

UNIVERSIDADE PAULISTA

MARCO AURÉLIO MAZZEI

**LEGITIMAÇÃO DO USO DA IA GENERATIVA NA AVALIAÇÃO
ASG DAS ORGANIZAÇÕES:**

Análise com base nas lógicas institucionais

SÃO PAULO

2025

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
ADMINISTRAÇÃO

LEGITIMAÇÃO DO USO DA IA GENERATIVA NA AVALIAÇÃO ASG DAS
ORGANIZAÇÕES:

Análise com base nas lógicas institucionais

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista - UNIP, para a obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Luiz Ryngelblum.

Área de Concentração: Redes organizacionais

Linha de Pesquisa: Redes, Organizações e Sociedade

MARCO AURELIO MAZZEI

SÃO PAULO

2025

Mazzei, Marco Aurélio.

Legitimação do uso da IA generativa na avaliação ASG das organizações: análise com base nas lógicas institucionais / Marco Aurélio Mazzei. - 2025.

128 f.: il. color. + CD-ROM.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista, São Paulo, 2025.

Área de concentração: Redes Organizacionais.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Luiz Ryngelblum.

1. Lógicas institucionais. 2. Inteligência artificial.
3. Computação cognitiva. 4. Sustentabilidade. 5. ASG.
6. Investimento sustentável. I. Ryngelblum, Arnaldo Luiz (orientador). II. Título.

MARCO AURÉLIO MAZZEI

**LEGITIMAÇÃO DO USO DA IA GENERATIVA NA AVALIAÇÃO ASG DAS
ORGANIZAÇÕES:**

Análise com base nas lógicas institucionais

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista - UNIP, para a obtenção do título de Doutor em Administração.

Aprovado(a) em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arnaldo Luiz Ryngelblum
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. Ernesto Michelangelo Giglio
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. Maciel Manoel de Queiroz
Fundação Getulio Vargas - FGV EAESP

Prof. Dr. Mauro Luiz Martens
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. Samir Adamoglu de Oliveira
Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Uma ciência da mente é cerebral e também deve ser uma exaltação do caráter ético que subjaz ao aparecimento da linguagem e da sociedade. Sem entendermos que a mente é feita para interagir e manter coesa a espécie não iremos a lugar nenhum, ainda que para isso façamos uma ciência cognitiva tecnológica de construção de robôs que jogam xadrez com os miseráveis de pés no chão.

Henrique Schützer Del Nero

Mesmo quando tudo parece desabar, cabe a mim decidir entre rir e chorar, ir ou ficar, desistir ou lutar, porque descobri, no caminho incerto da vida, que o mais importante é o decidir

Cora Coralina

AGRADECIMENTOS

Algumas decisões não impactam apenas a quem toma a decisão: envolvem outras pessoas que passam a compartilhar as consequências da decisão. Decidir-se por realizar o doutorado, mantendo atividades profissionais e o compartilhamento do tempo entre as atividades que nos mantém conectados ao mundo, enquanto observamos algo do mundo com mais rigor, é uma dessas decisões que envolvem a família, os amigos, os colegas de trabalho e de estudo e os que compartilham de nosso interesse por compreender algo melhor. Esse é o meu singelo agradecimento a quem compartilhou comigo os efeitos dessa decisão.

A Denilson Barros que me ouviu nos momentos de dúvida e de certezas e que me permitiu pensar alto e silenciar quando era necessário, todo o agradecimento por me acompanhar há 25 anos nas minhas decisões, pensamentos altos e silêncios. Seu carinho, paciência, respeito, confiança e compartilhamento de minhas decisões com amor, tem tornado minhas escolhas mais leves e divertidas.

A meus pais, Aldo e Vitória Luiza (in memoriam) que souberam criar em mim a certeza de que são nossas dúvidas e perguntas que nos levam adiante. Nunca poderei me esquecer das perguntas infundáveis que fazia enquanto eles pacientemente, explicavam o que sabiam e me estimulavam a ler e procurar as respostas. A mãe que ganhei na vida e que tem me ensinado a decidir com gentileza: Maria Aparecida Barros que com suas mãos singelas produz coisas tão simples e tão belas.

A meus amigos, Carlos Yokoyama, Maurício Castiglione, Arivan de Moraes, Andrey Janssen, Adriana Isídio, Silvana Rosental, Yolanda Albertoni e Cláudio Muller por saberem fazer valer cada minuto de presença e por manterem a amizade, diante de tantas necessárias ausências. Compartilhar meu tempo com vocês é sempre motivo de muita alegria e crescimento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Arnaldo Luiz Ryngelblum que teve muita paciência para me ouvir divagar sobre minhas incertezas e me orientou no processo de resolver as dificuldades, encontrar as referências relevantes e me concentrar nos objetivos de minha pesquisa. Saiba que você foi a pessoa mais importante entre todas as que tornaram meu interesse e minha curiosidade em um projeto com ordem e método. Todo o meu agradecimento nunca será suficiente para expressar o quanto

tenho consciência da dificuldade de seu trabalho de orientar um pesquisador que quer trazer todo novo artigo que lê para a pesquisa, e que carecia de foco e de saber se ater aos seus objetivos. Sua contribuição foi incomensurável, principalmente porque você me ensinou a distinguir o relevante do desnecessário e essa é, senão a mais fundamental, uma das mais fundamentais capacidades necessárias para qualquer pesquisador. Muito obrigado!

Aos professores que tive a honra de ter em minha banca de qualificação: Ernesto Michelangelo Giglio, Maciel Manoel de Queiroz, Mauro Luiz Martens e Samir Adamoglu de Oliveira. Suas sugestões e contribuições me permitiram perceber a profundidade do desafio que me impus e construir uma pesquisa mais objetiva e sólida em uma área em que as inconsistências e incertezas ainda prevalecem. Sem as suas contribuições e sem esse aprendizado, esse trabalho não teria sido possível.

A meus professores no Programa de Pós-Graduação em Administração da UNIP, Ana Beatriz Lopes de Souza Jabbour, Charbel José Chiappetta Jabbour, João Maurício Gama Boaventura, José Celso Contador, Marcio Cardoso Machado, Mauro Vivaldini, Pedro Lucas de Resende Melo, Renato Telles, Roberto Bazanini e Victor Silva Corrêa: as contribuições de cada um de vocês para o meu percurso se materializam em cada linha escrita após as reflexões que vocês me ensinaram a fazer.

Aos meus colegas da Fatec Ipiranga e do Instituto Mauá de Tecnologia: Ana Cláudia Melo Tiessi Gomes de Oliveira, Ana Paula Gonçalves Serra, Andreia Cristina Grisoglio Machion, Antonio Fernando Nunes Guardado, Eiko Enoki, Fabiana Serralha Miranda, Marcos Júlio, Octávio Mattasoglio, Ricardo Di Bartolomeo e Rudolf Buhler. Sua compreensão, incentivo e ajuda tem permitido que meu tempo se multiplique e eu consiga me dedicar às atividades do doutorado e profissionais no delicado e necessário equilíbrio entre aprender e ensinar.

A toda a equipe do Programa de Pós-Graduação em Administração da UNIP, demais professores e equipe administrativa, em especial a Aline Nascimento, que sempre ofereceu todo o suporte adicional necessário para que o mestrado e doutorado possam ser o nosso único foco de atenção.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

RESUMO

A lógica que irá prevalecer em um campo institucional quando novas propostas são difundidas entre seus participantes é uma questão tradicional da teoria. Este estudo examina uma nova lógica, que não pretende subverter a lógica prevalecente anterior, mas agregar pressupostos decorrentes de sua base tecnológica que implicam em instrumentos ainda não descritos para interação entre as lógicas. A ação dos diversos profissionais e organizações na implementação das avaliações da sustentabilidade dos resultados da organização nas dimensões Ambiental, Social e de Governança (ASG) apresenta um desafio pela falta de um padrão internacional, convencionado entre agências de avaliação, e pela necessidade de atender a múltiplas normas e regulações. Para superar esse desafio, tem sido proposto o uso das capacidades de sumarização e análise dos algoritmos de Inteligência Artificial Generativa, que permitem a análise automatizada de volumes cada vez maiores de informações. Na orientação das práticas organizacionais, a capacidade desses algoritmos de explicar fatores considerados em seus resultados torna-se um contraponto à sua principal limitação: a falta de transparência sobre os dados utilizados em seu desenvolvimento e treinamento. A pesquisa exploratória qualitativa foi orientada para a compreensão de como os atores envolvidos com o treinamento, desenvolvimento e uso de algoritmos de IAs Generativas justificam, a cada etapa, o seu uso para obtenção dos objetivos das lógicas institucionais prevalentes na avaliação de decisões de investimento ASG. A investigação obteve, como resultados: 1) que as IAs Generativas têm impactado a tomada de decisão, no contexto da disputa entre a lógica prevalente e a introdução da ASG, de formas ainda não discutidas na teoria institucional, decorrentes da sua aparente objetividade e neutralidade na obtenção dos objetivos enunciados pelos atores em suas instruções, ainda que não saibam qual a metodologia utilizada ou os pesos atribuídos pelo algoritmo aos diversos fatores em análise; 2) como consequência, as IAs Generativas são legitimadas a partir de um balanceamento que os atores fazem entre os ganhos de eficiência na realização das atividades e a capacidade de compreensão dos fatores avaliados e que impactam as organizações em um processo que descrevemos como uma legitimação às cegas. A aceitação tácita dos resultados obtidos com o uso das IAs Generativas favorece a lógica de mercado predominante nas avaliações das organizações e privilegia a eficiência operacional no seu alinhamento à dimensão ambiental da ASG com o uso de menos recursos

