

EXTENSÃO, AMPUTAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: PROPOSTA DE UM PROTOCOLO DE SEGURANÇA COGNITIVA E FUNCIONAL

JOÃO FLÁVIO DE ALMEIDA
Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP)
E-mail: joaalmeida@unaerp.br
<https://orcid.org/0000-0002-2165-8392>

RESUMO: A integração da Inteligência Artificial aos contextos profissionais, acadêmicos e cotidianos amplia capacidades operacionais, mas também pode produzir processos de atrofia cognitiva e dependência funcional. Partindo da relação entre extensão e amputação formulada por Marshall McLuhan, este artigo propõe o “Protocolo de Segurança Cognitiva e Funcional”, uma heurística voltada à preservação da autonomia intelectual diante da automação algorítmica. O protocolo estrutura-se em cinco eixos analíticos: Inovação Absoluta, Otimização Útil, Conveniência Preguiçosa, Atrofia Crítica e Potencial de Reversibilidade. Os resultados indicam a necessidade de instrumentos de triagem capazes de distinguir ganhos cognitivos reais de processos silenciosos de erosão intelectual, oferecendo uma base preliminar para futuras investigações interdisciplinares sobre soberania cognitiva em contextos de inteligência artificial.

Palavras-chave: Protocolo de Segurança; Inteligência Artificial; Marshall McLuhan; Amputação Cognitiva; Reversibilidade.

INTRODUÇÃO

A ascensão acelerada das inteligências artificiais generativas e sua integração crescente aos processos laborais, comunicacionais e criativos contemporâneos representa mais do que um incremento de produtividade: configura uma transformação estrutural da ecologia cognitiva humana. Sob a perspectiva clássica de Marshall McLuhan (2007), toda tecnologia opera como extensão de uma faculdade física ou mental, mas toda extensão implica, simultaneamente, uma forma correlata de amputação. Se a roda constitui uma extensão-amputação do pé e a escrita uma extensão-amputação da memória, a inteligência artificial pode ser compreendida como uma extensão-amputação do próprio sistema nervoso central, especialmente das capacidades de processamento lógico, síntese e tomada de decisão.

Grande parte do debate contemporâneo acerca da IA permanece aprisionada em formulações binárias — salvação ou destruição, emancipação ou colapso — que oscilam entre a tecnofilia acrítica e o pessimismo tecnofóbico. Ambas as posições tendem a obscurecer a complexidade da relação técnica contemporânea, cuja compreensão exige

discernimento, autonomia e análise contextual. Uma abordagem crítica da inteligência artificial deve ultrapassar a dicotomia entre aceitação irrestrita e rejeição absoluta, deslocando a discussão para o problema da gestão deliberada das extensões cognitivas. Em tal perspectiva, o uso da tecnologia deixa de ser concebido como simples processo inevitável de erosão de competências e passa a ser entendido como uma prática de design humano, na qual o sujeito decide quais capacidades deseja potencializar e quais riscos de amputação cognitiva está disposto a assumir.

O problema central reside no fato de que os processos de externalização cognitiva frequentemente operam sob uma espécie de “anestesia tecnológica”, conceito associado aos estudos de automação de Lisanne Bainbridge (1983). Em muitos casos, os indivíduos celebram os ganhos de eficiência proporcionados pelas próteses digitais sem perceber quais competências estão sendo progressivamente desativadas ou atrofiadas. É nesse contexto que o presente artigo propõe o desenvolvimento dos “Parâmetros de Segurança de Interface Cognitiva”, concebidos como um protocolo heurístico de triagem destinado a avaliar se o uso de determinada ferramenta de IA produz efetivo ganho cognitivo ou mera substituição funcional com potencial de atrofia intelectual.

A adoção da expressão “Parâmetros de Segurança de Interface Cognitiva” busca deslocar a noção de segurança do campo estritamente cibernético — tradicionalmente associado à proteção de dados, redes e infraestruturas — para o campo da preservação das capacidades intelectuais humanas. O conceito de “interface” designa precisamente a zona de contato entre cognição biológica e processamento algorítmico; é nesse espaço híbrido que a amputação McLuhaniana tende a ocorrer de maneira mais silenciosa e profunda. Assim, o protocolo proposto não estabelece parâmetros para o desempenho da máquina, mas critérios voltados à preservação de funções cognitivas do usuário, como memória, raciocínio lógico, interpretação e síntese. Trata-se, portanto, de uma arquitetura de segurança voltada à manutenção da soberania intelectual em contextos de crescente integração humano-máquina.

