilevitz (2021), em dois experimentos com amostras de adultos, encontraram

³O experimento de Costa et al. (2025) foi conduzido com ratos. Extrapolá-lo para o comportamento humano em plataformas exige evidência adicional; neste artigo, a passagem é hipótese, não resultado experimental.

⁴A dopamina atua em vias, regiões e populações celulares heterogêneas. Sinais relacionados a aprendizagem, motivação e movimento podem variar conforme o circuito, a tarefa e a escala temporal.

mudanças substanciais de adesão quando participantes foram expostos a padrões obscuros, com maior suscetibilidade em determinados grupos. Esses resultados demonstram que arquitetura de interface pode alterar escolhas; não demonstram que o efeito ocorra por uma via dopaminérgica específica.

Em outro nível, Allcott et al. (2020) realizaram experimento de desativação do Facebook antes das eleições norte-americanas de 2018 e observaram mudanças em uso do tempo, bem-estar subjetivo, conhecimento político e polarização. O estudo não isola uma funcionalidade de design nem autoriza generalização irrestrita, mas mostra que efeitos de ambientes digitais sobre comportamento e bem-estar podem ser investigados causalmente em seres humanos.

As cadeias probatórias devem permanecer separadas. A neurociência informa que aprendizagem e atualização de expectativas possuem bases múltiplas e não se reduzem à recompensa imediata. A pesquisa comportamental testa se interfaces e ambientes específicos alteram condutas ou resultados. O Direito pergunta se a intervenção, no âmbito de uma norma aplicável, criou risco, explorou vulnerabilidade, violou dever ou causou dano. Nenhuma dessas respostas pode ser presumida a partir das demais.⁵

A tese relevante é, portanto, institucional: sistemas que controlam visibilidade, ordem, ritmo e feedback possuem capacidade de estruturar exposições e de aprender com as respostas. A existência dessa capacidade justifica deveres proporcionais de documentação e avaliação quando houver base normativa e risco identificável; não justifica presumir manipulação em toda personalização.

5 Da economia da atenção à hipótese da atualização de expectativas

Simon (1971) mostrou que abundância informacional produz escassez de atenção. Plataformas ampliaram esse problema porque não apenas disputam tempo: observam respostas, testam variantes e reorganizam a experiência subsequente. O ativo econômico inclui capacidade de prever retorno, reduzir fricção e ajustar o ambiente em escala.

Quatro operações são centrais. *Seleção* define o que entra no campo perceptivo. *Sequência* organiza contraste e continuidade. *Temporalidade* distribui intervalos, notificações, reprodução automática e oportunidades de retorno. *Feedback* oferece sinais variáveis de

⁵Os estudos humanos citados examinam efeitos comportamentais de interfaces ou do uso de redes sociais. Eles não testam nem confirmam que esses efeitos sejam mediados pelo mecanismo dopaminérgico observado por Costa et al. (2025).

aprovação, novidade, conflito, pertencimento ou recompensa. Essas operações podem alterar não apenas o conteúdo visto, mas as regularidades que o usuário aprende a antecipar.

A reportagem de Felizardo menciona reforço intermitente, mecanismo estudado em esquemas de reforçamento desde Ferster e Skinner (1957). A transposição precisa ser contida: um feed não equivale automaticamente a uma câmara de condicionamento; uso frequente não é diagnóstico de dependência; e métricas de engajamento não revelam, sozinhas, perda de autonomia.

Propõe-se, como hipótese, a expressão *economia da atualização de expectativas*: sistemas podem obter vantagem quando organizam previsibilidade e surpresa de modo a aumentar retorno, permanência ou resposta futura. A hipótese ganharia suporte se sequência, incerteza e feedback explicassem comportamento adicional após controle por conteúdo, preferências anteriores e contexto; se a remoção de certas funcionalidades reduzisse retorno repetitivo sem perda equivalente de utilidade; e se documentação interna mostrasse otimização consciente desses efeitos.⁶

A hipótese seria enfraquecida se não houvesse efeito incremental da arquitetura, se usuários compreendessem adequadamente o funcionamento e mantivessem controles efetivos, se os resultados fossem explicados por causas externas ou se a personalização permanecesse alinhada a objetivos escolhidos pelo próprio usuário. A formulação deixa, assim, de ser apenas metáfora e passa a indicar condições de teste.