materiais, de energia e de mão de obra, priorizando a análise das emissões de carbono. Os demais critérios de avaliação ambiental, social e de governança não são priorizados nessas análises. Entende-se que a legitimidade da IA Generativa encontrada no campo é decorrente: a) das orientações fornecidas no seu desenvolvimento, privilegiando as lógicas prevaletentes e, quando possível, os critérios ASG que sejam compatíveis com elas; ou b) de a geração individual recorrer a referências relacionadas às lógicas prevaletentes que não necessariamente favorecem a perspectiva ASG mas que, combinadas com as requisições de análise, suscitam resultados que aparentam atender a essas requisições, enquanto privilegiam a lógica prevaletente no campo.

Palavras-chave: Lógicas institucionais; Inteligência Artificial; Computação Cognitiva; Sustentabilidade; ASG; Investimento sustentável.

ABSTRACT

The logic that will prevail in an institutional field when new proposals are disseminated among its participants is a traditional question of theory. This study examines a new logic, which does not intend to subvert the previously prevailing logic, but to add assumptions arising from its technological basis that imply instruments not yet described for interaction between logics. The action of various professionals and organizations in implementing sustainability assessments of the organization's results in the Environmental, Social and Governance (ESG) dimensions presents a challenge due to the lack of an international standard, agreed upon by assessment agencies, and the need to comply with multiple standards and regulations. To overcome this challenge, the use of the summarization and analysis capabilities of Generative Artificial Intelligence algorithms has been proposed, which allow the automated analysis of increasingly larger volumes of information. In guiding organizational practices, the ability of these algorithms to explain factors considered in their results becomes a counterpoint to their main limitation: the lack of transparency about the data used in their development and training. The qualitative exploratory research was aimed at understanding how the actors involved in the training, development and use of Generative AI algorithms justify, at each stage, their use to achieve the objectives of the institutional logics prevalent in the evaluation of ESG investment decisions and obtained the following results: 1) that Generative AIs have impacted decision-making, in the context of the dispute between the prevalent logic and the introduction of ESG, in ways not yet discussed in institutional theory, resulting from their apparent objectivity and neutrality in achieving the objectives stated by the actors in their instructions, even though they do not know the methodology used or the weights attributed by the algorithm to the various factors under analysis; 2) as a consequence, Generative AIs are legitimized based on a balance that the actors make between the efficiency gains in carrying out the activities and the ability to understand the factors evaluated and that impact organizations in a process that we describe as blind legitimization. The tacit acceptance of the results obtained with the use of Generative AIs favors the market logic, which predominates in the evaluations of organizations and prioritizes operational efficiency in its alignment with the environmental dimension of ESG with the use of fewer material resources, energy and labor, favoring the analysis of carbon emissions. The other environmental, social and governance evaluation criteria are

not prioritized or referenced in these analyses. It is understood that the legitimacy of the Generative AI found in the field is due either to the guidelines provided in its development, favoring the prevailing logics and, when possible, the ESG criteria that are compatible with them, or that the individual generation uses references related to the prevailing logics that do not necessarily favor the ESG perspective but that, combined with the analysis requests, give rise to results that appear to meet these requests, while favoring the prevailing logic in the field.

Keywords: Institutional logics; Artificial Intelligence; Cognitive Computing; Sustainability; ESG; Sustainable Investment

Lista de abreviaturas e siglas

AGI	<i>Artificial General Intelligence</i> Inteligência Artificial Geral
ASG	Ambiental, Social e de Governança
B3	<i>Brasil, Bolsa, Balcão – Bolsa de valores brasileira</i>
Capex	<i>Capital Expenditure</i> Despesas de Capital
CBPS	Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade
CDP	<i>Carbon Disclosure Project</i> Projeto de Divulgação de Carbono
CDSB	<i>Climate Disclosure Standards Board</i> Conselho de Padrões para Divulgações Climáticas
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> Diretor Executivo
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CFC	Conselho Federal de Contabilidade
CO ₂	Gás Carbônico
COP-21	21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CSRD	<i>Corporate Sustainability Reporting Directive</i> Diretiva de relatórios de responsabilidade corporativa
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
EFRAG	<i>European Financial Reporting Advisory Group</i> Grupo Consultivo Europeu de Relatórios Financeiros
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i> Ambiente, Social e de Governança
FASB	<i>Financial Accounting Standards Board</i> Conselho de Normas de Contabilidade Financeira Americano
GAECO	Grupo de Atuação Especial de Combate ao Crime Organizado
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i> Iniciativa de relatório global
IA	Inteligência Artificial
IA Gen	Inteligência Artificial Generativa
IASB	<i>International Accounting Standards Board</i> Conselho Internacional de Padrões Contábeis
IFRS	<i>International Financial Reporting Standards</i> Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros
<i>IFRS for SMEs</i>	<i>International Financial Reporting Standards for Small and Medium Enterprises</i> Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros para pequenas e médias empresas
IFRS S1	<i>International Financial Reporting Standards General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information</i> Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros Requisitos Gerais para Divulgação de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade
IFRS S2	<i>International Financial Reporting Standards Climate-related Disclosures</i> Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros Divulgações Relacionadas ao Clima
ISE	Índice de Sustentabilidade Empresarial

ISSB	<i>International Sustainability Standards Board</i> Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade
ISSB	<i>International Sustainability Standards Board</i> Conselho Internacional de Padrões de Sustentabilidade
KPI	<i>Key performance indicator</i> Indicador-chave de desempenho
LLMs	<i>Large language models</i> Grandes modelos de linguagem
ML	<i>Machine learning</i> Aprendizado de máquina
Napcor	<i>National Association for PET Container Resources</i> Associação Nacional de Recursos para Embalagens de PET
NZBA	<i>Net Zero Bank Alliance United Nations Environment Program – Finance Initiative</i> Aliança Bancária Net-Zero Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – Iniciativa Financeira
ONG	Organizações não governamentais
PET	<i>Polietileno Tereftalato</i>
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<i>PRI</i>	<i>Principles For Responsible Investment</i> Princípios para o Investimento Responsável
PSV	<i>Pressure Safety Valve</i> Válvula de segurança
RepRisk	<i>Reputational Risk Index</i> Índice de Risco Reputacional
RepRisk AG	<i>RepRisk Aktiengesellschaft</i> RepRisk Sociedade Anônima
ROI	<i>Return on investment.</i> Retorno do investimento
SASB	<i>Sustainability Accounting Standards Board</i> Conselho de Normas de Contabilidade e Sustentabilidade
SEC	<i>Securities and Exchange Commission</i> Comissão de Valores Mobiliários e Câmbio
SEC 20-F	<i>Securities and Exchange Commission Form 20-F - annual report filing for non-U.S. and non-Canadian companies that have securities trading in the U.S</i> Formulário para as empresas não americanas ou canadenses que têm títulos negociados nos Estados Unidos
TCFD	<i>Task Force on Climate-related Financial Disclosures</i> Força-Tarefa para divulgações financeiras relacionadas ao clima
UE	União Europeia
UNEP FI	<i>United Nations Environment Programme Finance Initiative</i> Iniciativa Financeira do Programa das Nações Unidas para o meio ambiente
US GAAP	<i>United States Generally Accepted Accounting Principles</i> Princípios Contábeis Geralmente Aceitos dos Estados Unidos da América

Lista de tabelas

Tabela 1 - Dimensões e temas de avaliação índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE B3.....	28
Tabela 2 – Perfis de atores e motivo de sua seleção.....	50
Tabela 3 – Atores, perfis pesquisados e justificativa da amostra.....	51
Tabela 4 - Categorias de análise e indicadores das lógicas prevalentes.....	54
Tabela 5 - Dimensões de uso de IA em ASG, IA Generativa (Organizacional), IA Generativa (Pessoal) e Lógica institucional prevalente.....	88