A questão central deste trabalho consiste em investigar de que maneira a implementação de um protocolo baseado na relação entre extensão e amputação pode contribuir para a prevenção da erosão de habilidades cognitivas fundamentais. Parte-se da hipótese de que a adoção de critérios de triagem capazes de distinguir ganhos de escala genuinamente inalcançáveis por capacidades humanas ordinárias de meras conveniências

automatizadas pode reduzir danos cognitivos e sociais decorrentes da dependência tecnológica. Em outras palavras, busca-se compreender como estabelecer limites operacionais que permitam integrar IA e cognição humana sem comprometer a autonomia intelectual do sujeito.

O objetivo geral da pesquisa é estruturar e validar uma heurística decisória capaz de auxiliar indivíduos e organizações a avaliar o custo-benefício cognitivo da delegação de tarefas à inteligência artificial. O trabalho fundamenta-se principalmente no referencial teórico de Marshall McLuhan, especialmente em sua *Tétrade das Mídias* (1988), posteriormente desenvolvida em parceria com Eric McLuhan, mas procura atualizar tais conceitos à luz das ciências cognitivas contemporâneas. No campo do chamado “lastro cognitivo”, pesquisas sobre *cognitive offloading* demonstram que o cérebro humano, orientado por princípios de economia energética, tende a externalizar funções cognitivas sempre que ferramentas técnicas oferecem caminhos mais rápidos ou menos custosos. Estudos de Evan Risko e Sam Gilbert (2016) indicam que esse processo não ocorre apenas em tarefas complexas, mas em qualquer situação em que a confiança na ferramenta supera a confiança do sujeito em sua própria capacidade cognitiva.

Importa destacar que o protocolo aqui proposto não pretende esgotar a complexidade da cognição humana nem oferecer uma cartografia definitiva dos processos mentais em ambientes digitais. Sua proposta aproxima-se antes de uma lógica de “triagem emergencial”. Em um contexto de adoção tecnológica exponencial, no qual a velocidade das transformações técnicas supera frequentemente a capacidade social de reflexão ética, a simplicidade operacional torna-se uma virtude metodológica. O argumento não é reducionista, mas pragmático: assim como protocolos médicos de emergência operam por categorização rápida para evitar danos imediatos, os parâmetros aqui descritos procuram identificar situações em que a automação tecnológica pode estar produzindo atrofia funcional significativa.

O protocolo deve, portanto, ser compreendido como instrumento transitório de mediação crítica. Vivemos um período histórico em que formas tradicionais de produção intelectual coexistem com sistemas automatizados que prometem eficiência, otimização e expansão cognitiva. O risco, contudo, reside em abandonarmos prematuramente determinadas competências analógicas antes de compreendermos plenamente os efeitos de longo prazo das infraestruturas digitais que as substituem.

Os parâmetros de segurança propostos concentram-se em cinco eixos fundamentais: a inviabilidade prévia da tarefa, a existência de ganho real, o grau de amputação produzido, a consciência da substituição e o potencial de reversibilidade da dependência técnica. Esta última variável assume papel decisivo, pois permite distinguir tecnologias que funcionam como instrumentos de ampliação da ação humana daquelas que produzem aprisionamento funcional. Quando a interrupção do acesso tecnológico resulta em incapacidade operacional total, o índice de segurança cognitiva deve ser considerado crítico. Nesse sentido, o uso da IA não pode ser tratado apenas como questão de conveniência instrumental ou preferência estética, mas como intervenção direta na interface entre mente e mundo, exigindo protocolos de segurança comparáveis aos utilizados em outras formas de próteses técnicas.

Embora o trabalho apresente quinze nuances operacionais derivadas desses eixos centrais, tais categorias não devem ser entendidas como um conjunto fechado ou definitivo. Elas representam manifestações situadas do atual estágio de interação humano-IA e tendem a evoluir conforme a própria tecnologia se transforma. Os cinco eixos fundamentais, contudo, possuem maior estabilidade teórica e funcionam como estrutura conceitual capaz de absorver futuras reformulações sem perder coerência analítica.

