

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS
III**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, governança e novas tecnologias III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Aires José Rover; Edson Ricardo Saleme; Jéssica Amanda Fachin. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-157-8

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Governança e novas tecnologias. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS III

Apresentação

TEXTO INICIAL

GT DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS III.

Nos dias 24, 25, 26 e 27 de junho de 2025, realizou-se o VIII Encontro Virtual do CONPEDI com a temática “Direito Governança e Políticas de Inclusão”. O evento objetivou promover a socialização das pesquisas jurídicas, desenvolvidas nos programas de pós-graduação e na graduação no Brasil, com ênfase na governança e das diversas políticas tecnológicas adotadas no Brasil. Com aporte em debate qualificado, coordenado pelos professores doutores Edson Ricardo Saleme (Universidade Católica de Santos), Jéssica Fachin (Universidade de Brasília e Universidade de Londrina e Aires José Rover (Universidade Federal de Santa Catarina) no âmbito do GT Direito, Governança e Novas Tecnologias III. Observou-se no debate a configuração de agenda que buscou investigar as novas formas de governança, bem como estudar as atuais demandas contemporâneas que emergem das novas tecnologias, impactando nos diversos campos do Direito Nessa agenda foram revisitados, sob diversas abordagens, como temas complexos relacionados aos desafios conectados à regulação de novas tecnologias, a participação democrática no âmbito das relações digitais e ainda outras de fundamental importância à temática.

Nesse diapasão, o primeiro trabalho tratou do tema “Desafios regulatórios das tecnologias disruptivas: inteligência artificial, biotecnologia e blockchain no contexto jurídico brasileiro”, abordando as inovações propostas relativas a normatização da temática, ressaltando as tensões em torno dos problemas mais frequentes relacionados ao tema. O próximo tema “A

no caso PIX DO BRASIL: entre a liberdade de expressão e a responsabilidade nas redes sociais”, o qual ponderou que, apesar da proposta de modernização e inclusão financeira, o Pix pode ser alvo de desinformações que minam a confiança sobre essa ferramenta.

O próximo artigo “Exposição digital infanto-juvenil e os limites da personalidade como Direito fez análise teórico-jurídica das deepfakes; enfocou a perspectiva da Teoria do Direito e a construção conceitual dos direitos da personalidade, os riscos emergentes impostos pelas tecnologias de inteligência artificial de falsificação e, especialmente as deepfakes, à privacidade e intimidade de crianças e adolescentes em ambiente digital. A seguir passou-se a explanação do artigo intitulado “do entusiasmo à desilusão: uma reflexão sobre a participação democrática na vida virtual”, com enfoque na evolução da participação democrática em tempos digitais, analisando tanto o entusiasmo inicial quanto o ceticismo subsequente que emergiram com o avanço da internet”. A seguir expôs-se a temática “A vulnerabilidade digital na sociedade informacional: uma análise econômica da democracia e tecnologia no sistema jurídico brasileiro”, que ressaltou a necessidade de reavaliar políticas públicas para alcançar justiça social e eficiência democrática.

Na sequência, o artigo “Inclusão social na era da Smart Cities: o papel do Direito e da governança de tecnologias urbanas”, fez análise crítica na relação entre Direito, governança tecnológica e inclusão social no contexto das cidades inteligentes. O tema a seguir: “Boas práticas de conformidade à LGPD no desenho de bancos de dados relacionais” teve como objetivo apresentar um conjunto de boas práticas para o design de bancos de dados que atendam aos princípios da LGPD, como finalidade, necessidade, segurança e responsabilização. O próximo artigo: “Os impactos das tecnologias de fronteira na proteção integral de crianças e adolescentes: análise sobre o relatório da UNICEF THE STATE OF THE WORLD’S CHILDREN no contexto internacional” buscou identificar as principais tendências que moldam o mundo atual e como prever seus efeitos no futuro dos jovens até 2050.

apresentou-se o “Estudo de caso sobre o potencial de satélites refletores de luz solar da start up ‘Reflect Orbital’ para o setor agrícola brasileiro”, o qual observa as novas oportunidades para a geração de energia renovável a exemplo de sua aplicação para aumento da produção agrícola, quanto crescimento e produção de culturas, a evolução de tecnologias para este fim se mostra essencial para a humanidade como um todo.

Importante também o “Estudo de caso da Start Up Reflect Orbital como impulsionadora na produção de energia fotovoltaica e seus aspectos jurídicos à luz da Lei 14.200/2022, que busca determinar o potencial energético e sua conformidade com os aspectos legais e diretrizes da Lei 14.300/2022 que regulamenta a geração de energia por consumidores finais. Outra importante reflexão foi o artigo: “Influência das redes sociais na formação da opinião pública: o papel do Direito na regulação de plataformas digitais” que analisa o papel do Direito na regulação das plataformas digitais, buscando identificar mecanismos jurídicos que garantam a proteção dos direitos fundamentais sem comprometer a liberdade de expressão. O estudo denominado “Neurodireitos na sociedade da transparência: o alerta da série adolescência da Netflix”, que parte da ideia do autor Byung-Chul Han sobre a sociedade da transparência para apontar os riscos da hiperexposição nas redes sociais, diante do uso desses dados pelas neurotecnologias no intuito de controle e manipulação.

Outra discussão relacionada aos temas expostos foi realizada com o levantamento da opinião dos presentes, que registraram sua opinião acerca dos diversos temas enfocados. O Grupo de Trabalho foi para o ultimo bloco a partir do tema “Sistema de registro eletrônico de imóveis – SREI: avanços e desafios ante a sobreposição de terras – análise de Adrianópolis – PR, Vale do Ribeira” que estuda o Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis – SREI e sua relevância no contexto jurídico moderno, envolto em significativos avanços tecnológicos. Sequencialmente expôs-se o trabalho “Lei 14.932/2024 – utilização do Cadastro Ambiental Rural – CAR para fins de apuração da área tributável a compatibilização dos dados eletrônicos disponibilizados à Administração Pública para uma gestão mais eficaz”, cujo argumento indica que a Administração Pública já está utilizando inovações tecnológicas em

fundamental foi uma reflexão acerca da complexa relação entre modernidade, tecnologia e direito, com foco nas peculiaridades da modernidade periférica. Na sequência o trabalho “Edição genética de plantas: benefícios, riscos e regulamentação” destacou técnicas como CRISPR/Cas9 como ferramenta promissora para enfrentar desafios globais, como segurança alimentar e mudanças climáticas. O último artigo “Big techs e plataformas digitais: o Direito à informação e à liberdade de expressão no ecossistema tecnológico e a reconfiguração do estado-nação” questiona se as Big Techs e players tecnológicos a partir do direito à informação e à liberdade de expressão podem exercer alguma interferência no ecossistema digital possibilitando a reconfiguração do Estado-Nação contemporâneo.