6 Influência cognitiva estrutural: definição, critérios e casos de controle

Denomina-se *influência cognitiva estrutural* o processo pelo qual um sistema organiza, de modo contínuo e assimétrico, condições informacionais capazes de participar da formação de expectativas antes da escolha observável. A categoria tem por objeto a interação entre design, dados, modelos de recomendação, experimentos e objetivos de otimização — não um suposto estado mental diretamente deduzido do clique.⁷

Para aplicação analítica, quatro elementos mínimos devem estar presentes em conjunto: **continuidade temporal**, porque o fenômeno ultrapassa um episódio isolado; **poder assimétrico de estruturação**, porque um ator controla variáveis que o outro não consegue reconstruir; **adaptação ou otimização informada por dados**, ainda que por testes agregados

⁶A expressão “economia da atualização de expectativas” é uma proposição analítica deste ensaio. Não designa categoria neurocientífica ou econômica já estabelecida.

⁷Influência cognitiva estrutural é categoria descritiva e probatória. Sua qualificação como prática legítima, abusiva ou ilícita depende do regime aplicável, da finalidade, da intensidade, da vulnerabilidade, da previsibilidade, da proporcionalidade, da prova e da possibilidade efetiva de saída.

e não personalização individual; e **relevância demonstrável para a formação do campo decisório**, mediante evidência de exposição, saliência, expectativa, hábito ou restrição prática de alternativas.

Escala, opacidade, vulnerabilidade, personalização intensa, fricção de saída e divergência entre o interesse do usuário e a métrica otimizada são fatores agravantes, não requisitos definidores. Essa distinção permite graduar risco sem converter toda influência em ilícito.

Três casos de controle esclarecem a fronteira. Um cardápio digital estático, conhecido e não adaptativo pode conter escolha mal apresentada, mas não configura necessariamente influência estrutural. Um aplicativo educacional que usa repetição espaçada de forma transparente e alinhada à meta escolhida pelo aluno pode exercer influência estrutural legítima. Um recomendador que combina personalização opaca, testes contínuos, notificações e dificuldade de desativação para maximizar permanência apresenta risco estrutural maior, mas ainda exige prova de âmbito normativo, intensidade e efeito.

Quadro 2 — Camadas da influência cognitiva estrutural

Camada	Objeto de análise	Pergunta central	Evidência relevante
Interface	Botão, texto, aviso ou percurso imediato	Houve indução a erro ou assimetria no ato de escolher?	Capturas de tela, testes de usabilidade e registros da sessão
Arquitetura informacional	Seleção, ordem, visibilidade, ritmo e momento da exposição	O que se tornou saliente — ou invisível — antes da escolha?	Logs de ranqueamento, regras de recomendação e histórico de notificações
Dinâmica de aprendizagem	Repetição, surpresa, feedback e incerteza	Que expectativas, hábitos ou associações foram atualizados ao longo do tempo?	Séries longitudinais, testes comportamentais e padrões de exposição
Governança	Objetivos, métricas, experimentos e controles	O que o sistema foi otimizado para produzir e que riscos foram aceitos?	Testes A/B, indicadores, avaliações de impacto e documentação técnica

Fonte: elaboração do autor (2026).

O quadro muda a pergunta probatória. Na interface, examina-se o ato imediato. Na arquitetura, reconstrói-se o que se tornou visível ou invisível. Na dinâmica de aprendizagem, testam-se efeitos longitudinais. Na governança, investigam-se métricas, experimentos, conhecimento de riscos e decisões sobre salvaguardas.

A categoria evita dois erros. O voluntarismo presume autonomia plena porque houve clique. O determinismo presume perda total de agência porque houve arquitetura persuasiva.

A análise estrutural trabalha com graus, admite benefícios e exige critérios adicionais para qualificar legitimidade, abuso, risco ou dano.

7 Nudge, dark pattern, manipulação digital e hypernudge

A categoria não reivindica a descoberta de que ambientes moldam escolhas. Thaler e Sunstein (2008) sistematizaram a arquitetura da escolha e os *nudges*. Calo (2014) descreveu a capacidade de empresas digitais identificarem e explorarem vulnerabilidades individuais. Mathur et al. (2019) e Luguri e Strahilevitz (2021) examinaram prevalência e eficácia de padrões obscuros. Yeung (2017) formulou o *hypernudge* como condução dinâmica e orientada por dados. Susser, Roessler e Nissenbaum (2019) relacionaram manipulação digital e autonomia.

