Inteligência artificial e continuidade da formação profissional

Evidências brasileiras e proteção jurídica da capacidade humana de revisão

JANDISLEI ANTONIO GENOVA

Advogado e pesquisador independente. Autor de A Soberania Capturada. jandisleigenova.com

31 de outubro de 2026 | Versão 1.2

Resumo

A difusão da inteligência artificial generativa coloca um problema que os indicadores correntes de produtividade não resolvem: como conservar a formação de profissionais capazes de revisar resultados e enfrentar situações novas quando parte das tarefas de aprendizagem é automatizada? O artigo articula interpretação jurídico-dogmática do ordenamento brasileiro e análise crítica de evidências empíricas secundárias. Distingue exposição ocupacional, adoção efetiva, desempenho assistido e aprendizagem duradoura. Examina estudos brasileiros sobre emprego e remuneração, confrontando-os com pesquisas internacionais sobre aprendizagem e com um modelo teórico de renovação de especialistas. Os resultados disponíveis sustentam a investigação de efeitos distributivos e formativos, mas não demonstram uma perda generalizada de competências profissionais no Brasil. Defende-se que a proteção jurídica deve alcançar as condições de continuidade da formação, conforme os deveres aplicáveis a cada relação. A contribuição consiste em relacionar esse problema à soberania cognitiva e propor critérios verificáveis de governança e pesquisa. Conclui-se que ganhos de produtividade devem ser avaliados juntamente com a competência efetiva para detectar erros, contestar decisões e manter funções essenciais.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa. Formação profissional. Proteção em face da automação. Soberania cognitiva. Revisão de decisões.

Abstract

The diffusion of generative artificial intelligence raises a problem that current productivity indicators cannot resolve: how can organizations continue to develop professionals capable of reviewing outputs and handling unfamiliar situations when some learning tasks are automated? This article combines doctrinal analysis of Brazilian law with a critical assessment of secondary empirical evidence. It distinguishes occupational exposure, actual adoption, assisted performance, and durable learning. Brazilian studies on employment and earnings are examined alongside international research on learning and a theoretical model of expert replenishment. Available findings support investigating distributional and training effects, but do not establish a generalized loss of professional competence in Brazil. The article argues that legal protection should address the conditions required to sustain professional development, according to the duties applicable to each relationship. Its contribution connects this problem to cognitive sovereignty and proposes verifiable criteria for governance and research. Productivity gains should be assessed together with the actual ability to detect errors, challenge decisions, and maintain essential functions.

Keywords: Generative artificial intelligence. Professional development. Protection against automation. Cognitive sovereignty. Decision review.

1 Introdução

A substituição de uma tarefa pode eliminar também uma oportunidade de aprender. Quando o trabalho de entrada envolve conferir documentos, organizar informações ou formular uma primeira solução, sua execução tem uma função produtiva imediata e pode participar da formação do julgamento profissional. A questão jurídica surge quando a reorganização tecnológica preserva a entrega do serviço, mas compromete as condições para formar quem deverá compreender seus limites e responder por seus resultados.

Esse problema merece investigação sem que se presuma o desaparecimento do trabalho ou a incapacidade das novas gerações. A inteligência artificial (IA) pode ampliar o acesso ao conhecimento e melhorar o desempenho de iniciantes. Também pode permitir que organizações reduzam posições de aprendizagem ou concentrem a revisão em poucos profissionais experientes. O efeito depende das tarefas, dos incentivos e do desenho da formação. Proteger as pessoas exige identificar essas diferenças antes de converter ganhos imediatos em justificativa suficiente para qualquer reorganização.

A pergunta deste artigo é como o Direito brasileiro pode proteger a continuidade da formação profissional diante da adoção de IA generativa, considerando as evidências disponíveis e a necessidade de conservar capacidade humana de revisão. Defendo que essa continuidade deve integrar a avaliação jurídica e institucional da automação, respeitando a base legal e a extensão dos deveres de cada agente. Não se propõe conservar todas as tarefas existentes. Propõe-se verificar se a mudança mantém meios adequados para desenvolver as competências das quais o próprio serviço depende.

A análise desenvolve uma questão de A Soberania Capturada. Na obra, a soberania cognitiva é examinada a partir das condições coletivas e institucionais para compreender, auditar e contestar infraestruturas que interferem na decisão pública. A dependência tecnológica não equivale automaticamente à captura: esta exige requisitos adicionais e demonstração de perda relevante de controle. A formação de especialistas entra nesse debate porque direitos de revisão e fiscalização precisam de pessoas e instituições capazes de exercê-los (Genova, 2026, p. 11-13 e 16-18).