Lista de figuras

Figura 1 – Rede Neural de 4 camadas	34
-------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	Introdução	16
2	Objetivo de Pesquisa	23
2.1	Objetivo Geral	23
2.2	Objetivos Específicos	23
3	Fundamentação Teórica	24
3.1	Uso de IA no suporte à avaliação ASG	24
3.2	Múltiplas lógicas institucionais	37
3.3	Múltiplas lógicas institucionais orientadoras da avaliação ASG: lógica institucional da sustentabilidade?	38
3.4	Múltiplas lógicas institucionais orientando o Uso de IA Generativa na avaliação ASG	41
4	Metodologia	47
4.1	Estratégia	47
4.2	Objeto do estudo	48
4.3	Método	48
4.4	Amostra	49
4.5	Coleta de dados	53
4.6	Análise dos dados	54
4.7	Operacionalização da análise	56
5	Resultados obtidos	58
5.1	Diferenças de adoção da IA Generativa na avaliação ASG entre os grupos pesquisados	58
5.2	As lógicas institucionais corporativa e de mercado e a associação da ASG à redução de consumo de energia e recursos	60
5.3	Os riscos para a reputação empresarial e a importância da regulamentação para adoção de critérios ASG	64
5.4	A IA Generativa considerada como fator de produtividade dos funcionários	72
5.5	A adoção de IAS com funcionamento prescrito pela lógica de mercado e a insegurança no uso das IAs Generativas	77
5.6	O uso não organizacional da IA Generativa no suporte a avaliação ASG: o espaço de experimentação dos atores	84
5.7	Uso da IA Generativa na avaliação da dimensão social do ASG	87
6	Discussão dos resultados	92
6.1	Múltiplas lógicas institucionais e legitimação do uso da IA Generativa	92
6.2	Adoção protocolar ou cerimonial da avaliação ASG	93

6.3	Legitimação da IA Generativa para uso em ASG	94
6.4	O uso de IA Generativa para ASG legitimado pelas organizações	96
6.5	Lógicas de mercado dos fornecedores de tecnologia	98
6.6	O uso não oficial para ASG da IA Generativa: espaço de experimentação	100
7	Conclusão	102
8	Limitações do estudo	107
9	Contribuições para a Gestão	107
10	Contribuições Teóricas	108
11	Referências bibliográficas	111
	Apêndices	122
	Apêndice 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido	122
	Apêndice 2 - Roteiro de entrevista com gestores, assessores ou corretores de investimento	123
	Apêndice 3 - Roteiro de entrevista com desenvolvedores, cientistas de dados e fornecedores de sistemas	125
	APêndice 4 - Roteiro de entrevista com investidores e líderes empresariais	127

1 INTRODUÇÃO

Uma das questões sobre a qual a teoria institucional tem se debruçado tradicionalmente é a de qual configuração irá se estabelecer entre as lógicas de um campo quando são introduzidas e difundidas novas propostas ou práticas (Hinings; Gegenhuber; Greenwood, 2018; Waldorff; Madsen, 2023), considerando que a prevalência de uma lógica se estabelece em um equilíbrio dinâmico entre as diversas lógicas presentes (Lounsbury *et al.*, 2021). As lógicas institucionais oferecem um arcabouço simbólico de valores, crenças e significados que dão sustentação e permitem que os atores conceituem as suas práticas nos diversos grupos em que estão inseridos na sociedade, legitimando-as (Cervi; Christopoulos, 2024; Ocasio; Thornton; Lounsbury, 2017; Thornton; Ocasio; Lounsbury, 2012).

Nos contextos complexos, como o de tomada de decisão orientada por critérios Ambientais, Sociais e de Governança, (ASG na sigla empregada em português, ou *ESG, Environmental, Social, and Governance* na sigla em inglês), os atores e organizações precisam lidar com a pluralidade institucional, caracterizada como a atuação de múltiplas lógicas em simultaneidade, com os atores buscando objetivos diversos em sua atuação (Dunn; Jones, 2010; Greenwood *et al.*, 2011; Minkkinen; Mäntymäki, 2023). Além de uma lógica de mercado, orientada ao lucro e eficiência operacional, há uma lógica profissional, orientada a normas técnicas e éticas do exercício profissional e uma lógica da sustentabilidade, orientada pela redução dos impactos socioambientais da atuação organizacional associados à sustentabilidade da organização (Cervi; Christopoulos, 2024).

A disponibilização do ChatGPT em novembro de 2022 – seguida pelo lançamento de diversas outras ofertas baseadas em algoritmos de Inteligências Artificiais (IAs) Generativas que oferecem a capacidade de analisar, resumir e escrutinar a grande quantidade de fatores das relações entre as organizações – irá orientar as propostas da introdução da IA Generativa na avaliação ASG das organizações (Adeoye *et al.*, 2024; Lee *et al.*, 2022; Liu; Wang, 2024). A tecnologia pode atender à necessidade de decisões cada vez mais rápidas, com mais qualidade (Shepherd *et al.*, 2023) e multifatoriais, considerando aspectos e indicadores de ganhos ambientais, como a redução de emissão de carbono, a redução de uso de água, terra ou energia e a melhoria de índices salariais ou de

qualidade de vida dos trabalhadores (Bader; Kaiser, 2019; Bankins *et al.*, 2023; Hoffman, 2025; Vesa; Tienari, 2022).

A incorporação da ASG nas organizações envolve diferentes elementos das lógicas de Estado, mercado, família, profissão e comunidade que podem contribuir para a definição da sustentabilidade ambiental, social e de governança em dinâmicas que envolvem a coexistência de lógicas, a dominância de uma lógica sobre as demais, a concorrência de lógicas pela atenção e a hibridização, em que ocorre o alinhamento de elementos de duas ou mais lógicas sem que ocorram alterações nas lógicas em si (Cervi; Christopoulos, 2024). Já se verificou, por exemplo, que quando há a predominância das lógicas profissionais em uma organização, há a adoção efetiva de práticas sustentáveis, enquanto ocorre uma adoção cerimonial quando a lógica predominante é a de mercado (Rossoni *et al.*, 2020).

A partir da avaliação de que investimentos orientados por aspectos ambientais e sociais resultam em melhor performance financeira das organizações, estabelece-se uma lógica instrumental na qual a avaliação ASG se torna um fator que contribui para o resultado econômico da organização (Gao; Bansal, 2013) com a prevalência da lógica de mercado. Por priorizar o resultado econômico, há a avaliação de que essa abordagem não necessariamente conduz à sustentabilidade ambiental e social por subordinar essas dimensões ao resultado econômico-financeiro da organização (Montabon; Pagell; Wu, 2016). Como contraponto, surge a proposta de que apenas uma prática orientada por uma lógica ecológica dominante – que altere a ordem de priorização, privilegiando ganhos na dimensão ambiental, em seguida na dimensão social e apenas então, o resultado econômico-financeiro – será realmente sustentável (Montabon; Pagell; Wu, 2016).

O aumento dos riscos associados com os fatores ambientais e sociais (Marie *et al.*, 2024) aliado à predominância da lógica de mercado que prioriza o desempenho financeiro e o aumento do valor da cotação em bolsa, ampliará a importância das análises multifatoriais de como o ASG impacta os resultados dos investimentos (Lei; Yu, 2023; López-de-Silanes; McCahery; Pudschedl, 2024; Yunus; Nanda, 2024). Por exemplo, há uma correlação em U entre melhoria de critérios sociais e performance financeira da organização, indicando que, após um ponto de inflexão, o investimento na melhoria dos indicadores sociais do negócio amplia o retorno dos investimentos (Nollet; Filis; Mitrokostas, 2016). Da mesma forma, o

lançamento de títulos verdes por uma empresa aumenta o retorno de seus investidores, sua liquidez e visibilidade (Tang; Zhang, 2020). Resultados como esses reforçam o caráter instrumental da relação entre os fatores ASG e a performance financeira das organizações (Montabon; Pagell; Wu, 2016).

O investimento orientado pela sustentabilidade ASG das organizações precisa considerar indicadores que ainda não estão consolidados e podem apresentar disparidades consideráveis entre as agências avaliadoras (Berg; Kölbl; Rigobon, 2019; Svanberg *et al.*, 2022; Yunus; Nanda, 2024). Por exemplo, na dimensão ambiental, pode ser avaliada a exposição a riscos climáticos, a gestão de resíduos, o controle da emissão de CO₂ e a preservação da biodiversidade (Gao, 2024). Na dimensão social, é possível avaliar como a organização contribui para a redução de desigualdades, o seu investimento em capital humano ou em projetos para desenvolvimento de comunidades carentes, para o aumento da diversidade da sua força de trabalho, o salário médio pago ou as políticas de distribuição de lucros entre os funcionários (Balp; Strampelli, 2022; Bankins *et al.*, 2023).

Para cada um dos fatores considerados, pode haver diferenças de escopo do que é avaliado, de formas de medição ou de indicadores utilizados para a avaliação, além de ser possível atribuir pesos diferentes aos fatores (Berg; Kölbl; Rigobon, 2019). Também pode haver diferenças na extensão do que é medido e na consistência de como é medido (Chatterji *et al.*, 2016). Quando há um escore ASG comum, é possível realizar análises como a que permitiu identificar uma correlação entre o balanço patrimonial e o escore ASG *Refinitiv*, produzido pela Thomson Reuters, de 600 empresas europeias cotadas em bolsa (STOXX 600) (D'Amato; D'Ecclesia; Levantesi, 2022).