A contribuição pretendida é integradora e mais modesta: deslocar a unidade principal do instante da escolha para o ambiente longitudinal de aprendizagem e governança. O *nudge* pode existir em uma única disposição; o *dark pattern*, em uma interface; o *hypernudge*, na adaptação personalizada. A influência cognitiva estrutural exige continuidade, assimetria, otimização e relevância demonstrável para a formação do campo decisório.

As fronteiras permanecem porosas. Uma sequência de *nudges* pode tornar-se estrutural; um *dark pattern* pode integrar estratégia cumulativa; e um *hypernudge* pode operar sem produzir dano. O conceito é útil apenas se melhorar a formulação de hipóteses, a identificação de evidências e a delimitação de deveres. Se funcionar apenas como novo nome para personalização, deve ser abandonado.

Também é indispensável separar influência de manipulação. Educação, acessibilidade e segurança organizam atenção e expectativas com finalidades legítimas. A qualificação jurídica depende de transparência, finalidade, intensidade, vulnerabilidade, previsibilidade, proporcionalidade, possibilidade de recusa e compatibilidade entre a métrica do sistema e o interesse declarado pelo usuário.

8 Consequências jurídicas: direito vigente e proposta de cuidado arquitetural

O exame jurídico deve distinguir três níveis. No primeiro, estão deveres expressamente positivados. No segundo, interpretações sistemáticas que conectam princípios, riscos e obrigações já existentes. No terceiro, encontra-se a proposta de um dever geral de

cuidado arquitetural. Misturar esses níveis produziria aparência de consenso normativo onde ainda existe construção doutrinária.

No CDC, a vulnerabilidade do consumidor, o direito à informação e à proteção contra práticas abusivas, a facilitação da defesa e a responsabilidade por defeitos de serviço oferecem pontos de entrada relevantes (arts. 4º, I; 6º, III, IV e VIII; e 14). Esses dispositivos não presumem que todo design seja defeituoso nem que uso prolongado constitua dano; exigem relação de consumo e análise do fato, do risco e do nexo aplicável (BRASIL, 1990).

Na LGPD, personalização baseada em dados pessoais convoca transparência, prevenção, não discriminação e responsabilização (art. 6º, VI, VIII, IX e X). O art. 20 possui pressuposto mais estreito: decisão tomada unicamente com base em tratamento automatizado que afete interesses do titular. Sistemas de recomendação não acionam automaticamente todas as garantias desse artigo; é necessário demonstrar seu enquadramento (BRASIL, 2018).

O Estatuto Digital da Criança e do Adolescente é mais explícito e setorial. Para produtos direcionados a crianças e adolescentes ou de acesso provável por eles, a Lei nº 15.211/2025 prevê gestão de riscos e configuração destinada a evitar uso compulsivo (art. 8º, I e IV); limitação de reprodução automática, recompensas e notificações, controle de recomendação e revisão de IA (art. 17, § 4º, II, V e VIII); e vedação de interfaces que comprometam autonomia, tomada de decisão ou escolha (art. 18, § 2º). O alcance protetivo não deve ser generalizado automaticamente a adultos ou serviços fora do âmbito legal (BRASIL, 2025).

No DSA, a vedação de desenho manipulativo, a transparência dos sistemas de recomendação e a avaliação e mitigação de riscos sistêmicos aparecem, respectivamente, nos arts. 25, 27, 34, 35 e 38, conforme o sujeito regulado e o serviço. Em fevereiro de 2026, a Comissão Europeia apresentou conclusão preliminar sobre o desenho do TikTok, mencionando rolagem infinita, reprodução automática, notificações e recomendação altamente personalizada. O procedimento não estava encerrado, e a conclusão não vincula automaticamente o ordenamento brasileiro (UNIÃO EUROPEIA, 2022; COMISSÃO EUROPEIA, 2026).

Quadro 3 — Bases normativas, gatilhos e limites

Regime	Gatilho de aplicação	Contribuição arquitetural	Limite relevante
CDC	Relação de consumo, defeito, prática abusiva ou vulnerabilidade.	Informação, prevenção, proteção contra abuso, responsabilidade e facilitação da defesa.	Não presume dano nem nexo causal a partir do simples uso da plataforma.