A contribuição do artigo é formular uma ligação juridicamente delimitada entre formação profissional, controle de decisões e soberania cognitiva, acompanhada de indicadores para avaliação e pesquisa. A hipótese de que a automação de tarefas iniciais enfraqueça a renovação de especialistas é examinada como mecanismo possível. Sua comprovação no Brasil exige observar o que os trabalhadores aprendem e como as organizações renovam competências ao longo do tempo.

2 Método e critérios de análise

Trata-se de pesquisa jurídico-dogmática, com análise documental e discussão crítica de evidências empíricas secundárias. O exame normativo concentra-se na Constituição, nos dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) sobre aprendizagem, na Lei do

Estágio, na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e no registro oficial do julgamento da ação direta de inconstitucionalidade por omissão (ADO) 73. A seleção dirigida reúne fontes primárias pertinentes ao mecanismo investigado, com identificação de desenho, população e desfecho, incluindo resultados que contrariam uma associação necessária entre IA e perda de aprendizagem. Não constitui revisão sistemática ou meta-análise. O corte documental é 31 de outubro de 2026.

A leitura separa quatro objetos. Exposição ocupacional indica quanto do conteúdo das tarefas de uma ocupação pode ser afetado pela tecnologia; adoção efetiva identifica seu uso em determinada atividade. Desempenho assistido mede o resultado produzido com a ferramenta disponível. Aprendizagem duradoura exige verificar retenção, compreensão ou transferência da competência para outras situações, inclusive avaliações delimitadas sem assistência gerativa. Nenhum desses objetos pode funcionar como substituto automático dos demais.

Também se distinguem resultados observados, estimativas dependentes de pressupostos, cenários teóricos e proposições normativas. Estudos econométricos são examinados conforme suas unidades, períodos e estratégias de comparação; resultados experimentais conservam os limites de seu contexto. Os documentos de trabalho são identificados como tais; sua disponibilização não se confunde com avaliação por pares. Este artigo não coleta microdados, não reestima os modelos citados e não oferece mensuração original da perda de competências no Brasil.

3 O que as evidências permitem afirmar

3.1 Exposição ocupacional e efeitos iniciais no Brasil

Barbosa Filho, Feijó e Peruchetti (2026) aplicam metodologia de exposição ocupacional da Organização Internacional do Trabalho (OIT) ao mercado brasileiro. No terceiro trimestre de 2025, situam 29,6% dos ocupados nos gradientes 1 a 4 de exposição. Essa proporção segue a classificação adotada e não inclui a categoria separada de exposição mínima. O mapeamento identifica alcance potencial e diferenças entre grupos; não contabiliza empregos eliminados nem comprova adoção em cada estabelecimento.

Duque (2026) utiliza cortes transversais repetidos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), de 2022T1 a 2025T2, sem acompanhar a aprendizagem dos mesmos indivíduos. A estratégia de diferenças em diferenças emprega exposição predita a partir de 2022T3. Encontra deterioração relativa de ocupação e renda concentrada nos perfis de 18 a 29 anos mais expostos. A interpretação depende, entre outros pressupostos, de tendências comparáveis e da ausência de choques diferenciais não controlados. O exercício é compatível com pressão sobre a entrada nas carreiras; não observa diretamente a adoção individual nem mede formação de competências.

Aguirre e Meloni (2026), na versão de maio de 2026, comparam ocupações de maior e menor exposição antes e depois do lançamento do ChatGPT. Com pesquisa domiciliar de 2017T1 a 2024T4 e registros do emprego formal, estimam diferença relativa negativa de 4,7%

nos rendimentos de trabalhadores de 16 a 21 anos. Os autores tratam as estimativas como documentais, não como efeitos causais identificados: não observam adoção individual, consideram possíveis efeitos entre grupos e possível confundimento temporal com a eleição de 2022. As estimativas complementares têm robustez desigual. O resultado não mede aprendizagem nem demonstra redução uniforme de salários ou efeito total da IA.

Os trabalhos não examinam a mesma população nem estimam exatamente a mesma relação. Idade é uma aproximação imperfeita da posição profissional: uma pessoa jovem pode ter experiência relevante e um trabalhador mais velho pode estar iniciando outra carreira. Renda também não mede competência. Uma trajetória agregada favorável do emprego pode coexistir com piora relativa em um grupo; uma redução relativa, por sua vez, não demonstra colapso de todo o mercado. Esses limites tornam indispensável estudar a formação com variáveis próprias.