A falta de padronização para divulgação dos resultados ASG permite que cada organização escolha os fatores que irá priorizar, divulgando alguns resultados e omitindo outros (Boiral *et al.*, 2022; Sauer; Absar, 2023), e a IA Generativa pode identificar fatores comuns passíveis de uso nas avaliações, além de consolidar informações de diversas fontes para subsidiar as análises (Chui *et al.*, 2023). A IA Generativa apresenta novas possibilidades para o avanço da integração dos fatores ASG nos *frameworks* de análise, permitindo a análise de volumosas bases de dados ou *datasets* em tempo real (Liu; Wang, 2024). O uso de algoritmos considerando fatores de sustentabilidade socioambiental e econômica tem sido proposto para o

suporte a decisão de investimento (Bag *et al.*, 2021; D'amore *et al.*, 2022; Yun; Yoon; Won, 2021).

O uso dos algoritmos nas organizações é orientado pela busca de vantagens competitivas (Bag *et al.*, 2021; Brynjolfsson *et al.*, 2023; Chui *et al.*, 2023; Günther *et al.*, 2017; Korzynski *et al.*, 2023) e há propostas para avaliar a sua inteligência pela capacidade de gerar e gerir modelos lucrativos e sustentáveis de negócios de forma autônoma (Suleyman; Bhaskar, 2023), e não mais pela sua capacidade de simular o comportamento humano como na proposta original de Turing (1950). A capacidade de atuação autônoma provoca controvérsias na escolha da modalidade em que eles devem ser introduzidos nas organizações: se como ferramenta para uso pelo tomador de decisão gerando demanda por profissionais capacitados a realizar esse uso (Bader; Kaiser, 2019) ou como agente autônomo na automação dos processos de tomada de decisão (Bader; Kaiser, 2019; Bankins *et al.*, 2023; Vesa; Tienari, 2022).

A partir das características particulares dos algoritmos de IA Generativa, derivadas de sua capacidade de cruzamento de fontes massivas de dados, surgem propostas para utilizá-los com o propósito de encontrar convergências entre as prescrições de múltiplas lógicas institucionais considerando as motivações dos diversos atores, incluindo profissionais, investidores, órgãos reguladores e a sociedade em geral (Hoffman, 2025; Liu; Wang, 2024). O resultado efetivo, entretanto, a partir da abordagem das múltiplas lógicas institucionais, é que a combinação ocorre para acomodar as prescrições das diversas lógicas que irão orientar a adoção de novas práticas ou sua contestação (Ocasio; Thornton; Lounsbury, 2017) em contextos que são dinâmicos por natureza (Lounsbury *et al.*, 2021) e estão sujeitos a resignificação (Waldorff; Madsen, 2023), teorização, tradução e atribuição de sentido (Ocasio; Loewenstein; Nigam, 2015) a partir de uma lógica dominante ou prevalente.

Na revisão da literatura sobre lógicas institucionais orientadoras das práticas de sustentabilidade ASG, há estudos caracterizando uma lógica da sustentabilidade, coexistindo com as demais lógicas e possuindo um papel secundário na orientação das ações (Carmagnac; Silva; Fritz, 2023; Cervi; Christopoulos, 2024); outros identificam uma lógica em gestação (Silva; Figueiredo, 2017), que exige mudanças consideráveis nas lógicas dominantes (Vernay; Cartel; Pinkse, 2022) e outros, ainda, propõem que o surgimento de uma lógica da

sustentabilidade é inviabilizado pelas ambiguidades que acabam não permitindo que se estabeleça com clareza o que constitui uma prática sustentável (Boiral *et al.*, 2022; Häikiö, 2014, 2014; Milošević; Bass; Schulte, 2023; Sayed; Hendry; Zorzini Bell, 2017).

No caso da avaliação de investimento utilizando critérios ASG, diferentes práticas podem ser rotuladas como sustentáveis a partir de considerações diversas da sustentabilidade. Enquanto grandes volumes produzidos por uma agricultura industrial são bem avaliados na análise da sustentabilidade econômica do negócio, são considerados ecologicamente não sustentáveis por exaurir o meio ambiente para produção e seus adeptos irão considerar não sustentável uma produção orgânica pela sua limitada produção, apesar de ser avaliada como ecologicamente sustentável. Os contextos de múltiplas lógicas institucionais em que a complexidade dos processos de tomada de decisão seja elevada oferecem as condições para que possamos avaliar como os atores utilizam os recursos da IA Generativa.

É dentro desse contexto de disputas sobre a adequação e a propriedade de adoção de critérios de sustentabilidade pelas organizações que é proposto o uso de algoritmos de IA Generativa no suporte à tomada de decisão. A definição, pelos desenvolvedores, do que é ou não visível para que os usuários tomadores de decisão compreendam as relações entre as informações disponíveis e as decisões sugeridas, pode tornar os algoritmos mais opacos, o que impactará a decisão de seu uso para a tomada de decisão (Bader; Kaiser, 2019; Fröhlich *et al.*, 2018). Os dados utilizados nos processos de treinamento do ChatGPT, do Gemini e do DeepSeek, por exemplo, não são divulgados, bem como não são divulgadas as limitações que o processo de treinamento busca implementar, como a vedação ao uso de termos sensíveis, preconceituosos ou ofensivos para grupos e populações. Vieses de seleção de conjuntos de dados para treinamento (Challen *et al.*, 2019) reduzem a aplicabilidade dos algoritmos. Erro ou imprecisão na especificação dos objetivos (Osterrieder; Budde; Friedli, 2020) e a falta de representatividade dos dados (Gianfrancesco *et al.*, 2018; Pierson *et al.*, 2021) podem produzir sugestões incorretas ou não aplicáveis.

Esse estudo envolve múltiplas lógicas que disputam a prescrição da ação organizacional na avaliação ASG dos investimentos. Na introdução da IA Generativa nos ambientes organizacionais, há diversas decisões em que haverá a interpretação do que ela representa e de como contribui para a eficiência dos processos. É

possível que ocorra uma aceitação da intervenção de máquina, pois os atores organizacionais podem inclinar-se a acolher sem análise ou crítica as respostas do sistema de computação cognitiva pela sua aparente profundidade e coerência, ou seja, a legitimidade conferida aos seus resultados.

Em última instância, as decisões de desenvolvimento e uso dos algoritmos são orientadas por lógicas institucionais dos atores, que podem entrar em contradição com as propostas produzidas pelos algoritmos. Em particular, os resultados do uso do algoritmo podem contestar ou reforçar a lógica orientadora do campo e sua legitimidade. A lente teórica das lógicas institucionais aplicada na avaliação dos contextos complexos da sustentabilidade, em que há ambiguidades ou conflitos entre as orientações das diferentes lógicas, registrou configurações em que ocorre a coexistência ou concorrência de lógicas (McLoughlin; Meehan, 2021), a hibridização de práticas para atender lógicas distintas (Arena; Azzone; Mapelli, 2018), orientando a responsabilidade social das organizações e a combinação de lógicas para suporte do empreendedorismo ambiental (Grinevich *et al.*, 2019).

Avaliando o uso dos algoritmos no suporte à decisão de investimentos ASG, as propostas têm se concentrado em desenvolver metodologias considerando os grandes volumes de dados disponíveis e propondo que se desenvolvam padrões para essa análise (Inampudi; Macpherson, 2021; Nishant; Kennedy; Corbett, 2020; Svanberg *et al.*, 2022), visando coibir práticas como o *Greenwashing* (Singhania; Chadha; Prasad, 2023), em que se rotulam como sustentáveis práticas inadequadas ou não sustentáveis. Ao propor a superação de práticas consideradas inadequadas, como o *Greenwashing*, objetivam fomentar práticas de sustentabilidade ASG. Há, também, propostas para que o uso dos algoritmos possa superar as limitações das análises relativas, que se restringem a comparar empresas de um mesmo setor ou região (Crona, 2021), permitindo que se estabeleçam mecanismos melhores de avaliação ASG.

O potencial dos algoritmos de IA Generativa para uso na avaliação dos investimentos ASG é decorrente da sua capacidade de sumarizar e relacionar vastas quantidades de informações. Como exemplo, uma organização que adquira produtos de um fornecedor de pequeno porte que, potencialmente, pode estar envolvido com ações de desmatamento em um outro mercado, está exposta a um risco elevado de ter seus produtos associados a essa ação. A capacidade de cruzamento de informações sem precedentes da atual geração de algoritmos (Crona,

2021) permite que a organização faça esse levantamento e se proteja e, ainda, permite que os investidores identifiquem esse risco e evitem o investimento, atendendo a uma lógica de mercado visando a redução de riscos no longo prazo.