Oportunizou-se mais uma sequência de discussões com contribuições benéficas para os assuntos discutidos e participação de grande parte dos presentes até o final dos trabalhos.

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO SISTEMA SOCIAL: REFLEXÕES À LUZ
DA TEORIA DOS SISTEMAS SOCIAIS OU 'O SURGIMENTO DO
ZETTELKASTEN COLETIVO'**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A SOCIAL SYSTEM: REFLECTIONS IN
LIGHT OF SOCIAL SYSTEMS THEORY OR 'THE EMERGENCE OF THE
COLLECTIVE ZETTELKASTEN'**

Benedito Antonio da Costa

Resumo

Este artigo investiga a Inteligência Artificial Generativa (IA) sob a perspectiva da Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann, propondo a tese de que a IA pode ser considerada um sistema social autônomo. Explora-se como a IA, especialmente os grandes modelos de linguagem (LLMs), processa e gera sentido através de um código binário inteligível /ininteligível em uma escala comunitária e inteligente. Analisa-se as possibilidades de acoplamento estrutural da IA com outros sistemas sociais, como o Direito, a Educação e a Economia (para os quais funciona como catalisador das operações codificadas), através de interfaces de interação dentre os quais se incluem os "prompts", bem como os riscos sistêmicos decorrentes dessa interação, como a alopoiese sistêmica, ou a determinação do sistema pelo seu ambiente. Conclui-se que a IA generativa, como sistema social autônomo, embora não possua cognição independente, influencia e é influenciada por outros sistemas, e que o controle de qualidade e a gestão de "alucinações" são cruciais para evitar disfuncionalidades na interação dos sistemas.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Teoria dos sistemas sociais, Zettelkasten, Acoplamentos estruturais, Riscos

Abstract/Resumen/Résumé

This article investigates Generative Artificial Intelligence (AI) from the perspective of Niklas Luhmann's Social Systems Theory, proposing the thesis that AI can be considered an autonomous social system. It explores how AI, especially the large language models (LLMs),

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Artificial intelligence, Social systems theory, Zettelkasten, Structural couplings, Risks

1. Introdução

A sociedade humana vem desenvolvendo técnicas para auxiliar o raciocínio há séculos. Desde ferramentas básicas como o ábaco, a introdução do zero e o sistema decimal, até máquinas de calcular como as de Pascal e Babbage, a evolução foi constante. Com a participação de pensadores como Alan Turing, com os transistores, com os circuitos integrados, com os sistemas operacionais e com a Internet, essa evolução se acelerou exponencialmente. Mas nada se compara com o desenvolvimento da Inteligência Artificial no último quinquênio em termos de impacto percebido na sociedade. As máquinas começaram a ‘falar’ e ‘pensar’ como se humanos fossem, e com certa ‘criatividade’. Sendo agora a Inteligência Artificial Generativa (IA) utilizada por uma parcela considerável da população do Planeta, consumindo grandes recursos financeiros, intelectuais e naturais e tendo impacto significativo, justifica-se a busca que a seguir se descreve, pois uma identificação mais precisa da natureza social da Inteligência Artificial, ao reduzir a complexidade da observação, permite melhores abordagens sobre questões como os feitos da IA em diferentes campos, permite melhor definição das responsabilidades legais coletivas sobre os sistemas e tecnologias de IA, bem como possibilita um melhor enfrentamento de questões éticas.

Assim, o **problema** a ser abordado neste artigo gira em torno de se questionar, sociologicamente falando, qual é a natureza da Inteligência Artificial Generativa como a estamos experienciando hoje: seria apenas uma tecnologia computacional, apenas uma técnica de programação ou haveria algo antropologicamente evolutivo em seu surgimento?

O **temas central** é a Inteligência Artificial investigada sob a perspectiva da Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann, e os **objetivos** centrais são a) testar a tese de que a IA generativa poderia já ser considerada um sistema social autônomo; b) abordar a formação de sistema social autônomo pela geração de sentido pelos grandes modelos de linguagem (LLMs) utilizando-se de auxílio didático epistemológico do sistema de notas chamado por Luhmann de Zettelkasten; c) analisar, quanto à IA, a revelação de algumas características próprias dos sistemas sociais, como diferenciação, autopoiese, autorreferência, acoplamento estrutural, função sistêmica e código do sistema social IA e d) tangenciar possíveis interações da Inteligência Artificial com outros sistemas sociais (como o Direito, a Educação e a Economia), e quais os riscos presentes nessas interações.

A **metodologia** empregada neste artigo consiste em uma investigação teórica e conceitual, utilizando a Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann como principal referencial analítico.

Há pesquisas relevantes sobre o tema. Não é incomum que a literatura científica recorra à Teoria dos Sistemas Sociais para entender o impacto da IA na sociedade. Simões, Radosavljevic e Johnston (2022) apresentam revisão sistemática com esse propósito a partir de trinta bases de dados de artigos científicos, sendo que foram encontrados em sete bases 14 artigos que satisfazem o critério de pesquisa. Dentre os 14 artigos que abordam a temática do impacto da IA na sociedade sob a ótica da Teoria dos Sistemas Sociais, muito embora a IA seja analisada utilizando-se alguns ferramentais teóricos da Teoria dos Sistemas Sociais, como ‘contingência’, ‘autopoiese’ e ‘risco’, a proposição de que a IA poderia ser considerada ela própria um sistema social em construção não é observada.

Encontram-se também importantes análises feitas com o auxílio de fundamentos da Teoria dos Sistemas Sociais sobre as influências e efeitos da IA em diversos campos e subsistemas sociais, como o Direito (Tacca; Rocha; 2018) e proteção de dados (Echternacht; Teixeira; 2024). Tais abordagens exemplificam a forma como a Teoria dos Sistemas Sociais é utilizada para abordar a Inteligência Artificial como sendo um fator que influencia de alguma forma o processo comunicativo. Exposito (2022) afasta a possibilidade de compreensão pelos algoritmos, cuja utilidade estaria, na realidade, na reprodução da comunicação, ressaltando uma necessidade de uma perspectiva sociológica robusta, como a Teoria dos Sistemas Sociais, para compreender o "Papel Comunicativo dos Algoritmos".