3.2 Desempenho e aprendizagem podem seguir trajetórias diferentes

No experimento de Bastani et al. (2025), realizado com cerca de mil estudantes de matemática em uma escola de ensino médio na Turquia, o apoio baseado em GPT-4 melhorou o desempenho durante a prática. Na avaliação sem assistência realizada em seguida, o grupo GPT Base apresentou notas 17% inferiores às do controle. O GPT Tutor, desenhado com salvaguardas pedagógicas, mitigou esse efeito, sem demonstrar ganho positivo nessa avaliação independente. O resultado distingue desempenho assistido de aprendizagem no contexto experimental; não mede retenção por anos nem autoriza generalização direta para profissões ou para o Brasil.

Brynjolfsson, Li e Raymond (2025) acompanham a implantação gradual de um assistente em uma empresa com 5.172 trabalhadores de atendimento. Encontram ganho médio de 15% em problemas resolvidos por hora, maior entre os menos experientes. Durante interrupções da assistência de minutos ou horas, agentes previamente expostos realizaram atendimentos mais curtos que antes da adoção. As estimativas são imprecisas e podem refletir diferenças no tipo de atendimento. Interpretam esse achado como compatível com aprendizagem, sem demonstrar retenção prolongada. A evidência favorece considerar benefícios formativos de usos específicos; sua extensão a outras profissões exige investigação.

Esses resultados justificam comparar formas de uso. Uma ferramenta que entrega respostas prontas, associada a metas que desencorajam conferência, pode produzir efeitos diferentes de um tutor que exige tentativa própria e oferece retorno sobre erros. A existência de aprendizagem assistida bem-sucedida também obriga a revisar modelos que atribuem toda formação relevante exclusivamente à prática sem IA. A variável decisiva é a competência adquirida e conservada, avaliada de modo adequado à atividade.

3.3 Renovação de especialistas e dependência institucional

Catrinescu (2026) modela uma organização com profissionais iniciantes e experientes para examinar como a automação altera a reposição de especialistas. A redução de tarefas formativas pode aparecer mais tarde como diminuição da capacidade de enfrentar trabalho que a ferramenta não resolve. O estudo oferece cenários condicionais, não previsões observadas: parâmetros de

incorporação do conhecimento ainda não foram medidos, e a formação é representada de modo simplificado. A possibilidade de adquirir novas competências com IA limita a leitura de suas projeções como destino inevitável.

No debate brasileiro, Gonzaga Monteiro e Ponte (2026) analisam a IA generativa no ensino superior público, relacionando dependência de corporações, colonialismo digital e soberania acadêmica. A abordagem é qualitativa e documental. O artigo contribui para discutir autonomia institucional, mas não quantifica perda de aprendizagem ou comprova uma cadeia causal de captura. Sua utilidade para este estudo é tornar explícita a relação entre escolhas pedagógicas e condições de controle sobre a tecnologia.

O conjunto autoriza uma agenda de investigação e prevenção proporcional. Há resultados sobre distribuição de renda e ocupação, evidências contextuais de efeitos sobre aprendizagem e um mecanismo teórico de renovação de especialistas. A passagem entre esses níveis precisa ser demonstrada. Não é possível somá-los como se fossem medições sucessivas de um único processo já comprovado no Brasil.

4 Formação profissional e soberania cognitiva

A continuidade da formação profissional designa, neste artigo, a manutenção de condições para que novos profissionais adquiram competências, exerçam julgamento progressivo e venham a substituir ou ampliar o quadro de especialistas. É uma expressão de trabalho, sem pretensão de ineditismo terminológico ou de instituir, por simples definição, um novo direito autônomo. Sua função é tornar examinável uma dimensão que pode desaparecer das métricas centradas em quantidade e velocidade de entregas.

Considere-se uma organização que automatiza a primeira análise de documentos e conserva a conferência final por especialistas. A qualidade imediata pode permanecer elevada. Se os iniciantes passam apenas a encaminhar resultados, sem investigar fontes ou receber retorno sobre seu raciocínio, deve-se verificar como adquirirão a competência para realizar a conferência no futuro. Esse é um exemplo hipotético. Seu mecanismo admite interrupções: treinamento adequado, novas tarefas de complexidade progressiva e aprendizagem assistida podem preservar a renovação.

A relação com a influência cognitiva estrutural também requer delimitação. Na formulação retomada no Livro 3, arquiteturas informacionais interferem no ambiente de formação da vontade (Genova, 2026, p. 16-18). Aqui se acrescenta uma pergunta sobre o trabalho: como a distribuição das tarefas e a forma de apresentar respostas influenciam a aquisição de critérios para julgá-las? Uma interface que privilegia a aceitação rápida pode integrar esse ambiente. A existência da interface, isoladamente, não comprova manipulação, dano ou perda de autonomia.