Os resultados esperados convergem para a elaboração de um checklist prático de segurança cognitiva, concebido como instrumento de consulta rápida para profissionais de diferentes áreas — da programação à medicina — decidirem, com maior clareza, quais tarefas podem ser delegadas à IA sem risco substancial de atrofia intelectual. No plano teórico, o estudo pretende contribuir para a atualização da teoria das mídias em contexto de inteligência artificial generativa, oferecendo uma releitura contemporânea do conceito McLuhaniano de amputação tecnológica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste protocolo ancora-se, primordialmente, na compreensão da tecnologia não como um objeto isolado, mas como uma continuidade biológica e psíquica do ser humano, conforme postulado por Marshall McLuhan. Em “Os meios de comunicação como extensões do homem” (2007), McLuhan argumenta que

todas as mídias e tecnologias são extensões de nossas faculdades físicas e sensoriais: o martelo estende o braço, a escrita estende a memória e a eletricidade estende o sistema nervoso central.

McLuhan sugere que toda extensão produz, inevitavelmente, uma espécie de amputação compensatória. Quando uma habilidade humana é transferida para um artefato técnico, o órgão ou faculdade correspondente entra em um estado de “narcose” ou dormência, uma espécie de autoamputação necessária para que o corpo suporte a nova intensidade da extensão. No contexto da Inteligência Artificial, essa dinâmica atinge um patamar inédito e preocupante, pois não estamos mais permutando apenas membros ou sentidos isolados, mas a própria capacidade de processamento cognitivo, síntese e discernimento lógico. Para analisar essa metamorfose, McLuhan propôs a Tétrade das Mídias (1988), um conjunto de quatro leis que funcionam como uma lente analítica para qualquer criação humana: o que a tecnologia amplia ou intensifica, o que ela torna obsoleto, o que ela recupera de um passado esquecido e em que ela se reverte quando levada ao seu limite extremo. Ao aplicarmos essa téttrade à Inteligência Artificial Generativa, percebemos que a ampliação da velocidade de resposta e da capacidade de processamento de dados torna obsoleta (e descartável?) a deliberação acurada, a memorização factual e, por vezes, a própria necessidade de ponderar sobre uma ideia.

PARÂMETROS DE SEGURANÇA DE INTERFACE COGNITIVA

O Protocolo de Segurança de Interface Cognitiva propõe uma matriz analítica composta por cinco eixos e quinze nuances destinadas a avaliar os efeitos cognitivos do uso da inteligência artificial. O primeiro eixo, denominado Inovação Absoluta, contempla situações em que a IA possibilita tarefas anteriormente inviáveis, operando como ampliação legítima da cognição humana sem produzir amputação significativa. Nesse grupo aparecem usos ligados à análise massiva de dados, à descoberta de novos horizontes conceituais e à atuação dialética da IA como ferramenta de tensionamento crítico. O segundo eixo, Otimização Útil, refere-se a tarefas já possíveis sem IA, mas que se tornam mais eficientes com baixo risco de atrofia, especialmente quando o usuário mantém o controle conceitual do processo, utiliza a tecnologia como suporte temporário ou converte o tempo economizado em reflexão crítica e aprofundamento intelectual.

O terceiro eixo, Conveniência Preguiçosa, identifica situações em que a IA oferece comodidade sem ganhos substantivos, produzindo amputações cognitivas graduais. Entre os riscos apontados estão a substituição do esforço inicial de criação, a perda da capacidade de estruturar raciocínios complexos e a erosão do prazer da autoria, fenômeno denominado “maneirismo cognitivo”. Já o quarto eixo, chamado Prótese de Vidro, representa o estágio crítico da dependência tecnológica: tarefas fundamentais são delegadas sem ganho real, gerando perda severa de competências básicas, dissolução da capacidade de validação crítica e uma ilusão de competência alimentada pela sofisticação dos outputs algorítmicos. Nesse estágio, o sujeito passa a confundir a inteligência da máquina com sua própria capacidade intelectual.