Regime	Gatilho de aplicação	Contribuição arquitetural	Limite relevante
LGPD	Tratamento de dados pessoais; art. 20 quando a decisão é unicamente automatizada e afeta interesses.	Transparência, prevenção, não discriminação, responsabilização e revisão nos pressupostos legais.	Personalização ou recomendação não aciona automaticamente todas as garantias do art. 20.
ECA Digital	Produto direcionado a crianças e adolescentes ou de acesso provável por eles.	Gestão de riscos, prevenção ao uso compulsivo, controles de recomendação e revisão de IA.	Proteção setorial; não autoriza generalização automática para todos os usuários.
DSA	Serviços abrangidos na União Europeia; deveres reforçados para plataformas de muito grande porte.	Vedação de desenho manipulativo, transparência de recomendação e gestão de riscos sistêmicos.	Aplicação territorial e subjetiva própria; uso no artigo é comparativo.
CPC	Litígio com necessidade demonstrada de prova sob controle da parte contrária.	Exibição de documentos e distribuição dinâmica do ônus em condições legais.	Acesso a logs não é automático; exige pertinência, proporcionalidade e proteção de sigilo.

Fonte: elaboração do autor, a partir dos diplomas indicados (2026).

À luz desse mapa, o *dever de cuidado arquitetural* é apresentado aqui como proposta de síntese, não como obrigação geral já consolidada. Seu conteúdo mínimo seria graduado por risco: conhecer efeitos previsíveis; testar impactos sobre grupos vulneráveis; documentar objetivos e experimentos; oferecer controles eficazes; preservar rastreabilidade; e incorporar mitigação proporcional desde a concepção.

A intensidade do dever dependeria de capacidade técnica, escala, finalidade, público, opacidade, adaptatividade e gravidade do risco. Essa proporcionalidade preserva inovação e impede que a simples existência de personalização se transforme em presunção de abuso.

9 Prova, causalidade e auditabilidade

Prevenção regulatória e reparação civil respondem a perguntas distintas. Uma autoridade pode exigir avaliação de risco e mitigação sem demonstrar que uma funcionalidade causou dano a uma pessoa específica. A responsabilidade civil, por sua vez, depende dos pressupostos do regime aplicável, inclusive dano e nexo quando exigidos. O artigo não propõe substituir essa análise por inferência neurobiológica.

A evidência sistêmica potencialmente relevante inclui histórico de exposição, regras e versões de ranqueamento, frequência de notificações, testes A/B, métricas de retenção, relatórios de impacto, análise de grupos vulneráveis e decisões internas sobre salvaguardas. A evidência individual inclui contexto, sequência recebida, compreensão, controles disponíveis, comportamento anterior, dano alegado e causas alternativas.

O acesso a esses elementos não é automático. No processo civil brasileiro, a exibição de documentos e coisas e a distribuição dinâmica do ônus da prova dependem dos requisitos dos arts. 396 a 404 e 373, § 1º, do CPC. Em relações de consumo, a inversão do ônus do art. 6º, VIII, do CDC também exige pressupostos legais e decisão fundamentada. Pertinência, necessidade e proporcionalidade precisam ser demonstradas (BRASIL, 1990; BRASIL, 2015).

Segredo comercial não deve funcionar como imunidade, mas tampouco pode ser ignorado. Soluções possíveis incluem delimitação do objeto, sigilo processual, acesso por peritos ou autoridades, relatórios verificáveis e divulgação escalonada. O objetivo não é publicar indiscriminadamente código-fonte, e sim permitir exame suficiente de finalidade, risco, desempenho e controles.

O nexó não pode ser presumido a partir de uma notificação, de um clique ou de um marcador cerebral. A análise pode considerar contribuição relevante, risco criado, previsibilidade, exposição diferencial e falha de mitigação, mas deve enfrentar preferências anteriores, contexto social, uso voluntário, benefícios obtidos e outras causas. Quanto mais ampla a alegação, maior deve ser a qualidade da prova.

A utilidade jurídica da influência cognitiva estrutural é impedir que a fragmentação técnica torne a governança invisível. Ela não reduz o padrão probatório; organiza onde procurar evidências e quais perguntas formular.

10 Objeções, limites e condições de refutação

A primeira objeção é o paternalismo. Se toda arquitetura influencia, o conceito poderia autorizar intervenção excessiva sobre escolhas legítimas. A resposta é exigir assimetria relevante, otimização documentável, risco ou efeito demonstrável e proporcionalidade. Influência cotidiana não equivale a violação de autonomia.