O problema adquire dimensão coletiva quando a dependência alcança funções públicas ou serviços essenciais e afeta a possibilidade de fiscalização. Uma instituição pode conservar a autoridade formal para decidir e perder a competência material para compreender e contestar o sistema que utiliza. A procedência dessa hipótese depende de evidências sobre capacidade

interna, acesso a informações e alternativas efetivas. A nacionalidade do fornecedor não demonstra, por si, captura; um sistema nacional também pode ser opaco e concentrar controle.

A soberania cognitiva, nesse recorte, envolve conservar meios de formar e renovar o julgamento necessário à decisão institucional. A redução de um cargo júnior em uma empresa não prova perda de soberania do país. A mudança de escala exige mostrar como alterações de formação alcançam capacidades coletivas e quais direitos ou funções foram comprometidos. Essa exigência mantém a crítica ligada às consequências verificáveis para as pessoas, em especial quando erros afetam renda, acesso à saúde ou exercício de direitos.

5 Fundamentos e limites da proteção jurídica brasileira

5.1 Trabalho e inovação na Constituição

A Constituição oferece fundamentos para integrar formação e inovação. A dignidade humana e os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa constam do art. 1º, III e IV; a ordem econômica do art. 170 combina valorização do trabalho humano e livre iniciativa, tendo por finalidade assegurar existência digna. A educação do art. 205 abrange desenvolvimento da pessoa, cidadania e qualificação para o trabalho. O art. 206, IX, contempla a aprendizagem ao longo da vida. O art. 218, § 3º, prevê apoio estatal à formação de recursos humanos em ciência, pesquisa, tecnologia e inovação (Brasil, 1988).

Lidos em conjunto, esses dispositivos sustentam uma interpretação segundo a qual a transição tecnológica deve ser compatível com o desenvolvimento das capacidades humanas. Não fornecem uma fórmula única de organização empresarial nem asseguram a permanência de cada ocupação. Orientam políticas públicas e a aplicação dos deveres legais pertinentes, permitindo questionar arranjos que esvaziem finalidades formativas já protegidas. A extensão de uma obrigação concreta depende do regime aplicável, dos fatos e da consequência jurídica pretendida.

O art. 7º, XXVII, assegura proteção em face da automação, na forma da lei. Conforme a síntese do Informativo 1194, no julgamento da ADO 73, concluído em 9 de outubro de 2025, o Supremo Tribunal Federal (STF) reconheceu a omissão inconstitucional na regulamentação desse dispositivo e fixou prazo de 24 meses para o Congresso suprir a omissão (Brasil, 2025). Esse resultado reforça a relevância constitucional da matéria. Não institui, por si, uma cota geral de profissionais iniciantes, estabilidade universal diante da IA ou proibição de substituir tarefas.

A proposta deste artigo é que os efeitos sobre formação integrem a construção de respostas normativas e negociais à automação. O objeto protegido não deve ser confundido com a reprodução indefinida de rotinas que possam ser realizadas com mais segurança e qualidade por outros meios. O que se busca preservar é a possibilidade efetiva de aprender, ingressar em atividades profissionais e adquirir competência para assumir responsabilidades futuras. Sua implementação exige medidas proporcionais, avaliação de alternativas e distribuição justificável de custos.

5.2 Aprendizagem profissional e estágio

No contrato de aprendizagem, a finalidade formativa é obrigação expressa. O art. 428 da CLT impõe ao empregador assegurar formação técnico-profissional metódica, e seu § 4º explicita atividades teóricas e práticas em tarefas de complexidade progressiva. O art. 429 disciplina a contratação de aprendizes segundo a base legal pertinente e as exceções aplicáveis. O instituto não se confunde com qualquer cargo denominado júnior e não autoriza estender sua disciplina indistintamente a todas as relações de trabalho (Brasil, 1943).

A adoção de IA em um programa de aprendizagem deve ser examinada pelo que permite aprender. Se a reorganização apenas transfere a execução à ferramenta e deixa o aprendiz sem atividade formativa compatível com o programa, surge um problema de cumprimento da obrigação existente. A irregularidade exige exame concreto; o uso de software não a estabelece. Um programa pode incorporar IA de modo adequado quando oferece progressão de competências e supervisão compatíveis com sua finalidade.

A Lei nº 11.788/2008 define o estágio como ato educativo escolar supervisionado. Seus arts. 1º e 3º relacionam o estágio à aquisição de competências profissionais e ao acompanhamento efetivo por orientador e supervisor. Logo, tarefas executadas com IA precisam continuar adequadas ao projeto pedagógico e ao termo de compromisso. O simples preenchimento de relatórios de atividade não substitui o acompanhamento previsto em lei. Aprendizes e estagiários conservam regimes distintos, mesmo quando usam a mesma ferramenta (Brasil, 2008).