Se a implementação dos algoritmos, por outro lado, favorecer a opacidade e falta de transparência dos dados que são utilizados para orientar as análises e decisões, haverá a possibilidade de exposição das organizações a riscos decorrentes de decisões inadequadas ou não fundamentadas, que geram controvérsias e riscos (Chatterji *et al.*, 2016; Crona, 2021; Svanberg *et al.*, 2022). Essa forma de implementação, com menor transparência, também atende a uma lógica de mercado que privilegia redução de custos e ganhos imediatos ainda que as custas de um risco maior no longo prazo.

Na coleta e seleção de material para treinamento das IAs Generativas, as diferentes interpretações do termo sustentabilidade decorrentes das disparidades das classificações que uma mesma empresa pode obter entre as diferentes agências que avaliam a conformidade e o risco ASG das organizações, impactam os processos de desenvolvimento e adoção dos algoritmos para avaliação do investimento ASG (Berg; Kölbl; Rigobon, 2019; Chatterji *et al.*, 2016) pela incerteza que geram. Após o treinamento, durante o uso da IA Generativa, serão fornecidos documentos e informações sobre as quais ela irá atuar. Nesta etapa, é necessário decidir quais informações e quais objetivos devem ser atendidos com seu uso e a seleção de um conjunto de fatores que priorize uma agência de classificação ou um conjunto de indicadores produzirá resultados diferentes daqueles orientados por critérios de outra agência ou de outro conjunto.

Para orientar as práticas ASG das organizações nesses contextos, há propostas para que algoritmos sejam utilizados para automação das decisões de investimento e avaliação da sustentabilidade de seus resultados (Bag *et al.*, 2021), para sustentar o compartilhamento dos objetivos de desenvolvimento sustentável entre *stakeholders* (Matsui *et al.*, 2022) e implementar mecanismos regulatórios para potencializar os seus efeitos positivos e minimizar os efeitos negativos no atingimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável (Vinuesa *et al.*, 2020). Esses objetivos podem alinhar-se a uma lógica efetiva da sustentabilidade caso o treinamento da IA Generativa e o seu uso utilize conteúdo privilegiando as dimensões ambiental e social da ASG para orientar seu funcionamento.

Dependendo das diversas lógicas orientadoras do desenvolvimento dos algoritmos e dos diversos atores envolvidos com esse desenvolvimento e uso, o contexto multifatorial em análise pode ser avaliado privilegiando objetivos conflitantes. Durante o seu desenvolvimento, há uma série de decisões sobre os dados, pesos e relevância dos fatores que deverão ser contemplados em sua análise. E, por fim, há uma decisão de uso dos resultados obtidos pelo usuário final dos algoritmos. Nesse contexto, a questão teórica que se coloca é: como se resolve a competição entre a lógica institucional que deseja inserir conceitos ASG nas práticas organizacionais, a partir do processamento por IA Generativa, ao lado da lógica prevalente no campo?

De acordo com a proposta de investidores e demais interessados que dependem do sucesso da tecnologia e de seu constante desenvolvimento, em diversos contextos de complexidade iremos delegar as decisões para que a IA Generativa decida com autonomia. Hoffman (2025) considera que, seja delegando, seja a utilizando como uma assistente, “[...] a IA está aumentando seu arbítrio (*agency*), porque está ajudando você a realizar ações destinadas a levar aos resultados que você deseja”. Como a IA Generativa produz soluções a partir do material utilizado em seu treinamento e como esse material, apesar de não divulgado, é prioritariamente composto pelo conteúdo disponível na Internet (Borgeaud *et al.*, 2021; Brynjolfsson *et al.*, 2023; Hoffman, 2025), faz-se necessário avaliar como seus resultados são utilizados pelos diversos atores e como se relacionam com as lógicas do campo orientadoras da adoção de práticas ASG.

2 OBJETIVO DE PESQUISA

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender o desenvolvimento, treinamento e uso de algoritmos de IA Generativa que orientam decisões de investimento ASG, para avaliar sua inserção nas prescrições da lógica institucional prevalente no campo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos da pesquisa:

a) identificar as distintas práticas de análise ASG das organizações e seus alinhamentos às lógicas institucionais dos atores;

b) pesquisar qual o uso dos algoritmos de IA Generativa no suporte a essas distintas práticas ASG em seu alinhamento às lógicas institucionais identificadas;

c) analisar como os diversos atores envolvidos com o treinamento, desenvolvimento e uso dos algoritmos de IA Generativa realizam o alinhamento do funcionamento desses algoritmos às prescrições da lógica institucional na sua análise de fatores ASG;

d) identificar o tipo de uso dos algoritmos: se como ferramenta de suporte à análise ou como ferramenta de automação das decisões.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 USO DE IA NO SUPORTE À AVALIAÇÃO ASG

A proliferação de *frameworks* e diretrizes ASG/ESG para divulgação de informações sobre as organizações dificulta a avaliação de conformidade ASG. Diferentes *frameworks* têm foco em diferentes aspectos da sustentabilidade corporativa e a adesão das organizações ao seu uso ainda é, em grande parte, voluntária. A adoção de legislação tornando obrigatória a divulgação de informações sobre a sustentabilidade das organizações para as empresas atuando na União Europeia de grande porte, ou cotadas em Bolsa de Valores a partir de 2025, deve contribuir para a alteração do panorama nesses segmentos (Diretiva (UE) 2022/2464 do Parlamento Europeu, 2022). As iniciativas são no sentido de igualar a divulgação e avaliação de indicadores de sustentabilidade à divulgação e à avaliação dos indicadores financeiros das organizações, que já possuem padrões estabelecidos.

A diretiva 2022/2464, também conhecida como Diretiva de Relatórios de Responsabilidade Corporativa - *Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)*, visa atender a demanda por informações de sustentabilidade corporativa para a comunidade de investidores que sejam confiáveis e comparáveis. Uma divisão importante entre os *frameworks* de avaliação da sustentabilidade refere-se ao seu enfoque: há os que procuram avaliar os impactos da organização na sociedade e no meio ambiente; os que procuram avaliar a exposição da empresa aos riscos econômico-financeiros decorrentes de suas ações sobre a sociedade e o meio ambiente; e os que são considerados de materialidade dupla, em que essas duas avaliações ocorrem em paralelo.

Na atualidade, há seis grandes organizações responsáveis por *frameworks* utilizados como referência para divulgação de relatórios ASG: Iniciativa de Relatório Global - *Global Reporting Initiative (GRI)*, Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade - *International Sustainability Standards Board (ISSB)*, Conselho de Normas de Contabilidade e Sustentabilidade - *Sustainability Accounting Standards Board (SASB)*, Força-Tarefa para divulgações financeiras relacionadas ao clima - *Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)* desenvolvido pelo Conselho de Padrões para Divulgações Climáticas – *Climate Disclosure Standards Board (CDSB)* e o Projeto de Divulgação de Carbono - *Carbon Disclosure Project (CDP)*. Em conjunto com esses *frameworks*, a implementação da Diretiva de Relatórios de Responsabilidade Corporativa CSRD conta ainda com a supervisão do Grupo Consultivo Europeu de Relatórios Financeiros – *European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG)* para adequar as normas dos Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros - *International Financial Reporting Standards - IFRS* ao contexto da União Europeia. Esse extenso conjunto de organizações é decorrente da dificuldade de conciliar as diversas orientações e focos de atenção na análise da sustentabilidade das organizações.

Em contraste, para a divulgação de informações contábeis e financeiras, há duas organizações responsáveis pela padronização dos relatórios: a Fundação para os Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros - *International Financial Reporting Standards Foundation – (IFRS foundation)* e o Conselho de Normas de Contabilidade Financeira Americano, – *Financial Accounting Standards Board (FASB)* que é reconhecido pela Comissão de Valores Mobiliários e Câmbio americana, *Securities and Exchange Commission (SEC)* (FASB, 2024).

O Padrão Internacional de Relatórios Financeiros (IFRS) é normativo para mais de 147 jurisdições e pode ser utilizado em um total de 169, sendo de uso obrigatório para as empresas de capital aberto da União Europeia e de diversos outros países, incluindo o Brasil (IFRS - Who uses IFRS Accounting Standards?, [s. d.]). Já os Princípios Contábeis Geralmente Aceitos dos EUA - *United States Generally Accepted Accounting Principles - US GAAP*, é obrigatório para as empresas americanas. Esses padrões financeiros e contábeis internacionais fornecem as bases para demonstrações financeiras consistentes mundialmente. O IFRS tem também uma versão simplificada para uso por pequenas e médias empresas, *IFRS for Small and Medium Enterprises (IFRS for SMEs)*, que é utilizado

em um número menor de jurisdições (Kaya; Koch, 2015). É importante destacar que tem ocorrido uma convergência cada vez maior em torno desses padrões, sendo o IFRS o de maior alcance.