2. Sistemas de Inteligência Artificial Generativa

O sentido atribuído aqui à ‘Inteligência Artificial’ refere-se primariamente à Inteligência Artificial generativa e aos grandes modelos de linguagem, chamados de LLMs, que geram formas peculiares de estabelecimento de relações entre os sentidos e probabilizam conexões entre eles com base em uma grande quantidade de dados utilizados para treinamento, conforme a evolução de modelos descrita em Zhao (2025). Com base em conhecimento humano digitalizado, esses modelos, com até bilhões de parâmetros, ‘aprendem’ padrões de linguagem e conhecimento humanos acumulados e interconectados para formar sentido através de demandas de usuários. A esse método básico foram sendo acrescentadas camadas de ‘raciocínio’, passando de modelos meramente estatísticos, para modelos neurais, modelos pré-treinados com

ajustes finos, até o surgimento dos grandes modelos de linguagem, que aumentam a capacidade ‘criativa’ com base em maior quantidade de dados, parâmetros e treinamento. A quantidade de dados e a capacidade de processamento, bem como o aperfeiçoamento dos algoritmos fazem surgir saltos evolutivos descritos como ‘capacidades emergentes’, assemelhadas a mutações não necessariamente planejadas como uma evolução “natural” de um modelo anterior.

A Inteligência Artificial é, essencialmente, um sistema formado pelo conjunto de sentidos potenciais propiciados pelo acúmulo de conhecimento e de relações possíveis entre as partes de sentido acumuladas, potencializados pelos diversos algoritmos que respondem a estímulos externos, processando informação dentro de si e retornando rearranjos de sentido ao observador.

Uma das aplicações de uso mais promissoras e comuns dessa nova forma de armazenamento e reprodução de conhecimento humano são as formações especiais de conhecimento ou repositórios especiais de informações organizados na forma de ‘cérebros generativos’, conhecidos algumas vezes por GPT’s (*Generative Pre-trained Transformer*, ou , Transformador Pré-treinado Generativo) ou outras siglas equivalentes, a depender da empresa que os fornecem. Conforme Solanki e Khublani (2024), a IA Generativa se mostra como um subconjunto da inteligência artificial focado na criação de novo conteúdo – de texto a imagens, música e além – aprendendo com vastas quantidades de dados, o que ilustra o potencial transformador dessa tecnologia, indo além da análise de dados para a criação de novas formas de sentidos interconectados.

Os sistemas de inteligência artificial generativa, como os grandes modelos de linguagem (LLMs), estão revolucionando a forma como se interage com a informação e com o conhecimento. Esses sistemas são essencialmente compostos por sentidos potenciais formados pelo acúmulo de conhecimento e relações possíveis entre as partes de sentido acumuladas, potencializados por algoritmos que respondem a estímulos externos, processando informação dentro de si e retornando rearranjos de sentido ao observador. Para compreender melhor a natureza e enquadramento social desses sistemas, podemos recorrer à Teoria dos Sistemas Sociais de Niklas Luhmann, que nos oferece uma perspectiva valiosa sobre a comunicação e o funcionamento dos sistemas sociais.

3. A comunicação na Teoria dos Sistemas Sociais

Fundamento básico na Teoria dos Sistemas Sociais conforme elaborada por Niklas Luhmann é a noção de que o núcleo da constituição dos sistemas sociais é a comunicação (síntese de informação, emissão - enunciação e compreensão de mensagem, que leva ao entendimento, ou compreensão), e ocorre operacionalmente clausulada (fechamento operacional) dentro do sistema dotado de auto-referencialidade e auto-reprodução (autopoiese), mas com referência comunicativa ao ambiente (heterorreferência) (Luhmann; Baecker; 2013).

O ambiente obviamente é pressuposto para a (co-)existência do sistema, que dele se distingue, e com ele interage por meio de acoplamentos estruturais (condições de conectividade). Os sistemas possuem funções 'ambientais' que lhe são peculiares (o que justifica a existência de códigos peculiares), e o resultado de sua operação 'alimenta' outros sistemas com irritações significativas (ressonância). A comunicação assume formas especializadas em cada sistema funcional (como o direito, a economia, a política, a ciência) através de seus códigos específicos (lícito/ilícito, pagar/não pagar, governo/oposição, verdadeiro/falso) (Luhmann, 2002; 2017; 2019).

O sistema, portanto, existe para processar sentidos predeterminados e produzir comunicação através de uma programação que se ultima em uma codificação tendente ao binarismo disjuntivo (código).

Portanto, há de se entender um sistema social, assim como descrito por Luhmann, como um conjunto específico de sentidos interligados. Às vezes se tende a pensar sistemas como superestruturas 'vivas' e conscientes, interligadas por objetivos controlados por alguma intencionalidade, explícita ou não. Não é esse o sentido de 'sistema' em Luhmann.

Os sistemas sociais são sistemas de sentido, ou seja, sistemas de comunicação. Possuem certa linguagem, certa autonomia, códigos próprios, habitam em ambientes mais complexos que eles próprios, mas refogem à personalização. Por exemplo, em sua forma descritiva, o sistema celular biológico, o sistema digestivo e endócrino da espécie *homo sapiens* são subsistemas, não de um indivíduo apenas, ou de um grupo de indivíduos, mas são subsistemas de uma classe de seres em um ambiente, e existirão enquanto esses seres existirem e possam reproduzir esse subsistema, ou melhor, enquanto possam ser ambiente para que esses sistemas existam. Essa forma de abordagem de sistema é responsável pela abstração que torna possível a observação científica, possibilitando a generalização necessária para a formulação de hipóteses que vão além de situações altamente particulares e contingentes.

Os conceitos acima descritos podem ser melhor compreendidos com exemplos advindos do próprio Luhmann.

4. Zettelkasten: sistema individual de sentidos

Será de grande auxílio para o entendimento da tese aqui proposta uma ilustração para tentar explicar de que forma um ‘sistema social’ é constituído por comunicação e sentido, de que forma essa comunicação se dá de forma ‘fechada’ e como esse sistema pode estar aberto ao seu ambiente.

Niklas Luhmann é famoso por ter inventado um sistema de organização de anotações e referências que possui a propriedade de crescer e se interligar indefinidamente. Esse sistema foi descrito em seu artigo “Comunicação com o Zettelkasten: um relato de experiência”, (Luhmann, 1981), em alemão (língua na qual se pode ler o artigo graças ao processo de tradução automática provido pela Inteligência Artificial).

Luhmann se refere a uma prática de organização de conhecimento através de notas referenciadas reciprocamente com uma organização não hierárquica que chamou de Zettelkasten (caixa de anotações). Ele atribui a esse sistema uma espécie de parceria de comunicação, que pode gerar influências recíprocas no anotador e na própria nota. A numeração não linear e infinita e o relacionamento também não linear e infinito tem o condão de incorporar ‘acaso’ ao sistema, que pode ter como saída a construção de relações surpreendentes (inovadoras). Luhmann se refere ao conjunto de conexões que surge do Zettelkasten como uma espécie de segunda memória, um alter ego, com o qual se pode comunicar continuamente, não possuindo uma ordem geral construída, nem uma hierarquia e muito menos uma estrutura linear como um livro.