Para trabalhadores fora desses regimes, não se pode deduzir automaticamente um dever geral de oferecer o mesmo programa. Obrigações podem decorrer de outras normas, de contratos, de instrumentos coletivos ou de exigências profissionais e setoriais. A negociação coletiva pode tratar de tempo de capacitação, transição de funções e participação dos trabalhadores na avaliação da mudança, observados seus limites jurídicos. A expressão continuidade da formação organiza uma proposta de análise; não dispensa identificar a fonte de cada dever.

5.3 Revisão de decisões e proteção de dados

A LGPD evidencia a importância da capacidade de revisão, mas seu alcance deve ser descrito com precisão. O art. 20 assegura ao titular solicitar revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses. O § 1º prevê informações claras e adequadas sobre critérios e procedimentos, observados os segredos comercial e industrial. A incidência depende desses pressupostos; nem toda decisão apoiada por IA se enquadra no dispositivo (Brasil, 2018).

O texto vigente não contém uma exigência expressa universal de revisão por pessoa natural. Seria incorreto apresentar essa exigência como redação atual do art. 20. A preservação de revisão humana qualificada, conforme o risco e o regime setorial, é aqui defendida como proposta de governança e de desenvolvimento normativo. Em cada situação, outros deveres podem justificar sua necessidade, mas devem ser identificados e fundamentados.

Ainda que exista um canal de revisão, sua efetividade exige meios para reconstruir a decisão e corrigir erros. A intervenção humana pode ser apenas aparente quando o revisor desconhece os critérios relevantes, não dispõe de tempo ou carece de autoridade para modificar o resultado. Esses elementos devem ser documentados antes de se atribuir eficácia protetiva à presença de um profissional. Formar revisores passa a ser uma condição operacional importante para garantias cuja extensão jurídica continua dependente do caso.

5.4 Capacidade institucional e continuidade de funções públicas

Na Administração Pública, a análise alcança os deveres de legalidade e eficiência do art. 37 da Constituição, associados aos direitos envolvidos em cada serviço. A contratação de uma solução não transfere ao fornecedor a titularidade das competências públicas. Defendo que a eficiência deva considerar também a capacidade de avaliar resultados e manter o serviço ao longo do tempo, em especial quando a falha pode atingir vida, saúde ou direitos fundamentais. Trata-se de interpretação que precisa ser concretizada na competência e no procedimento pertinentes.

Disso não decorre que todo órgão tenha de desenvolver seu próprio modelo ou dominar cada detalhe de implementação. A capacidade necessária pode combinar equipe interna, cooperação pública e auditoria independente. É preciso, contudo, evitar que apenas o fornecedor avaliado disponha dos meios de atestar o funcionamento do serviço. A escolha entre soluções deve considerar acesso a documentação, formação de equipes e condições de saída, com requisitos tecnicamente justificados e compatíveis com a contratação aplicável.

6 Critérios de governança para conservar competências

Uma avaliação útil começa pelo inventário das tarefas e das competências. Para cada atividade automatizada, a organização deve identificar quem a realizava, qual aprendizagem estava associada a ela e como essa aprendizagem será mantida ou substituída. Trata-se de recomendação de governança; sua exigibilidade jurídica depende da relação e da norma aplicável. O inventário evita presumir que todo trabalho repetitivo forma especialistas ou que toda tarefa automatizada pode ser retirada sem consequência formativa.

O passo seguinte é separar a avaliação da entrega da avaliação da aprendizagem. Qualidade, prazo e custo continuam necessários, mas devem ser acompanhados por verificações de compreensão e transferência. As avaliações podem verificar se o iniciante explica por que aceitou uma resposta, identifica uma fonte inadequada e resolve situação semelhante com mudança de contexto. As tarefas e os critérios de correção precisam ser adequados à competência e avaliados previamente. Nos ambientes em que isso for seguro, avaliações delimitadas sem assistência gerativa ajudam a examinar a competência específica, preservando tecnologias assistivas e adaptações de acessibilidade.