No campo da divulgação de informações ASG, a Iniciativa de Relatório Global (GRI) é a entidade pioneira em criar padrões globais para relatórios de sustentabilidade corporativa. Fundada em 1997, ela desenvolveu um conjunto abrangente de normas que orientam as empresas na comunicação de seus impactos econômicos, ambientais e sociais, dividindo-se em normas universais e normas setoriais para 40 setores. O enfoque da GRI é orientado ao atendimento de múltiplos interessados ou afetados (*multi-stakeholder*), sendo um padrão de normas de dupla materialidade, abrangendo tanto os impactos da empresa sobre a sociedade/meio ambiente quanto os riscos e oportunidades ASG que possam afetar os negócios. Por ser voluntária e flexível, a estrutura GRI tornou-se a mais utilizada mundialmente em relatórios de sustentabilidade e, em uma pesquisa de 5.800 empresas que produzem relatórios de sustentabilidade em preparação para a adoção da Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa – *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) da União Europeia, esse *framework* foi adotado por 79% dos respondentes (Gnändiger; McCalla-Leacy, c2025).

Em paralelo, tem ocorrido sob a IFRS Foundation, após a criação em 2021 do Conselho Internacional de Padrões de Sustentabilidade – (ISSB), um esforço para consolidação dos demais *frameworks*, criando as bases para os Relatórios Integrados, que se baseiam em princípios de pensamento integrado e em um *Framework* Internacional de Relatórios Integrados, utilizados em mais de 75 países. As bases desse *framework* consideram de forma holística os recursos e relacionamentos que uma organização usa ou afeta, suas dependências e as compensações que podem ser feitas no processo de criação de valor. A Fundação IFRS se divide em dois grandes conselhos: o Conselho Internacional de Padrões Contábeis – *International Accounting Standards Board* (IASB) é o responsável pelos padrões IFRS de divulgação de informações contábeis, enquanto o Conselho Internacional de Padrões de Sustentabilidade – *International Sustainability Standards Board* (ISSB) é o responsável pela padronização dos relatórios de informações sobre a sustentabilidade das organizações, incorporando informações sobre os impactos ambientais e sociais da atuação organizacional. Sob essa fundação, hoje encontramos o padrão *IFRS Sustainability Disclosure Standards* e,

em junho de 2023, foram emitidas as suas duas primeiras normas: IFRS S1 – Requisitos Gerais para Divulgação de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade, e IFRS S2 – Divulgações Relacionadas ao Clima.

A IFRS S1 estabelece princípios gerais como materialidade centrada no investidor, necessidade de consistência temporal e aplicação das mesmas fronteiras das demonstrações financeiras da IFRS, consolidando o padrão SASB como requisito para a aplicação da IFRS S1, e possui foco em identificar riscos e oportunidades decorrentes da análise da sustentabilidade dos negócios em 77 indústrias, associando as informações de sustentabilidade aos aspectos financeiros da organização. As organizações podem iniciar seu processo de adoção dos padrões de divulgação das informações de sustentabilidade adotando o padrão SASB e, oportunamente, avançando para o padrão IFRS S1.

A IFRS S2 detalha as divulgações específicas de clima, espelhando os requisitos dos relatórios TCFD em suas requisições de divulgações de métricas, tais como emissões de Escopo 1 emissões diretas da própria empresa; Escopo 2 emissões indiretas da empresa para obtenção da energia que ela utiliza em seus processos produtivos; e Escopo 3 emissões indiretas ocorrendo na cadeia de valor da empresa, por exemplo, na aquisição de matéria-prima. A IFRS S2 também detalha a necessidade de análise de cenários com divulgação de métricas específicas da área de atuação industrial, informações sobre o uso de créditos de carbono para obtenção dos objetivos de redução de emissões e informações adicionais sobre suas emissões financiadas. Ambas são normas que continuam em desenvolvimento e o foco da Fundação IFRS é o de produzir relatórios focados no investidor.

No Brasil, a Bolsa de Valores B3 publica, desde 2005, o Índice de Sustentabilidade Empresarial, indicador médio de desempenho das cotações dos ativos de empresas selecionadas pelo comprometimento com a sustentabilidade empresarial. Para integrarem esse índice, as empresas devem possuir relatórios de sustentabilidade e responder a um questionário (ISE B3, c2025) que, na sua versão atual, é baseado no modelo do Conselho de Normas de Contabilidade e Sustentabilidade (SASB) ajustado para a realidade da Bolsa brasileira. Esses ajustes incluem referências às normas GRI, a consideração do score do Projeto de Divulgação de Carbono, CDP e o histórico do próprio índice. Na Tabela 1 – Dimensões e temas de avaliação índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE B3,

estão elencados as dimensões, temas, caráter do tema, número de tópicos e número de perguntas:

Tabela 1 - Dimensões e temas de avaliação índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE B3

Dimensão	Tema	G/E	Tópicos	Perguntas
Capital Humano	Práticas trabalhistas	Geral	6	7
	Saúde e segurança do trabalhador	Geral	5	10
	Engajamento, diversidade e inclusão dos funcionários	Geral	2	12
Governança Corporativa e Alta Gestão	Fundamentos de gestão da sustentabilidade empresarial	Geral	7	19
	Gestão de riscos	Geral	5	11
	Práticas de governança corporativa	Geral	10	21
	Ética nos negócios	Geral	2	8
	Manutenção do ambiente competitivo	Geral	1	2
	Gestão dos ambientes legal e regulatório	Geral	2	10
Modelo de Negócio e Inovação	Sustentabilidade do modelo de negócio	Geral	3	12
	<i>Design</i> de produto e gestão do ciclo de vida	Espec.	3	5
	Eficiência no suprimento e uso de materiais	Espec.	2	6
	Gestão da cadeia de fornecimento	Espec.	5	6
	Finanças sustentáveis	Espec.	8	26
Capital Social	Direitos humanos e relações com a comunidade	Geral	3	9
	Investimento social privado e cidadania corporativa	Geral	1	7
	Acessibilidade técnica e econômica	Espec.	1	4
	Qualidade e segurança do produto	Espec.	2	5
	Práticas de venda e rotulagem de produtos	Espec.	3	10
	Bem-estar do cliente	Espec.	4	7
	Privacidade do cliente	Espec.	2	4
Meio ambiente	Segurança de dados	Geral	2	8
	Políticas e práticas de gestão ambiental	Geral	7	15
	Impactos ecológicos	Espec.	2	7
	Gerenciamento de energia	Espec.	2	4
	Gestão de água e efluentes líquidos	Espec.	3	8
	Gestão de resíduos e materiais perigosos	Espec.	3	5
Qualidade do ar	Espec.	3	7	

Fonte: *Workspace* do Índice de Sustentabilidade Empresarial B3

A avaliação ocorre em cinco dimensões, contemplando 28 temas que podem ser Gerais ou Específicos para a área de atuação da empresa. Para a composição do Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE da B3, o número de perguntas em um tema não interfere no peso deste tema e a pontuação de cada pergunta é ajustada de forma que a pontuação total do conjunto de perguntas para cada setor seja sempre 100. Esta é uma informação importante, considerando que os diversos *frameworks* e agências de avaliação podem utilizar critérios de pesos diferentes, ainda que estejam utilizando os mesmos itens de avaliação. Além da avaliação dos itens indicados acima, há a compilação do score do Projeto de Divulgação de Carbono - Mudança Climática, *Carbon Disclosure Project CDP - Climate Change* e a avaliação de risco reputacional ASG com base em fontes públicas de informação sobre o risco ASG e compiladas no *RepRisk Index* pela *RepRisk AG*, com nota mínima de 50 pontos em um máximo de 100.

Na esfera regulatória governamental brasileira, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), em sintonia com as regulamentações ocorrendo no âmbito da União Europeia, adotou a padronização do Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade (ISSB) da Fundação IFRS através da Resolução CVM 193 para divulgação de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade pelas companhias abertas, e a fundos de investimento e companhias securitizadoras atuando no Brasil. A partir do exercício de 2024, as empresas podem optar pela divulgação voluntária e, a partir de 1º de janeiro de 2026, a divulgação se torna obrigatória. Essa resolução foi alterada pelas resoluções CVM 219 e 227 que, respectivamente, modificam os prazos de divulgação dos relatórios de sustentabilidade e instituem a obrigatoriedade de uso da versão nacional da padronização, a ser publicada pelo Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade e aprovada pela CVM a partir de 1º de janeiro de 2026. Além dessas resoluções, a CVM publicou as resoluções CVM 217, que obriga as companhias abertas a adotarem o Pronunciamento Técnico CBPS Nº 01 - Requisitos Gerais para Divulgação de Informação Financeira relacionadas à Sustentabilidade, e a CVM 218, que obriga as companhias abertas a adotarem o Pronunciamento Técnico CBPS Nº 02 – Divulgações Relacionadas ao Clima. Ambos são emitidos pelo Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade (CBPS) e entram em vigor em 1º/11/2024, aplicando-se aos exercícios sociais iniciados em, ou após, 1º/1/2026.