A segunda objeção é a utilidade. Personalização pode reduzir sobrecarga informacional, aumentar acessibilidade, apoiar aprendizagem e aproximar o usuário de seus próprios objetivos. O exemplo do aplicativo educacional mostra que influência estrutural pode ser legítima. O problema surge quando finalidade, intensidade ou opacidade entram em conflito relevante com o interesse do usuário ou com dever jurídico aplicável.

A terceira objeção é causal. Comportamentos digitais possuem causas biológicas, sociais, econômicas e situacionais. O estudo de Costa foi realizado com ratos em tarefa controlada; não quantifica efeitos de plataformas sobre seres humanos. Estudos de padrões

obscuros ou desativação de redes sociais também possuem recortes próprios. A teoria deve conviver com pluralidade causal, e não procurar uma explicação total.

A quarta objeção é institucional. Exigir logs e auditorias pode impor custo, revelar segredos e favorecer grandes empresas capazes de absorver conformidade. Por isso, deveres devem variar conforme risco, escala e capacidade, e a governança precisa evitar que proteção se converta em barreira desproporcional à inovação.

A teoria será enfraquecida quando a arquitetura não for contínua, assimétrica ou otimizada; quando usuários tiverem compreensão robusta e controles eficazes; quando testes mostrarem ausência de efeito incremental; quando o design estiver alinhado a metas livremente escolhidas; ou quando causas externas explicarem melhor os resultados. Esses casos negativos são parte do conceito, não exceções retóricas.

Uma agenda de pesquisa deve medir autonomia para além do tempo de uso; comparar versões de sistemas de recomendação; estudar efeitos acumulados em grupos distintos; testar fricções de saída e controles; e desenvolver protocolos de auditoria que conciliem verificabilidade e sigilo. Neurociência, psicologia, ciência da computação e Direito contribuem com perguntas diferentes e não intercambiáveis.

11 Conclusão: governar as condições sem presumir o resultado

A principal conclusão é metodológica. O clique não prova autonomia plena, mas a existência de uma arquitetura tampouco prova manipulação. Entre esses extremos existe um campo verificável de decisões organizacionais: o que foi selecionado, repetido, temporizado, testado, otimizado e mitigado antes da escolha.

O estudo de Costa amplia a compreensão de aprendizagem em um domínio experimental específico. Estudos humanos mostram, por vias independentes, que certas interfaces e ambientes digitais podem alterar escolhas, uso e bem-estar. O Direito fornece deveres setoriais e instrumentos de prova. A influência cognitiva estrutural pretende conectar esses planos sem confundi-los.

Proteger autonomia exige preservar agência, benefícios da personalização e liberdade de inovação, ao mesmo tempo que se tornam examináveis os poderes de quem organiza ambientes adaptativos em escala. O dever de cuidado arquitetural é uma proposta para essa governança proporcional; sua legitimidade dependerá de fundamento normativo, evidência, contraditório e aplicação graduada.

A formulação final, portanto, é mais precisa do que uma denúncia e mais exigente do que um slogan: em decisões mediadas por sistemas algorítmicos, a análise jurídica não deve começar nem terminar no clique.

NOTA EDITORIAL — CONEXÃO COM O LIVRO 1

Este artigo apresenta de forma autônoma seus conceitos, critérios e limites. A reflexão integra o projeto intelectual desenvolvido em *Autonomia Decisória na Era da IA* (GENOVA, 2026), Livro 1 da série, editado pela Editora Dialética e em fase final de lançamento, no qual a autonomia é examinada como processo formado também pela arquitetura seletiva da informação.

A obra está diagramada, possui ISBN atribuído e teve a prova virtual aprovada em 19 de julho de 2026. Encontra-se na fase final de lançamento, com previsão atual de disponibilidade entre o final de julho e o início de agosto de 2026, sujeita ao cronograma comercial da editora.

Autonomia Decisória na Era da IA

LIVRO 1 · EDITORA DIALÉTICA · EM FASE FINAL DE LANÇAMENTO | A decisão não começa no clique.