Não se pode afirmar que Luhmann se refere ao Zettelkasten como um sistema ‘social’, muito embora seja correto denominá-lo de sistema ‘pessoal’ de comunicação. Contudo, podemos utilizar a ideia do Zettelkasten para exemplificar um sistema autopoietico de sentidos: ele constitui e reproduz, sempre que consultado, os seus próprios elementos, sendo certo que há diferenciação entre o ambiente externo e o Zettelkasten.

O Zettelkasten é fechado, visto que uma nota apenas se relaciona com outras notas, mas é aberto ao sistema na medida que pode ser lido e ter seu repertório aumentado pela introdução de outras notas (evolução).

A autorreferencialidade é óbvia, pois as notas se relacionam com outras notas, criando uma rede de referências internas. As notas, ao se referirem a si mesmas em processos contínuos e cíclicos, possuem reflexividade.

O Zettelkasten, diferenciado de seu ambiente (pessoa anotadora e conjunto de conhecimentos externos disponíveis), diminui a complexidade do ambiente, ao permitir acesso a relações previamente apreendidas, separadas e registradas, incluídas num esquema comunicativo de sentidos interligados.

Como código operativo, o Zettelkasten possui a conexão de sentidos como característica principal, o que permite concluir que conexão/desconexão de sentidos é o código básico de sua operação; esse código é estruturalmente ligado ao ambiente (pessoa anotadora e conjunto de conhecimentos externos disponíveis) por meio da linguagem e metodologia de referência compreensível sempre quando uma consulta necessita ser feita. O conhecimento gerado por esse processo comunicativo é transferido do Zettelkasten para o ambiente, causando mais erudição, inovação ou mais notas interligadas.

A aparente desordem da organização do Zettelkasten com sentidos interligados e reutilizáveis ilustra muito bem o papel da contingência nesse sistema. A possibilidade de aperfeiçoamento, aumento e criação de mais interconexões entre as notas ilustra muito bem a evolução do sistema, ao passo que ocorre coevolução com o ambiente, que se tornará ao menos mais culto e produtivo.

Luhmann atribui ao Zettelkasten, esse ‘segundo cérebro’, uma vida própria e independente de seu autor, realmente uma desordem com uma estrutura interna ‘não arbitrária’, fazendo referência ao aprendizado por aglomeração de referências em regiões preferidas, com o poder de adaptabilidade.

As ilustrações acima podem auxiliar a comunidade científica a entender melhor a Teoria dos Sistemas, ao passo que as observações de Luhmann revelam a intuição que interliga a Inteligência Artificial à Teoria dos Sistemas Sociais.

5. IA generativa comparada a um Zettelkasten comunitário

O crescente poder criativo que Luhmann atribuiu à evolução do Zettelkasten encontra paralelo com a forma de evolução dos sistemas de Inteligência Artificial generativos. Para gerar ‘massa crítica’, o sistema de notas e sentidos interligados necessitaria de aquisição de musculatura advinda da acumulação de conhecimento e conexões:

O Zettelkasten precisa de alguns anos para ganhar massa crítica suficiente. Até então, ele funciona apenas como um recipiente do qual se retira o que foi colocado. Com o aumento do tamanho e da complexidade, isso muda. Por um lado, o número de acessos e possibilidades de consulta aumenta. Ele se torna um instrumento universal.” (Luhmann, 1981- tradução nossa).¹

Essa ‘musculatura’ necessária ao poder criativo do Zettelkasten concorda com o que se vê na prática com o surgimento de “habilidades emergentes”, conforme explanado em ZHAO (2025), como sendo capacidades que surgem muito embora não haja pré-treinamento para tanto, como habilidades contextuais de aprendizado e raciocínio em etapas (*step-by-step reasoning*).

Luhmann atribui poder criativo a esse Zettelkasten, que adviria da interação entre as conexões existentes e a busca. “Se, por outro lado, se busca comunicação com o Zettelkasten, é necessário procurar por possibilidades de conexão interna que resultem em algo inesperado (informação).” (Luhmann, 1981).

É de grande impacto o fato de que Luhmann se refere à versão evoluída do Zettelkasten como sendo ‘instrumento universal’, ou seja, útil para diferentes contextos e conexões, para diferentes áreas do conhecimento.

O sistema de organização de conhecimento praticado por Luhmann com materiais tão simples quanto caixas de madeira e fichas em papel contém elementos tão sofisticados quanto uma mistura de banco de dados não relacional (grafos), hipertexto e, acredite-se, referência a uma Inteligência Artificial generativa.

O que já dissemos para a inferência de que as inteligências artificiais generativas modernas funcionam na prática como um “Zettelkasten comunitário inteligente” se dá sem esforço.

Não é que se queira atribuir ao sistema Zettelkasten um funcionamento análogo à IA assim como a conhecemos hoje. Mas interessa a atribuição de sentido independente a essa estrutura de sentido.

A IA se descreve como sendo formada pela ‘sinergia entre avanços em arquiteturas neurais, técnicas de processamento linguístico e infraestrutura de dados escalável’

¹ No original: “Natürlich setzt Selbständigkeit ein Mindestmaß an Eigenkomplexität voraus. Der Zettelkasten braucht einige Jahre, um genügend kritische Masse zu gewinnen. Bis dahin arbeitet er nur als Behälter, aus dem man das herausholt, was man hineingetan hat. Mit zunehmender Größe und Komplexität wird dies anders. Einerseits vermehrt sich die Zahl der Zugänge und Abfragemöglichkeiten. Er wird zum Universalinstrument.”

e “enquanto *tokens* e *embeddings* capacitam a compreensão semântica, bancos NoSQL e grafos fornecem o substrato necessário para dados dinâmicos e interconectados” (Perplexity, 2025).

Não há como não brotar da mente paralelo entre o próprio processo de tokenização utilizado atualmente pelas inteligências artificiais generativas com a descrição da descoberta criativa de soluções apontadas pelo próprio Luhmann.

Essa relação entre o processo de descoberta criativa de soluções destaca a natureza inovadora da IA generativa. A interação (comunicação) com o Zettelkasten pode ir além do originalmente planejado, abrindo possibilidades combinatórias que expandem as fronteiras do conhecimento e da criatividade:

Mais informações se tornam disponíveis - pontualmente, neste momento, a partir de um impulso de busca - do que se tinha em mente na consulta; e, acima de tudo, mais informações do que jamais foram armazenadas na forma de notas. O Zettelkasten oferece, a partir de ocasiões dadas, possibilidades combinatórias que nunca foram planejadas, nunca pensadas, nunca concebidas” (Luhmann, 1981).

Deve-se salientar que a criatividade ocorrerá como resultado da interação entre a busca iniciada pelo observador (localizado no ambiente) com a Inteligência Artificial. Não há atualmente meios de atribuir uma criatividade independente à IA, da mesma forma que não se pode imaginar criatividade independente em um Zettelkasten.