Enquanto, globalmente, buscam-se a compatibilidade e a interoperabilidade com as regulamentações adotadas no âmbito da União Europeia, – privilegiando a convergência de padronizações e o estabelecimento de metodologias que permitam a divulgação de informações consistentes e comparáveis pelas organizações e investidores, com o estabelecimento de padrões obrigatórios de divulgação – a Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos (US SEC) publicou, em 27 de março de 2025, uma norma excluindo a obrigatoriedade de informações sobre os riscos climáticos e as emissões de gases de efeito estufa para as organizações sob sua supervisão.

A multiplicidade de orientações, padrões e regulamentações adotados na análise e divulgação de informações sobre ASG e os diversos *frameworks* que podem ser utilizados nessa análise geram um cenário de complexidade em que os atores precisam considerar orientações com graus variados de divergência. É neste contexto de múltiplos *frameworks* utilizando diferentes fatores e critérios de avaliação que a proposta de uso dos algoritmos de IA Generativa para suporte aos processos de avaliação ASG é introduzida. A proposta decorre da compreensão de que essa tecnologia permite a expansão da análise para além dos fatores exclusivamente econômicos (Inampudi; Macpherson, 2021; Musleh Al-Sartawi; Hussainey; Razzaque, 2022; Patil; Jadhav; Nimbagal, 2024), em consonância com os diversos *frameworks* de avaliação da sustentabilidade das organizações.

A captura e a análise de informações em tempo real, considerando os diversos fatores que podem impactar a avaliação da sustentabilidade de um negócio para além da análise financeira, contemplando riscos ambientais e sociais dos ativos em atendimento das prescrições da lógica da sustentabilidade e utilizando variadas fontes de informações (Rane; Rane; Paramesha, 2024; Singhanian; Chadha; Prasad, 2023; Svanberg *et al.*, 2022), vêm sendo tratados como avanços que podem alterar a avaliação dos investimentos ASG ao permitir o desenvolvimento de métricas decorrentes do monitoramento de informações disponíveis sobre as organizações e seus ativos (Inampudi; Macpherson, 2021), permitindo novas abordagens. Esses avanços ocorrem enquanto a lógica da sustentabilidade busca influenciar a atuação dos atores, disputando a validade das prescrições da lógica de mercado.

O potencial de ampliação e substituição de atividades intelectuais e sociais por algoritmos já vem sendo amplamente discutido (Dwivedi *et al.*, 2021) e esse potencial é igualmente relevante para a avaliação dos fatores ASG dos ativos e

organizações (Nishant; Kennedy; Corbett, 2020). Mas, se há a possibilidade de aprimoramento na análise de dados, também há desafios na captura e padronização das informações (Berg; Kölbel; Rigobon, 2019; Chatterji *et al.*, 2016; D'Amato; D'Ecclesia; Levantesi, 2022). A competição das lógicas estabelecidas no campo, pela definição do que são práticas sustentáveis e do que deve ser abarcado pelo conceito também se constitui em um desafio a ser superado. A falta de um padrão internacional de indicadores ASG que possam ser comparados e a vasta disponibilidade de fontes não estruturadas, consideradas como notícias de diversas fontes, i.e., jornais, associações empresariais, ONGs, fundos de investimento e demais interessados, órgãos governamentais e suas publicações oficiais, relatórios para investidores, relatórios de responsabilidade socio ambiental e publicidade de ações ASG, podem implicar em vieses, com destaque para informações que tenham maior publicidade em detrimento de informações que indiquem um melhor posicionamento para garantia da conformidade ASG (Minkkinen; Niukkanen; Mäntymäki, 2022; Visalli *et al.*, 2023).

O uso da IA Generativa pode permitir o avanço das práticas de investimento ASG pela busca de conciliação entre orientações de diversas lógicas institucionais se as orientações decorrentes das dimensões ambiental e social puderem ser agregadas à lógica prevalente que orienta a adoção, desenvolvimento e treinamento dos algoritmos de IA. A aplicação da tecnologia no suporte aos serviços financeiros permite a análise sistemática dos dados ASG, permitindo que os investidores tomem decisões baseadas em análises aprofundadas de seus impactos sociais e ambientais. IA Generativa, Aprendizado de Máquina e o uso de análises de *Big Data* podem aprimorar as estratégias ASG, permitindo melhorar a identificação dos riscos e oportunidades que se alinham com objetivos dos investimentos sustentáveis (Rane; Rane; Paramesha, 2024). Os avanços tecnológicos permitem a integração de fatores ASG nos portfólios de investimento e o uso de IA na análise pode melhorar a gestão e a performance dos investimentos (Adeoye *et al.*, 2024). A análise de extensos conjuntos de dados para avaliação de riscos ambientais pode auxiliar os investidores a se orientar diante da complexidade das finanças sustentáveis. (Juthi *et al.*, 2024).

As tecnologias de IA e de computação cognitiva são consideradas as mais transformadoras tecnologias de uso geral da atualidade (Brynjolfsson *et al.*, 2023), considerando todos os contextos em que têm sido empregadas. Esse potencial

transformador também pode ser aplicado na orientação de nossas organizações em direção à sustentabilidade, mas, para que isso ocorra, há alguns desafios que devem ser superados: se há a possibilidade de que os algoritmos permitam avanços, a opacidade de seu funcionamento, resultado da falta de um padrão para divulgação dos dados e critérios utilizados em seu treinamento, pode expor as organizações a riscos adicionais (Minkkinen; Niukkanen; Mäntymäki, 2022; Musleh Al-Sartawi; Hussainey; Razzaque, 2022).

O uso de IA no suporte à análise do investimento ASG reflete algumas das dificuldades das práticas de investimento ASG: como não há um padrão de avaliação ASG dos investimentos, investidores podem lançar mão de diversas estratégias para justificar suas práticas. A estratégia da integração completa ASG, considera fatores ASG em conjunto com as avaliações financeiras, em análises que podem ser específicas de uma organização ou comparativas por um setor ou localização (Minkkinen; Niukkanen; Mäntymäki, 2022). Na estratégia da triagem negativa, o que se busca é a exclusão de organizações não ASG, seja por razões éticas ou por alinhamento com valores e preferências. Nas estratégias de engajamento, os investidores agem para orientar organizações na implementação das melhores práticas ASG (Minkkinen; Niukkanen; Mäntymäki, 2022; Wagstaff; Belsom, 2019). Há ainda o investimento de impacto que busca, através dos mecanismos de investimento, alterar os resultados em favor dos fatores ambientais, sociais e de governança (Kölbel *et al.*, 2020; Roor; Maas, 2024; Thompson; Benjamin Thompson, 2023).

Essa diversidade de estratégias é acompanhada por uma diversidade de classificações de riscos decorrentes de diferenças de escopo, metodologias de medição e pesos atribuídos aos diversos fatores pelas agências de classificação, o que acaba por conduzir a situações em que uma empresa pode ser avaliada como sustentável em uma determinada categoria por uma dada agência enquanto é considerada insustentável por outra agência (Berg; Kölbel; Rigobon, 2019; Chatterji *et al.*, 2016; Minkkinen; Niukkanen; Mäntymäki, 2022).

A implementação de algoritmos capazes de considerar um número ampliado de fatores, ou ponderar os resultados de acordo com os critérios de avaliação ASG das diversas agências de classificação (Berg; Kölbel; Rigobon, 2019; Singhanian; Chadha; Prasad, 2023; Svanberg *et al.*, 2022), pode produzir sugestões equilibradas entre as dimensões da sustentabilidade e alinhadas aos objetivos de

desenvolvimento sustentáveis, mas que se opõem aos objetivos de maior lucro ou de menor prazo de retorno financeiro dos investimentos, e que podem ser prescritas pela lógica prevalente orientando a tomada de decisão. Considerando a falta de padronização e a inexistência de um *framework* internacionalmente consolidado de avaliação para o investimento ASG, é importante compreender como se resolve o conflito entre as prescrições das lógicas institucionais que orientaram o desenvolvimento dos algoritmos e as prescrições das lógicas prevalentes na orientação dos atores.

Um dos critérios de avaliação das IAs Generativas é o número de parâmetros, ou *tokens*, que são capazes de processar em tempo real e em paralelo, e pela capacidade de gerar respostas, também medidas como *tokens*. O crescimento do número de parâmetros é considerado como o que permite o avanço dos modelos, mas a introdução da abordagem utilizada pelo DeepSeek, utilizando menos recursos computacionais e otimizando o processo (Saul, 2025), apresenta-se como um forte argumento contra a avaliação baseada exclusivamente no número de parâmetros.