O quinto eixo, Potencial de Reversibilidade, funciona como mecanismo regulador de todo o protocolo, avaliando se ainda existe possibilidade concreta de separação entre sujeito e tecnologia. Ele investiga tanto o desaparecimento das infraestruturas analógicas de apoio quanto a desaprendizagem progressiva de habilidades complexas e a perda da tolerância psicológica ao esforço cognitivo sem assistência algorítmica. O protocolo conclui que o problema central da IA não reside apenas na automação em si, mas no risco de conversão de extensões tecnológicas em dependências irreversíveis, capazes de comprometer a soberania intelectual do indivíduo e sua autonomia diante do mundo.

Abaixo segue uma versão condensada do protocolo, na forma de quadro, que visa funcionar como instrumento prático de triagem. Ele traduz os conceitos teóricos de McLuhan e as evidências do Lastro Cognitivo em um sistema de autoanálise. A partir da pergunta de diagnóstico (na terceira coluna), se a resposta for “sim”, segue-se, na coluna ao lado, os respectivos riscos de atrofia e/ou amputação cognitiva. Se a resposta for não, segue-se para a linha de baixo, até que se encontre um modelo de uso que se encaixe na descrição da tarefa realizada por IA a ser testada. O último eixo, Reversibilidade, é a “saída” da análise, e deve ser sempre cotejado com as demais nuances; mesmo em casos de atrofia leve, deve-se levar em consideração o eixo cinco, onde se reflete sobre o potencial de reversão de possíveis dependências futuras.

Tabela de Avaliação: Parâmetros de Segurança de Interface Cognitiva:

Eixo de Análise	Subplano (Nuance)	Pergunta de Diagnóstico	Risco de Amputação
1. INOVAÇÃO ABSOLUTA (Inviável anteriormente X Ganho Real / Sem Amputação)	1.1. Escala Inumana	A tarefa exige processamento de dados ou tempo que transcende a biologia humana?	Nulo: Não há "músculo" prévio para atrofiar.
	1.2. Novos Horizontes	O uso da IA permite enxergar problemas que eram antes inconcebíveis?	Nulo: Atua como expansão pura.
	1.3. Sinergia Dialética	A IA atua como um treinador em ambiente controlado, onde se pode errar sem efeitos colaterais?	Mínimo: Atua como espaço de treinamento (configuração necessária).
2. OTIMIZAÇÃO ÚTIL (Viável anteriormente X Ganho Moderado / Pouca Amputação)	2.1. Controle Central	A IA assume apenas o "trabalho sujo" (forma), mantendo minha autonomia no design conceitual?	Baixo: Amputação periférica controlada.
	2.2. Amortecedor de Incerteza	A IA é usada para experimentações em campos desconhecidos, mitigando a ansiedade diante de novas técnicas?	Moderado: Risco de "esquiva" do custo de aprendizado.
	2.3. Ócio Criativo	O tempo ganho é reinvestido em reflexão ou apenas em mais volume mecânico?	Moderado: Risco de "anestesia" por volume.
3. CONVENIÊNCIA PREGUIÇOSA (Viável anteriormente X Baixo Ganho / Amputação Mediana)	3.1. Paradoxo do Esforço Inicial	Prefiro a dificuldade de ajustar prompts à dificuldade de construir uma ideia do zero?	Latente e crescente: Amputação da habilidade de iniciar ideias.
	3.2. Atrofia da Arquitetura Intermediária	A IA sempre organiza por mim o caos de ideias oriundas de novos desafios, e eu me torno apenas um revisor?	Latente e crescente: Amputação da competência de organizar e continuar.
	3.3. Maneirismo Cognitivo	Os resultados "perfeitos" das IAs, incorporados como "meus", retiram o prazer da descoberta e da autoria?	Latente e crescente: Início do desuso funcional.
4. PRÓTESE DE VIDRO (Viável anteriormente X Ganho Nulo / Amputação Severa)	4.1. Quebra de Base	A tarefa delegada é um "degrau de aprendizado" essencial para competências futuras?	Crítico: Não-construção do lastro cognitivo (conhecimento de base).
	4.2. Dissolução Contextual	Você ainda é capaz de identificar erros no resultado, ou aceita a resposta da IA como verdade final?	Crítico: Destruição do lastro cognitivo (conhecimento de base).
	4.3. Ilusão de Onisciência	Você se vê muito mais inteligente desde que começou a usar IA?	Crítico: Parou de saber que não sabe, e se vê mais hábil do que é.
5. REVERSIBILIDADE (Potencial de Contingência)	5.1. Infraestrutura	Se a IA falhar, os meios analógicos/manuais para a tarefa ainda são acessíveis ou recuperáveis?	Fator de Segurança: Capacidade de retomar habilidades perdidas.
	5.2. Skill Fade	Você se sente mais eficiente, mas sabe fazer a tarefa apenas de um jeito, usando IA?	Fator de Risco: Desaprender o múltiplo
	5.3. Abstinência Funcional de IA	Você sente que não consegue mais viver sem IAs, em qualquer um dos níveis anteriores?	Irreversibilidade: A musculatura intelectual foi amputada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo propomos os primeiros passos para um protocolo de “Parâmetros de Segurança de Interface Cognitiva”, mas não como um veredito estático sobre a tecnologia, e sim como um manifesto necessário pela preservação da autonomia humana na era da inteligência artificial. Ao retomarmos a premissa de Marshall McLuhan de que as mídias são extensões que amputam, sustentamos que a “anestesia” decorrente do uso da IA não é um destino inevitável, mas um risco gerenciável através da metacognição de viés crítico.