Quadro 1 Indicadores propostos para avaliação da continuidade da formação

Dimensão	Registro ou avaliação	Interpretação e limite
Entrada nas carreiras	Admissões por experiência e função, em números absolutos e em proporção ao quadro.	Uma mudança na proporção exige examinar também o denominador e a demanda.
Aprendizagem	Tarefas equivalentes antes e depois da formação, com avaliação da competência e de sua retenção.	Bom resultado assistido não comprova aquisição duradoura.
Supervisão	Tempo disponível, retorno pedagógico e autoridade para corrigir decisões.	Quantidade de assinaturas não mede qualidade da revisão.
Renovação de especialistas	Progressão demonstrada de competências e possibilidade de substituir responsáveis.	Tempo de serviço e título do cargo são aproximações insuficientes.
Continuidade do serviço	Exercícios seguros de falha, mudança de fornecedor e recuperação de funções.	Testes devem proteger usuários e manter salvaguardas essenciais.
Distribuição dos efeitos	Acesso à capacitação e resultados por grupos pertinentes, com proteção de dados.	A coleta deve ser necessária e ter finalidade legítima, sem vigilância excessiva.

Fonte: elaboração do autor, em diálogo com Catrinescu (2026) e a seção 3. Indicadores sem validação conjunta.

O quadro desenvolve a discussão de renovação de competências de Catrinescu (2026) em diálogo com os estudos da seção 3. Não compõe um índice validado, e não se atribuem pesos ou limiares universais aos indicadores. Devem ser ajustados ao setor e ao objetivo da avaliação. Uma queda no desempenho independente pode justificar revisar o treinamento; não autoriza atribuir culpa individual sem examinar condições de trabalho, distribuição de tarefas e qualidade da ferramenta. Metas de produtividade que punam a conferência ou a solicitação de ajuda podem comprometer o próprio processo que a organização declara proteger.

A supervisão também precisa de recursos. Se poucos especialistas recebem todas as exceções e, ao mesmo tempo, perdem tempo destinado à orientação, a organização pode melhorar a velocidade média enquanto enfraquece a renovação de sua equipe. Essa hipótese pode ser investigada por registros de distribuição do trabalho e avaliações formativas. A resposta pode incluir tempo protegido para ensinar, atividades de complexidade progressiva ou tutores que exijam participação ativa. A escolha deve ser avaliada por resultados, evitando impor o mesmo desenho a toda profissão.

A documentação deve permitir examinar mudanças de versão, intervenções relevantes e justificativas de revisão, no grau necessário ao risco. Não se recomenda registrar indiscriminadamente toda interação ou expor informação protegida. A conservação de competências precisa conviver com privacidade, segurança e condições dignas de trabalho. Nos serviços essenciais, exercícios de contingência e formação não devem retirar salvaguardas de usuários reais; podem recorrer a simulações e ambientes controlados.

7 Agenda empírica para testar o mecanismo no Brasil

A agenda proposta busca superar a distância entre exposição e aprendizagem. A unidade principal deve ser a combinação entre trabalhador, tarefa e organização, observada em momentos sucessivos. O acompanhamento de carreiras exige horizonte maior que o de uma implantação recente. Uma pesquisa inicial pode testar competências e alocação de trabalho; demonstrar efeitos sobre a reposição de especialistas requer seguimento mais longo. Essa diferença temporal deve constar do desenho e da comunicação dos resultados.

A primeira hipótese é que a automação efetiva de tarefas de entrada reduza oportunidades de prática relevantes à formação, quando não houver substituição pedagógica equivalente. Para testá-la, é necessário medir uso e conteúdo das tarefas, admissões e progressão, distinguindo experiência profissional de idade. Se, em condições comparáveis e com precisão suficiente, a aprendizagem for preservada ou ampliada, o resultado enfraquece a hipótese no contexto testado. Deve-se examinar também se novas atividades ou medidas formativas interromperam o mecanismo. Uma redução de vagas ou um resultado estatisticamente inconclusivo, isoladamente, não resolve esse teste.

A segunda hipótese é que a melhora assistida possa coexistir com estagnação ou deterioração de competências avaliadas de forma independente. O teste deve utilizar tarefas equivalentes, critérios previamente definidos e observação de retenção em períodos compatíveis com o objetivo formativo. Comparar formas de tutoria ajuda a verificar se o desenho da ferramenta altera o resultado. Quando intervenções forem viáveis e autorizadas, a distribuição aleatória de modalidades pode melhorar a identificação, sem privar participantes de formação obrigatória ou proteção necessária.

A terceira hipótese é organizacional: menor renovação de competências pode aumentar a concentração da revisão e dificultar a resposta a situações novas. Sua avaliação exige distinguir redução da equipe, envelhecimento do quadro, mudanças na demanda e alterações de tecnologia. Testes com casos novos, exercícios de contingência e acompanhamento da formação de substitutos podem produzir informação relevante. Um exercício isolado não demonstra perda de soberania; a ligação com funções coletivas depende de análise adicional.