Luhmann já fizera referência ao uso do processamento de dados na automação na administração pública quando escreveu "Direito e Automação na Administração Pública" (*Recht Und Automation In Der öffentlichen Verwaltung*), (Luhmann, 1997), tendo apontado potencialidades, riscos e limitações da automação por sistemas de informação na administração pública, o que pode considerar precoce para a época. Conforme Exposito (2023) o livro ‘Recht Und Automation’... é surpreendente por revelar a surpreendente quantidade de conhecimento que Luhmann já possuía sobre digitalização e algoritmos nos idos da década de 1960, e antecipa muitos conceitos modernos, como a possível efetividade das máquinas em "saltos de lógica". A autora salienta que o texto é interdisciplinar às áreas do Direito e da Administração (eu acrescentaria sociologia) e apresenta instigações interessantes sobre a questão da responsabilidade pelo uso das máquinas na decisão administrativa (responsabilidade algorítmica), apontando que Luhmann menciona uma responsabilidade compartilhada entre pessoas e máquinas.

O que se percebe é que Luhmann estava em busca de uma maneira sociológica de explicar as interações possíveis entre os sistemas cibernéticos e os sistemas sociais, mas os

avanços que possibilitaram o ‘surgimento’ da IA generativa ocorrerem apenas décadas mais tarde, propiciando que se tenha uma visão mais clara dessa relação hoje em dia.

6. IA generativa e a mente coletiva: distinções

Deve-se deixar claro que não se defende aqui que os sistemas de Inteligência Artificial formam ‘mentes coletivas’, ou mesmo gerem algum fenômeno comunicativo que, por si só, irradie efeitos sociais.

Pela frequente observação dos efeitos do compartilhamento coletivo de sentidos comunicativos, não é incomum na literatura referências à formação de algo que se assemelha a uma ‘mente coletiva’.

A literatura cristã atribui ao ajuntamento de dois ou três indivíduos a uma criação singular de uma presença espiritual diferenciada². Os escritos de Napoleon Hill são famosos por se referirem à criação de uma ‘terceira mente’, ou *mastermind*, formada pelo conjunto de relações entre pessoas que compartilham interesses e intencionalidades comuns (Hill, 2015).

Abordagens psicológicas coletivas foram estudadas por Gustave Le Bon, em *Psicologia das Multidões* (Le Bon, 2020) e por Freud, em *Psicologia das Massas e Análise do Eu* (Freud, 2013). Ambos os autores abordam fenômenos ambientais psíquicos multitudinários, mas de ordem diferente da abordagem aqui realizada. Em comum, no entanto, o reconhecimento da relação e influência recíprocas entre a mente humana e seu ambiente.

A abordagem feita neste artigo também difere daquela proposta por Bloomfield (1987), que destacava o conceito de um “coletivo de pensamento” cultural que refletia um estilo próprio de pensamento de pesquisadores e desenvolvedores de IA. Esse aspecto tem relevância na análise do aspecto cultural da IA (analisar não apenas as tecnologias e os conceitos da inteligência artificial, mas também a comunidade de pessoas que a cria, a promove e a critica), e pode contribuir futuramente na análise da IA como parte de uma cultura ‘fechada’ e específica, mas não é aqui o foco da abordagem.

Um pouco mais próxima está o conceito de Cibercultura e de Inteligência Coletiva, de Pierre Levy (1995; 2007). Este autor atribui uma certa politização na formação do ciberespaço, com características próprias, como comunidades virtuais e formas próprias de

² A passagem em que Jesus declara: "Porque, onde estiverem dois ou três reunidos em meu nome, aí estou eu no meio deles" encontra-se em Mateus 18:20. O verso de 1 Coríntios 2:16 se refere à ‘mente de Cristo’, que seria comum aos seguidores com fé.

comunicação, que teria o condão de formar uma inteligência socialmente distribuída e potencializada por tecnologias. Mas também não é exatamente disso que se trata, muito embora não se possa desconectar a Inteligência Artificial desse contexto.

Os sistemas de Inteligência Artificial, qualificados aqui como "comunitários", são estruturados e treinados com o produto da cultura humana digitalizada. Eles são capazes de fornecer respostas a questões contingentes, auxiliando o fluxo de comunicação entre o usuário e o "conhecimento" latente. Morin (2005) explica que a abordagem complexa deve considerar essa possibilidade comunicativa dialética, na qual as partes e o todo interagem em um movimento de resultados que não podem ser explicados apenas pela soma das partes.

Luhmann também responde a pergunta sobre o papel do acaso na formulação do conhecimento a partir do Zettelkasten. Nesse ponto ele abraça o próprio acaso como parte do processo de seleção necessário à construção criativa (teste e seleção), geradora de 'mutações' evolutivas, pois "no campo social e, especialmente, no campo da pesquisa científica, a ordem só surge de combinações de ordem e desordem" tendo em vista que a geração de estímulos do acaso também requer organização e alguma probabilidade de sucesso.

Muito provavelmente Luhmann (1927-1998), se vivo fosse, seria um entusiasta equilibrado da Inteligência Artificial. Provavelmente reconheceria características de 'sistema social' da Inteligência Artificial e observaria uma clara distinção entre sistema (visto como conjunto de sentidos com todas as características aqui já abordadas) e seu ambiente (a própria mente humana que interage com esse sistema).

A IA generativa, muito embora opere através do processamento e geração de linguagem (uma forma de comunicação), não possui subjetividade, consciência ou capacidade de formar ondas síncronas de pensamento assim como esse conceito é geralmente entendido em psicologia ou sociologia. Ela é um sistema que processa informações e gera resultados com base em algoritmos e dados, mas não possui intencionalidade ou uma experiência psíquica compartilhada com outros sistemas de IA ou com os seres humanos. A sua "comunicação" ocorre no nível do processamento de sentido, sem a complexidade das interações sociais humanas mediadas por emoções, valores e contextos sociais amplos. Advirta-se, no entanto, que a ressonância do resultado das comunicações intermediadas pela IA pode muito bem catalisar diversos processos sociais, e esse aspecto pode ser objeto de profundos estudos.

Realmente, a partir da distinção entre sistema e ambiente pode-se compreender o que é e como evoluirá a Inteligência Artificial, mas dificilmente uma máquina de cálculo chegará a adquirir cognição e consciência próprias da mente humana, pois isso significaria a existência de uma confusão, ou singularidade, entre sistema e ambiente.

Luhmann dá pistas de que ele não considerava que os sistemas externos de acumulação de conhecimento poderiam fazer às vezes de um cérebro humano. A comunicação existiria do relacionamento entre o observador e o sistema, não havendo sentido na existência separada dessas duas entidades.