O uso deste protocolo justifica-se pela urgência de uma “triagem de emergência”: em um cenário onde a velocidade da adoção tecnológica supera a capacidade de reflexão ética e biológica, o usuário necessita de uma heurística imediata que separe o ganho real da mera atrofia funcional escondida por baixo de toda propaganda e entusiasmo exagerado. Os ganhos imediatos da implementação deste modelo residem na saída do modo automático de consumo tecnológico, forçando uma análise de custo-benefício que proteja o lastro cognitivo do indivíduo e promova um uso consciente da IA, tendo sempre em vista os ganhos e as perdas inerentes.

Contudo, é fundamental reconhecer as limitações intrínsecas a esta versão inicial do protocolo. Por tratar-se de um modelo baseado na autoavaliação, ele está sujeito ao viés de automação e à subjetividade do usuário, que pode subestimar o próprio grau de amputação devido à ilusão de competência gerada pela fluidez da ferramenta. Além disso, a velocidade de transformações e atualizações da IA (que evolui em semanas o que outras mídias levaram décadas para mudar) exige que esses parâmetros sejam constantemente atualizados. Esta proposta não esgota a complexidade da simbiose humano-máquina, busca apenas fornecer os primeiros passos para a elaboração de uma bússola ética em tempos de rápida e intensa transição.

Portanto, a continuidade desta iniciativa demanda estudos subsequentes que integrem a teoria das mídias com o rigor da neurociência, da pedagogia e da psicologia. É necessário desenvolver pesquisas longitudinais que mapeiem o decaimento de habilidades (*skill fade*) através de métricas objetivas de desempenho, comparando grupos que utilizam o protocolo com usuários que adotam a IA de forma irrestrita. Estudos

futuros devem buscar a validação psicométrica destes eixos de análise e a criação de indicadores de reversibilidade que possam ser mais facilmente detectados, alertando o usuário no momento exato em que a extensão começa a ferir a sua base de aprendizado. Em última análise, este protocolo é um passo que visa garantir que, ao estendermos nossa inteligência para as máquinas, não acabemos por amputar a própria essência que nos torna capazes de criá-las: a soberania do pensamento autônomo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAINBRIDGE, Lisanne. Ironies of automation. *Automatica*, [S. l.], v. 19, n. 6, p. 775-779, nov. 1983.

CARR, Nicholas. *A geração superficial: o que a internet está fazendo com os nossos cérebros*. Tradução de Mônica Santos. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem: (understanding media)*. Tradução de Décio Pignatari. 14. ed. São Paulo: Cultrix, 2007.

MCLUHAN, Marshall; MCLUHAN, Eric. *Laws of media: the new science*. Toronto: University of Toronto Press, 1988.

RISKO, Evan F.; GILBERT, Sam J. Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, [S. l.], v. 20, n. 9, p. 676-688, set. 2016.

SPARROW, Betsy; LIU, Jenny; WEGNER, Daniel M. Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, [S. l.], v. 333, n. 6043, p. 776-778, ago. 2011.