Na ausência de aleatorização, implantações escalonadas podem permitir comparações entre unidades, desde que o desenho examine tendências anteriores, seleção das organizações e choques simultâneos. Metas comerciais, terceirização, condições macroeconômicas e mudanças curriculares podem afetar os mesmos resultados. A disponibilidade de grupos de comparação e a precisão das estimativas devem ser relatadas. A eventual ausência de significância estatística não demonstra, por si, ausência de efeito, sobretudo em amostras pequenas.

O plano analítico deve definir previamente desfechos principais, critérios de exclusão, precisão pretendida e limites de interpretação. A amostra e o tempo de acompanhamento precisam ser compatíveis com o efeito que se pretende detectar. Acesso a dados e participação de trabalhadores precisam observar a base jurídica pertinente, proteção contra uso disciplinar indevido e avaliação ética quando aplicável. A identificação dos participantes deve ser reduzida

ao necessário. No ambiente de trabalho, a assimetria de poder exige atenção especial à liberdade de participação; uma assinatura de consentimento não elimina essa assimetria.

Esse programa é apresentado como proposta de pesquisa, sem recrutamento ou execução experimental. Parte do trabalho pode começar com documentos públicos, descrição de programas de formação e análise de bases secundárias disponíveis. O exame causal de aprendizagem e renovação institucional exige dados adequados, cooperação e salvaguardas. A publicação de protocolos e limitações permitiria que resultados favoráveis à IA, adversos ou inconclusivos fossem avaliados pelos mesmos critérios.

8 Objeções e consequências para a política pública

A objeção de que novas tecnologias criam novas competências é procedente e integra o teste. A proteção defendida perde fundamento se servir apenas para conservar uma rotina sem valor formativo. O parâmetro deve ser a capacidade necessária ao trabalho que continuará existindo ou surgirá, incluindo competências de análise e supervisão de sistemas. Por essa razão, a hipótese deve admitir que a IA acelere a formação e amplie o acesso a atividades antes restritas.

Outra objeção é o custo de manter formação em organizações pequenas. Uma resposta proporcional pode envolver arranjos setoriais, instituições de ensino e formação compartilhada, em vez de exigir estrutura idêntica de cada empregador. A destinação de recursos e a criação de novas obrigações dependem dos instrumentos competentes. O debate deve comparar custos de capacitação com os riscos e custos de depender de competências que deixem de ser renovadas, sem supor antecipadamente o resultado dessa comparação.

A política pública também deve evitar responsabilizar o jovem por condições que não controla. Saber operar uma ferramenta é útil, mas não resolve a escassez de oportunidades de prática, supervisão ou acesso à formação. A distribuição dos ganhos da automação precisa ser examinada em conjunto com salários, tempo de trabalho e possibilidades de progressão. A dignidade da pessoa não depende de sua competitividade frente a um modelo de IA; a mudança produtiva continua sujeita à proteção de direitos.

A principal consequência institucional é incluir o efeito formativo entre os objetos de avaliação da transição. No ensino, isso exige examinar aprendizagem; nas relações de trabalho, identificar obrigações e negociar condições pertinentes; nos serviços públicos, preservar capacidade de controle compatível com as funções exercidas. A recomendação é especialmente relevante quando a perda de julgamento puder repercutir sobre vida, saúde e acesso à justiça. O grau de intervenção deve acompanhar o risco demonstrado e a eficácia das alternativas.

9 Conclusão

Há base suficiente para uma análise jurídica informada por evidências empíricas, mas os estudos disponíveis não demonstram a desestruturação geral da formação profissional no Brasil. Pesquisas brasileiras sobre emprego e renda descrevem diferenças relativas entre grupos; estudos

internacionais de aprendizagem mostram que o desenho da assistência pode alterar o desempenho em avaliações independentes. O mecanismo de enfraquecimento da renovação de especialistas permanece uma hipótese que precisa de acompanhamento próprio.

A tese defendida é que a continuidade da formação deve integrar a avaliação da automação. Sua proteção começa por deveres já existentes, especialmente onde a finalidade educativa é expressa, e pode orientar negociação, governança e desenvolvimento normativo. O artigo não deduz da Constituição uma cota universal de iniciantes nem atribui à LGPD uma obrigação geral de revisão humana que seu texto vigente não enuncia.

A ligação com a soberania cognitiva exige conservar a diferença entre escalas. A alteração de tarefas em uma empresa torna-se questão de capacidade coletiva quando afeta, de maneira demonstrável, a formação de quem controla decisões e mantém funções essenciais. Identificar essa passagem permite avaliar dependência tecnológica sem presumir captura a partir de qualquer contratação ou uso de IA.