7. Acoplamento estrutural da Inteligência Artificial com outros sistemas sociais

No sistema Zettelkasten, o usuário, ao se deparar com uma necessidade comunicativa, realiza busca pessoal por relações passíveis de serem esclarecidas pelas diversas conexões formadas no interior do sistema. O sistema ‘reage’, revelando enquadramento e generalizações antes não estabelecidas pelo observador.

Deve-se reconhecer que a tokenização, organização e treinamento da Inteligência Artificial não é auto-gerada, mas provém do conhecimento humano acumulado durante os milênios passados. O privilégio de nossa geração é que ela observa o processo de liberação do “Zettelkasten humano” como revelado na criação dos diversos sistemas de inteligência artificial, e observará seus efeitos enquanto o sistema é retroalimentado. O resultado provavelmente será tão humano quanto a fonte do conhecimento utilizado para a estruturação da Inteligência Artificial, reproduzindo incorreções e vieses.

Na linguagem da Teoria dos Sistemas Sociais, o acoplamento estrutural, adaptado do termo ‘interpenetração’, de Maturana e Varela (1980), explica a possibilidade de fechamento operacional e abertura comunicativa. Essa ligação e influência (interação) entre o sistema (fechado) e o ambiente (abertura) só é possível por algum meio que a possibilite: um acoplamento, ou uma forma estável de meios de interação. Uma diversidade de entes, e até de conceitos, são passíveis de serem identificados com acoplamentos estruturais. As constituições (modernas) são identificadas como sendo um acoplamento estrutural entre a política e o direito: possibilita que ambos os sistemas sociais interajam, dando forma um ao outro ao se comunicarem de várias maneiras, seja em suas modificações recíprocas, seja em seu controle recíproco (ressonâncias).

Na Inteligência Artificial, o acoplamento estrutural entre a massa de conhecimentos armazenados e ‘tokenizados’ com o ambiente (pessoas humanas) é demarcado pela disponibilização dos grandes modelos de linguagem (Solanki; Drupad; 2024), como o GPT lançado pela empresa OpenAI, por meio do que se denomina de ‘prompt’. Obviamente que não

se refere à caixa de entrada de texto em si, mas ao conjunto de instruções e interpretações possíveis que permitem a entrada de instruções do usuário (ambiente) para a massa de sentido (sistemas de IA) que o aguarda para reação e, através de seu *output*, ou saída, influenciar de volta o próprio ambiente (usuário) e a si mesmo (treinamento), o que em época mais madura de Luhmann seria denominado como ‘ressonância’. Entenda-se o fechamento/abertura: do ‘*prompt*’ para dentro (sistema de IA) não há usuário, há apenas irritações de mensagens advindas dele; do ‘*prompt*’ para fora não existe Inteligência Artificial, apenas as impressões que o resultado do *prompt* propicia.³

As interações entre a IA e outros sistemas sociais são bem populares e evidentes. No Direito, a IA já é utilizada como auxílio lógico às decisões. Obviamente, as informações inteligíveis da IA são filtradas pelo código próprio do Direito (lícito/ilícito), sendo essa interação fonte de riscos sistêmicos relacionadas ao código próprio do sistema jurídico (IA não pode criar normas, jurisprudências, podem apenas auxiliar no provimento de informações inteligíveis). Aplicações de risco legal também são utilizadas por profissionais do direito por meio de Inteligência Artificial preditiva. O Direito, por sua vez, tem a missão de regular o uso da Inteligência Artificial pelos diversos sistemas sociais, influenciando diretamente na utilização e na formação estrutural das inteligências artificiais.

O sistema educacional pode interagir com a IA solicitando informações inteligíveis e tutoria contextual. O risco se localiza justamente nesse posicionamento estratégico em que a IA pode ser colocada, com a possibilidade de alucinações indesejáveis no momento crucial de aprendizado.

A IA pode prover os agentes econômicos com análises inteligentes advindas de grandes quantidades de dados, contribuindo para a exploração de mercados e colocação de mercadorias. Risco existe de que se utilize a IA para práticas inaceitáveis de manipulação de consumidores, principalmente por meio de sistemas em que não haja tratamento de dados sensíveis.

³ Obviamente há outras formas de interação entre a Inteligência Artificial e os demais sistemas, como API’s (Application Programming Interfaces), mas a exemplificação do acoplamento estrutural da IA por meio do amplamente conhecido *prompt* cumpre com os objetivos deste artigo.

8. Inteligência Artificial como função catalisadora da operação dos sistemas sociais

É observável que, por meio de seu código próprio (inteligível/ininteligível), a Inteligência Artificial surge no bojo dos processos evolutivos dos demais sistemas sociais como um catalisador de operações que lhe são próprias. Utiliza-se o termo ‘catalisador’ para descrever o fato de que a IA, ao interagir provendo sentidos contextuais e aumentando a velocidade e a qualidade das operações dos demais sistemas, assume função peculiar de otimização.

De fato, a Inteligência Artificial, com seu código operacional inteligível/ininteligível e capacidade de processar e interligar vastas quantidades de dados, apresenta uma notável possibilidade de gerar informações inteligíveis, identificar padrões complexos e facilitar novas conexões entre diferentes domínios de conhecimento.

A IA pode devolver processadas as “irritações” construtivas e fornecer insumos valiosos que impulsionam a reflexão, a adaptação e a evolução dentro de sistemas como o Direito, a Educação, a Economia e até a Religião. Essa função catalisadora reside na sua capacidade de processar as irritações do ambiente e devolver rearranjos de sentido que podem ter efeito de ressoar nas operações autorreferenciais dos outros sistemas, forçando-os a considerar novas perspectivas e a aprimorar seus próprios mecanismos internos.

No sistema do Direito, a IA pode atuar como catalisadora ao processar grandes volumes de dados jurisprudenciais, doutrinários e legislativos, identificando padrões e tendências que de outra forma seriam morosas ou cujos detalhes poderiam passar despercebidos.

Na Educação, a IA possui um potencial catalisador significativo ao facilitar o acesso, a organização e a apresentação do conhecimento, podendo auxiliar estudantes e educadores na exploração de temas complexos, fornecendo explicações personalizadas, identificando lacunas no aprendizado e sugerindo novas conexões entre diferentes áreas do saber.

Na Economia, a IA já desempenha, através de vários serviços, um papel catalisador ao otimizar processos, prever tendências de mercado, analisar grandes volumes de dados financeiros e facilitar a tomada de decisões estratégicas.

Contudo, é crucial entender que essa catalisação não interfere (ou não deve interferir) na capacidade de os sistemas operarem seus códigos próprios livremente, mantendo

sua autonomia operacional e evitando a alopoiese⁴ (Neves, 1995, p. 117-141), onde injunções externas (no caso, da IA) podem apresentar o risco de pretenderem substituir a lógica interna de determinado sistema (determinação do sistema pelo seu ambiente).