REFERÊNCIAS

- ALLCOTT, Hunt et al. The welfare effects of social media. *American Economic Review*, v. 110, n. 3, p. 629–676, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20190658>.
- BERKE, Joshua D. What does dopamine mean? *Nature Neuroscience*, v. 21, p. 787–793, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41593-018-0152-y>.
- BRASIL. *Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 20 jul. 2026.
- BRASIL. *Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015*. Código de Processo Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13105.htm. Acesso em: 20 jul. 2026.
- BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/13709compilado.htm. Acesso em: 20 jul. 2026.
- BRASIL. *Lei nº 15.211, de 17 de setembro de 2025*. Dispõe sobre a proteção de crianças e adolescentes em ambientes digitais (Estatuto Digital da Criança e do Adolescente). Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15211-17-setembro-2025-797997-normaatualizada-pl.html>. Acesso em: 20 jul. 2026.
- CALO, Ryan. Digital market manipulation. *The George Washington Law Review*, v. 82, n. 4, p. 995–1051, 2014. Disponível em: https://www.gwlr.org/wp-content/uploads/2014/10/Calo_82_41.pdf. Acesso em: 20 jul. 2026.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Commission preliminarily finds TikTok’s addictive design in breach of the Digital Services Act*. Brussels, 6 fev. 2026. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-preliminarily-finds-tiktoks-addictive-design-breach-digital-services-act>. Acesso em: 20 jul. 2026.
- COSTA, Kauê M.; SCHOENBAUM, Geoffrey. Dopamine. *Current Biology*, v. 32, n. 15, p. R817–R824, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.06.060>.
- COSTA, Kauê M. et al. Striatal dopamine signals errors in prediction across different informational domains. *Science Advances*, v. 11, eadq9684, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.adq9684>.
- DUDHABHATE, Biru B.; COSTA, Kauê M. A brief history of dopamine prediction errors. *Frontiers in Computational Neuroscience*, v. 20, art. 1825622, 2026. DOI: <https://doi.org/10.3389/fncom.2026.1825622>.
- FELIZARDO, Beatriz. Como o cérebro aprende? O brasileiro que desafia o que sabíamos sobre a dopamina. *Fast Company Brasil*, 18 jul. 2026. Disponível em: <https://fastcompanybrasil.com/worklife/bem-estar/dopamina-aprendizagem-cerebro-kaue-costa/>. Acesso em: 20 jul. 2026.
- FERSTER, Charles B.; SKINNER, B. F. *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
- GENOVA, Jandislei Antonio. *Autonomia decisória na era da IA*. São Paulo: Editora Dialética, 2026.
- LUGURI, Jamie; STRAHILEVITZ, Lior Jacob. Shining a light on dark patterns. *Journal of Legal Analysis*, v. 13, n. 1, p. 43–109, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/jla/laaa006>.
- MATHUR, Arunesh et al. Dark patterns at scale: findings from a crawl of 11K shopping websites. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, v. 3, CSCW, art. 81, p. 1–32, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1145/3359183>.

- MOHEBI, Ali et al. Dissociable dopamine dynamics for learning and motivation. *Nature*, v. 570, p. 65–70, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1235-y>.
- RESCORLA, Robert A.; WAGNER, Allan R. A theory of Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In: BLACK, Abraham H.; PROKASY, William F. (ed.). *Classical conditioning II: current research and theory*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1972. p. 64–99.
- SCHULTZ, Wolfram; DAYAN, Peter; MONTAGUE, P. Read. A neural substrate of prediction and reward. *Science*, v. 275, n. 5306, p. 1593–1599, 1997. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.275.5306.1593>.
- SIMON, Herbert A. Designing organizations for an information-rich world. In: GREENBERGER, Martin (ed.). *Computers, communications, and the public interest*. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1971. p. 37–72.
- SUSSER, Daniel; ROESSLER, Beate; NISSENBAUM, Helen. Technology, autonomy, and manipulation. *Internet Policy Review*, v. 8, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14763/2019.2.1410>.
- SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. *Reinforcement learning: an introduction*. 2. ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.
- THALER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R. *Nudge: improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven: Yale University Press, 2008.
- TOLMAN, Edward C. Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, v. 55, n. 4, p. 189–208, 1948. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0061626>.
- UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2022/2065 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de outubro de 2022, relativo a um mercado único para os serviços digitais e que altera a Diretiva 2000/31/CE (Regulamento dos Serviços Digitais). *Jornal Oficial da União Europeia*, L 277, p. 1–102, 27 out. 2022. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>. Acesso em: 20 jul. 2026.
- YEUNG, Karen. ‘Hypernudge’: Big Data as a mode of regulation by design. *Information, Communication & Society*, v. 20, n. 1, p. 118–136, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1186713>.

Versão editorial revista para publicação como artigo no LinkedIn. Julho de 2026.