O critério prático é acompanhar produtividade juntamente com aprendizagem e capacidade de revisão. Como recomendação de governança, propõe-se que a organização explicite como as competências necessárias serão adquiridas, avaliadas e renovadas. A exigibilidade de medidas específicas depende do dever jurídico aplicável. Essa informação permite distinguir uma transformação que amplia a capacidade humana de outra que entrega resultados imediatos enquanto torna mais difícil compreender e corrigir seus próprios erros.

Declaração de assistência tecnológica

A preparação do texto contou com auxílio de inteligência artificial na pesquisa documental, organização e revisão linguística. As proposições são apresentadas para exame crítico. A autoria e a responsabilidade pela versão publicada pertencem ao autor.

Referências

AGUIRRE, Tomás; MELONI, Luís. *Early Labor-Market Responses to Generative AI in a Developing Country: Evidence from Brazil*. Maio 2026. 63 p. Documento de trabalho, versão disponibilizada no sítio de Luís Meloni. Disponível em: https://luismeloni.com/labour_ai_brazil_2026.pdf. Acesso em: 31 out. 2026.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda; FEIJÓ, Janaína; PERUCHETTI, Paulo. *Inteligência Artificial e Mercado de Trabalho*. Rio de Janeiro: FGV IBRE, 5 fev. 2026. Disponível em: https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade/artigos/inteligencia-artificial-e-mercado-de-trabalho. Acesso em: 31 out. 2026.

BASTANI, Hamsa et al. *Generative AI without guardrails can harm learning: evidence from high school mathematics*. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 122, n. 26, e2422633122, 2025. DOI: https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122. Acesso em: 31 out. 2026.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943*. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Texto atualizado, especialmente arts. 428 e 429. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-5452-1-maio-1943-415500-normaatualizada-pe.html. Acesso em: 31 out. 2026.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Texto atualizado. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2026. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-normaatualizada-pl.html. Acesso em: 31 out. 2026.

BRASIL. *Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008*. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Texto atualizado. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2008/lei-11788-25-setembro-2008-581200-normaatualizada-pl.html. Acesso em: 31 out. 2026.

BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Texto atualizado, especialmente art. 20. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2018/lei-13709-14-agosto-2018-787077-normaatualizada-pl.html. Acesso em: 31 out. 2026.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *Regulamentação da proteção de trabalhadores em face da automação: ADO 73/DF*. Relator: Min. Luís Roberto Barroso. Julgamento concluído em 9 out. 2025. Síntese institucional publicada no Informativo STF, Brasília, n. 1194, 20 out. 2025. Disponível em: https://www.stf.jus.br/arquivo/informativo/documento/informativo1194.htm. Acesso em: 31 out. 2026.

BRYNJOLFSSON, Erik; LI, Danielle; RAYMOND, Lindsey. *Generative AI at Work*. The Quarterly Journal of Economics, v. 140, n. 2, p. 889-942, 2025. DOI: https://doi.org/10.1093/qje/qjae044. Acesso em: 31 out. 2026.

CATRINESCU, Ina. *The Capability Transfer: Cohort Reversal, Codified Expertise, and the Adaptability Tax of AI Transformation*. arXiv:2610.33102v1, versão 1, 22 out. 2026. Documento de trabalho, 29 p. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2610.33102. Versão consultada: https://arxiv.org/abs/2610.33102v1. Acesso em: 31 out. 2026.

DUQUE, Daniel. *Inteligência artificial generativa e mercado de trabalho no Brasil: evidências iniciais sobre ocupação e renda*. Blog do IBRE, 27 abr. 2026. Disponível em: https://blogdoibre.fgv.br/node/2289. Texto integral: https://blogdoibre.fgv.br/sites/blogdoibre.fgv.br/files/u139/inteligencia_artificial_generativa_e_mercado_de_trabalho_no_brasil_0.pdf. Acesso em: 31 out. 2026.

GENOVA, Jandislei Antonio. *A soberania capturada: Big Techs, soberania cognitiva e poder privado na ordem digital global*. 1. ed. São Paulo: Edição do Autor, Selo autoral GENOVA, 2026. 323 p. Versão 8.20. ISBN 978-65-02-43592-2. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.23272360.

GONZAGA MONTEIRO, Gabriel; PONTE, Nízia Maria. *Inteligência artificial generativa: desafios, limites e perspectivas para o ensino superior no Brasil*. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 16, p. 1-17, 2026. DOI: https://doi.org/10.35699/2237-5864.2026.58903. Acesso em: 31 out. 2026.

JANDISLEI ANTONIO GENOVA

Assinado de forma digital por JANDISLEI ANTONIO GENOVA
Dados: 2026.11.01 13:30:19 -03'00'