A gestão das "alucinações", o uso regulado dos demais sistemas sociais e a garantia da integridade das informações são, portanto, condições essenciais para que a IA possa efetivamente desempenhar uma função catalisadora positiva nos diversos sistemas sociais.

9. Código social da Inteligência Artificial

Em relação aos sistemas sociais, um 'código' é uma distinção binária fundamental peculiar a cada sistema funcional, como o lícito/ilícito no direito, pagar/não pagar na economia, governo/oposição na política e verdadeiro/falso na ciência, e é resultado do processamento dos estímulos ressonantes do ambiente através dos 'programas', garantindo autopoiese do sistema na medida em que representa contingências de comunicações opostas em sentido (Luhmann, 1997; 2000; 2002; 2013; 2017; 2019).

Qual seria o código operativo que definiria a identidade e a operação social da Inteligência Artificial como sistema social?

Uma boa alternativa seria o código binário da Inteligência Artificial seja o par inteligível/ininteligível: inteligível não a partir do observador/usuário, que pode não compreender o sentido das saídas para as interfaces dos sistemas de IA, mas inteligível a partir das próprias operações internas do sistema de Inteligência Artificial. Ou seja, se o sistema 'entende', ou produz sentido a partir de determinado conteúdo potencialmente combinável armazenado em seu interior, há a produção de sentido a partir do código inteligível/ininteligível. Em outras palavras, tudo o que pode ser objeto de descrição pela linguagem expressa em termos de sentido codificado, classificável e combinável com outros sentidos está dentro de uma possibilidade positiva do código inteligível/ininteligível dos sistemas de Inteligência Artificial.

Se há conhecimento apreensível em forma de dados digitalizáveis, há possibilidade de utilização para constituição e treinamento de sistemas de Inteligência Artificial. Submetida a uma IA razoavelmente 'confiável', determinada proposição advinda do ambiente por meio de um *prompt* de conexão (exercitável e assimilável como um acoplamento estrutural) pode ser processada com resultados inteligíveis. O reconhecimento interno dessa

⁴ Conforme explica Neves (1995), o termo deriva do grego alo ('um outro', 'diferente') + poiesis ('produção', 'criação'), significando etimologicamente a (re)produção do sistema por critérios, programas e códigos do seu meio ambiente

inteligibilidade é um dos principais desafios da atual fase de desenvolvimento da Inteligência Artificial, visto que o controle de alucinações pode evitar que a IA avance para campos em que não haja inteligibilidade segura.

10. Alucinações e disfuncionalidades: riscos sistêmicos de uma IA ‘degenerativa’

Esse processo de interação pode continuar indefinidamente com resultados contingentes: ao passo que pode gerar ‘insights’ criativos pela possibilidade de interações entre sentidos nunca antes associados, pode formar degenerações advindas de resultados não prováveis ou não factuais (denominamos esse resultado de IA degenerativa). As alucinações, quando não controladas por um processo de observação mais profundo pelo ambiente (usuários, instituições), têm o mesmo efeito degenerativo que a corrupção dos juízes e tribunais têm no sistema do Direito: disfuncionalidade pela interferência indevida de um sistema em outro. No caso das alucinações da IA, caso influenciem sistemas como o sistema Jurídico, o Educacional, o Científico ou outros, podem causar modificações maléficas em suas compleições de sentido e nas interações entre os sistemas sociais.

Há necessidade, assim, de controles de qualidade operando em diversos níveis nos sistemas de Inteligência Artificial para que não haja impactos sistêmicos socialmente danosos, conforme já descrito.

Surgem então questões sobre as limitações de uso da Inteligência Artificial: até que ponto o sistema deve ser demandado para que essas interações sejam úteis aos demais sistemas sociais, e não contribuir para ‘degenerar’ seus códigos comunicativos? Essa questão, pela sua amplitude e complexidade, ainda permanecerá aberta.

11. Qual sistema/modelo de Inteligência Artificial pode ser considerado ‘sistema social’?

Segundo a Teoria dos Sistemas Sociais, a religião configura-se como um sistema social. A pergunta “qual religião?” não faz sentido dentro dessa abordagem teórica, pois o código de referência de toda e qualquer religião – isto é, a distinção entre imanência e transcendência – permanece o mesmo. Em outras palavras, para Luhmann, a natureza do

sistema religioso reside na comunicação pautada pela autoridade do transcendente, independentemente da denominação ou forma específica que essa religião assuma (variação de programas). Por isso, a estrutura de sentido (ou o “código”) que distingue o religioso do não religioso não varia conforme a religião, mas sim conforme a forma pela qual se constroi a diferenciação entre o sagrado e o profano, o imanente e o transcendente (sua programação). Esse mesmo código orienta a maneira como o sistema religioso se reproduz, tornando-se, assim, sua característica essencial (Luhmann, 2000).

Da mesma forma, eventual pergunta sobre qual Inteligência Artificial poderia ser considerada um sistema social também não faz sentido: todo conjunto de sentido construído por conexões ‘neurais’ disponível para a produção de sentido por rearranjos que percorrem uma ‘inteligência’ previamente codificada, e que resulta em associações contingentes dotadas de sentido é sistema social de Inteligência Artificial. Tanto mais social quanto mais disponível à interação das pessoas.

A Inteligência Artificial não está ‘embarcada’ no cérebro humano, mas pode ser por ele previsto, assimilado, provocado, entendido e observado. Não se nega que a Inteligência Artificial seja fruto de uma evolução técnica, mas também o é outros sistemas sociais comunicativos como a economia, o direito e a ciência. A atuação como sistema social por parte da Inteligência Artificial só é possível pela coexistência de múltiplos fatores que possibilitam sua operação: acúmulo de conhecimento, tecnologia de processamento, algoritmos de redes neurais e vários outros encontros evolutivos.

12. Conclusões

Das incursões epistemológicas acima pode-se derivar uma proposição segura de que, de acordo com a Teoria dos Sistemas Sociais conforme inaugurada por Niklas Luhmann, a Inteligência Artificial Generativa, devido ao seu grau de desenvolvimento, formas de utilização e funções sociais, pode razoavelmente ser considerada como *sistema social autônomo*, diferenciado de seu ambiente, tendo código específico, programação peculiar⁵, e diversas outras características que permitem identificá-la assim. Observa-se que a Inteligência

⁵ Refere-se aqui à programação no sentido específico atribuído à Teoria dos Sistemas Sociais, ou seja, critérios para a correta atribuição de valores do código. Ao passo que a programação do sistema social é feita através de normas e sentidos jurídicos, a programação da IA é feita por algoritmos, processamento computacional.

Artificial estabelece acoplamentos estruturais com outros sistemas sociais, influencia e é influenciada por eles, atuando como um catalisador de operações dos demais sistemas. Justamente por isso, apresenta riscos sistêmicos a exigir controles de qualidade para gestão de “alucinações” reduzir ressonâncias que possam causar disfuncionalidades em si mesmo e em outros sistemas sociais. Em suma:

1. A Inteligência Artificial Generativa pode ser considerada, segundo a Teoria dos Sistemas Sociais, como um sistema social autônomo, caracterizado por sua capacidade de processar e gerar sentido através de um código binário inteligível/ininteligível.
2. A IA generativa, como sistema provedor de sentido, funciona conforme se pode explicar com a analogia de um “Zettelkasten comunitário inteligente”, acumulando e interligando conhecimento de forma não linear.
3. O acoplamento estrutural entre a IA e os demais sistemas sociais ocorre através de estruturas de interação dentre as quais se incluem os *prompts*, que permitem a interação e a troca de informações, influenciando tanto o sistema de IA quanto o usuário, e resultando em um processo contínuo de retroalimentação e treinamento.
4. A IA, embora não se constitua como uma mente coletiva com cognição independente, influencia e é influenciada por outros sistemas sociais como o Direito, a Educação e a Economia através de seus códigos específicos e interações comunicativas, o que revela a existência de riscos evidentes nessa interação, a demandar ações apropriadas de proteção sistêmica. Por meio de seu código próprio (inteligível/ininteligível), a inteligência artificial assume a função de catalisador das operações dos códigos próprios dos outros sistemas, o que pode, como efeito colateral, aumentar o risco de alopoieses sistêmicas.
5. Os controles de qualidade e gestão das “alucinações” são cruciais para garantir que a inteligência artificial não cause ressonâncias disfuncionais a outros sistemas sociais, o que poderia acarretar degenerações sistêmicas.

13. Bibliografia

BLOOMFIELD, B. P. *The Culture of Artificial Intelligence*. In: BLOOMFIELD, Brian P. (Org.). *The Question of Artificial Intelligence: Philosophical and Sociological Perspectives*. p.

59-105. London: GROOM HELM; New York: Croom Helm em associação com Methuen, Inc.; Sydney: Croom Helm Australia, 1987.

ECHTERNACHT, Tiago Henrique De Souza; TEIXEIRA, João Paulo Allain. *Luhmann's systems theory applied to data protection in the digital age: a multiple case study in technology companies*. in: Multidisciplinary research and practice. 1. ed. [S. l.]: Seven Editora, 2024. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/5750>. Acesso em: 25 mar. 2025.

ESPOSITO, Elena. Comunicação artificial? A produção de contingência por algoritmos. *Revista Brasileira de Sociologia do Direito*, [s. l.], v. 9, n. 1, 2022.

ESPOSITO, Elena. Luhmann, on algorithms, in 1966. In: ROGOWSKI, Ralf (Org.). *The Anthem companion to Niklas Luhmann*. London; New York: Anthem Press, 2023. p. 171-186. (Anthem companions to sociology).

FREUD, Sigmund. *Psicologia das massas e análise do eu*. Porto Alegre, RS: L&PM Editores, 2013.

HILL, Napoleon. *Think and grow rich!: the original version, restored and revised*. Anderson, SC: Mindpower Press, 2015.

LE BON, Gustave. *A Psicologia das Multidões*. [S. l.]: Leya, 2022.

LÉVY, Pierre. *L' intelligence collective: pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: Ed. la Découverte, 1995.

LEVY, Pierre. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. 5. eded. São Paulo (SP): Loyola, 2007.

LUHMANN, Niklas. Comunicação com Zettelkästen. In: BAIER, Horst; KEPPLINGER, Hans Mathias; REUMANN, Kurt (org.). *Öffentliche Meinung und sozialer Wandel / Public Opinion and Social Change*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1981. p. 222–228. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-322-87749-9_19](http://link.springer.com/10.1007/978-3-322-87749-9_19). Acesso em: 9 mar. 2025.

LUHMANN, Niklas. Recht und Automation in der öffentlichen Verwaltung. [S. l.]: DUNCKER UND HUMBLOT, 1997. v. 29 Disponível em: <https://elibrary.duncker-humblot.com/book/63006/recht-und-automation-in-der-offentlichen-verwaltung>. Acesso em: 8 abr. 2025.

LUHMANN, Niklas. *Die Religion der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2000.

LUHMANN, Niklas. *El derecho de la sociedad*. México: Universidad Iberoamericana, 2002.

LUHMANN, Niklas; BAECKER, Dirk. *Introduction to systems theory*. Cambridge, UK Malden, MA: Polity, 2013.

LUHMANN, Niklas. *A economia de la sociedad*. Ciudad de México: Herder, 2017.

LUHMANN, Niklas. *Die Politik der Gesellschaft*. 5. Auflageed. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2019.

MATURANA, Humberto R. *et al. Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. Boston studies in the philosophy of science, v. 42. Dordrecht Boston London: D. Reidel Publishing Company, 1980.

MORIN, Edgar. *Introduction à la pensée complexe*. 2. éd. Paris: Ed. du Seuil, 2005.

NEVES, Marcelo. Da autopoiese à alopoiese do direito. In: *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. XLII. São Paulo: Instituto Brasileiro de Filosofia, 1995.

PERPLEXITY AI. Explicar o funcionamento da inteligência artificial. GPT-3.5 OpenAI. *Inteligência Artificial*. Disponível em <https://www.perplexity.ai/search/explicar-o-funcionamento-da-in-EyqN8LznQWmXASgUyfp6nQ#0>. Acesso em 13 abr. 2025.

SIMÕES, Gisele; RADOSAVLJEVIC, Milan; JOHNSTON, James B. The impact of artificial intelligence in society through the lens of Luhmann's social systems theory: a systematic review. In: *BRITISH ACADEMY OF MANAGEMENT CONFERENCE 2022*, 2022, Manchester. Anais [...]. Manchester: British Academy of Management, 2022. Disponível em: <https://research-portal.uws.ac.uk/en/publications/the-impact-of-artificial-intelligence-in-society-through-the-lens>. Acesso em: 25 mar 2025.

SOLANKI, Shivam R.; KHUBLANI, Drupad K. *Generative artificial intelligence: exploring the power and potential of generative AI*. New York, NY: Apress, 2024.

TACCA, Adriano; ROCHA, Leonel Severo. *Inteligência artificial: reflexos no sistema do direito*. *NOMOS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC*, Fortaleza, v.38, n.2, jul./dez., 2018, p.53-68

ZHAO, Wayne Xin *et al. A Survey of Large Language Models*. [S. l.]: arXiv, 2025. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2303.18223>. Acesso em: 21 mar. 2025.