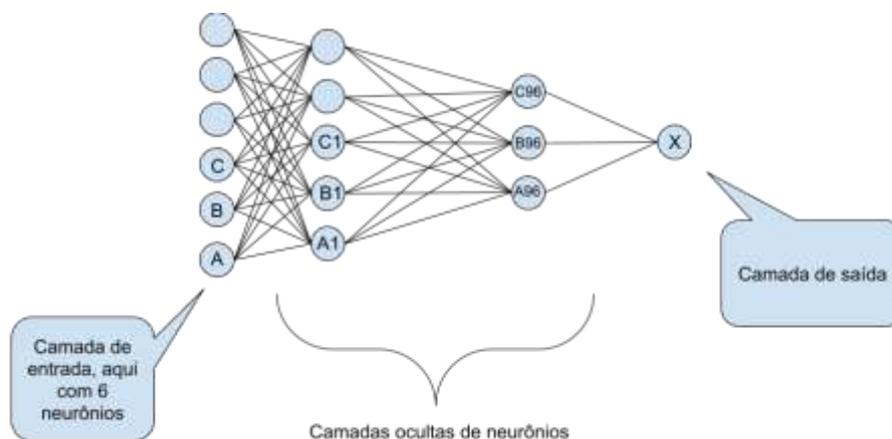
Em linha com essa avaliação de número de parâmetros, o modelo inicial do ChatGPT (ChatGPT-1) operava com 117 milhões de parâmetros e a versão 3 (ChatGPT-3), ainda em um modelo de desenvolvimento aberto, considerava 175 bilhões de parâmetros, utilizando 96 camadas de neurônios para avaliar mais de 12000 dimensões em tempo real. O desenvolvimento do modelo utilizou 45 *terabytes* de dados caracterizados pela falta de transparência por não serem divulgados (Wu *et al.*, 2023). Estima-se que a versão 4 do ChatGPT tenha aproximadamente 1,8 trilhão de parâmetros, mas os números não são mais informados. Os números do modelo DeepSeek-V3 são ainda maiores: 671 bilhões de parâmetros totais, com uma janela de 37 bilhões ativados para cada *token*. Isso significa que, quando ele encontra uma palavra, ele avalia a proximidade anterior com outros 37 bilhões de palavras. O treinamento do algoritmo foi com 14,8 trilhões de palavras, com ajuste fino através de aprendizado por reforço (DeepSeek-AI *et al.*, 2024).

As IAs Generativas apresentam centenas de camadas ocultas de neurônios e para compreender como se dá seu funcionamento, de forma simplificada, considere que os neurônios A, B e C da Figura 1 representem *tokens* como salário, lucro e meio-ambiente. Esses representam alguns dos bilhões de parâmetros que

foram avaliados e identificados no treinamento da IA e que serão utilizados na produção da resposta da rede neural treinada. A quantidade de fatores avaliados em conjunto na construção da resposta do sistema, e o peso atribuído pelo algoritmo a esses diversos fatores no processo de treinamento baseado em dados, pode não ser compreendido pelos próprios desenvolvedores e/ou usuários (Hoffman *et al.*, 2018; Lundberg *et al.*, 2018; Mnih *et al.*, 2015; Schoenke *et al.*, 2021)

Na Figura 1 – Rede Neural de 4 camadas, é exemplificado o modelo em que cada neurônio representa um parâmetro:

Figura 1 – Rede Neural de 4 camadas



Fonte: Adaptado pelos autores de Wang *et al.* (2018, p. 147).

Em domínios específicos, com dados e variáveis bem definidas, os algoritmos de aprendizado profundo já conseguiam superar a capacidade humana: por exemplo, em exames de imagem para a detecção precoce de alguns tipos de câncer e da retinopatia diabética (Chougrad; Zouaki; Alheyane, 2018; Coccia, 2020; FDA, 2018; Ting *et al.*, 2017; Wang *et al.*, 2018). Na avaliação ASG, há diferentes domínios de análise que irão contextualizar de formas distintas os resultados das ações dos atores e a seleção de qual o domínio da análise impacta diretamente os indicadores e a avaliação dos resultados obtidos em correlações estabelecidas e mediadas pelas lógicas institucionais atuando no campo. As variáveis tradicionais de avaliação não reproduzem todas as dimensões e, em um exemplo das discrepâncias de avaliação, já foi demonstrado como o termo Responsabilidade Social Corporativa (Arena; Azzone; Mapelli, 2018) é um guarda-chuva para diversas abordagens

teóricas. Essa divergência reproduz a diversidade de objetivos decorrentes das disputas de lógicas ocorrendo (Silva; Figueiredo, 2017) no campo.

No domínio de análise ASG das organizações, é possível utilizar a IA Generativa para avaliar os documentos de divulgação ASG de uma organização, privilegiando dimensões diversas da ASG (Adeoye *et al.*, 2024; Inampudi; Macpherson, 2021; Lee *et al.*, 2022). Dependendo dos dados fornecidos em sua requisição, do objetivo declarado e dos dados fornecidos na etapa de treinamento, A1, B1 e C1 da Figura 1 terão pesos diferentes. De acordo com o enunciado da requisição, a IA Generativa estabelece, matematicamente, a relevância dos fatores no conjunto de dados de treinamento e ajusta as correlações para que possa reproduzir o resultado mais provável a partir da requisição atual. Essa avaliação será feita entre A1 e A96 e a cada iteração serão ajustados os pesos de acordo com os dados obtidos no treinamento e a requisição atual, levando ao X que mais se aproxime da reprodução da base utilizada para o caso particular de A, B e C, considerando a demanda que foi enunciada.

Se considerarmos que há variações entre as classificações das agências e dos *frameworks* de avaliação, a seleção de quais privilegiar na etapa de treinamento também pode impactar os resultados que serão perseguidos pelo algoritmo. Ao selecionar as avaliações de agências, privilegiando indicadores ambientais ou econômicos em relação aos indicadores sociais ou de governança (Palladino, 2023), provoca-se uma alteração no peso que será atribuído a essas dimensões da avaliação que os algoritmos farão, o que impactará as sugestões ou os resultados que serão decorrentes dessa avaliação. Se a escolha ocorrer de forma velada, por exemplo, sem a divulgação de quais os documentos e quais as agências que foram consideradas durante o treinamento dos algoritmos, o viés da seleção impactará os resultados sem que o usuário final tenha instrumentos para discernir quais os critérios que estão sendo considerados pelos algoritmos. Como consequência, haverá um impacto sobre o aspecto da governança dessas organizações, decorrente da redução da transparência de suas ações e decisões.

Para exemplificar as complexas relações que são avaliadas pelos algoritmos, uma ação voltada para a redução do uso de pesticidas no domínio da avaliação ambiental será avaliada positivamente, e terá indicadores destinados a mensurar os resultados dessa redução, como por exemplo, o número de contaminações de trabalhadores por área cultivada ou a quantidade de princípio ativo presente em

amostras. Se a redução de uso de pesticidas implicar em aumento do uso de mão de obra exigida para a produção orgânica, será avaliada positivamente, também, na dimensão social de emprego de mão de obra e os indicadores considerados serão de emprego de mão de obra por área cultivada. Considerando o aumento do custo, a dimensão social de acesso aos alimentos poderá ser prejudicada, que ainda poderá ser impactada pela redução na capacidade produtiva e os indicadores poderão ser de produção por área cultivada e custo ou preço final ao consumidor.

Diante dessa complexidade de fatores e correlações em avaliação, os elementos utilizados nas requisições definem as prioridades que devem ser consideradas na análise que irá produzir a resposta, diante das relações e pesos que o algoritmo registrou no seu treinamento. Se a requisição for como os fatores ASG divulgados pela organização, considerando lucro distribuído aos acionistas, salário médio pago e ganhos para o meio ambiente, serão avaliados pela agência de risco A, ocorrerá a obtenção de uma resposta mais apropriada para a combinação dos termos associados a cada um dos termos dessa requisição que possam atender ao conjunto e a proximidade das palavras ou *tokens* que foram objeto do treinamento, para produzir as combinações que serão utilizadas na resposta.

O resultado será diferente de um que demande para o mesmo algoritmo quais as perspectivas de aumento da distribuição de lucro considerando os resultados ASG divulgados pela organização e, da mesma forma, será diferente também de um que demande os riscos do investimento, considerando informações que não constam do relatório de resultados ASG da companhia segundo a agência de risco A. Na avaliação, outros parâmetros poderão ser o setor ou ramo do negócio, o capital disponível, o tipo de matéria-prima, a quantidade de resíduos estimada, o número de profissionais contratados ou demitidos e, a cada demanda, a IA pode solicitar informações para refinar seu funcionamento a partir dos dados considerados relevantes na base de treinamento para o conjunto de *tokens* da requisição atual.

Considerando o uso de IA nos diversos contextos em que esse uso pode oferecer maior eficiência no atingimento de objetivos, há a discussão sobre um padrão de responsabilidade a ser seguido nesse desenvolvimento. Esses estudos destacam quais os fatores que permitem um uso responsável da IA nos contextos em que ela vem sendo empregada (Fosso Wamba; Queiroz, 2021; Merhi, 2022) e coincidem com sugestões de que a IA Generativa pode produzir resultados positivos com seu uso responsável (Hoffman, 2025; Mayer *et al.*, 2025).

3.2 MÚLTIPLAS LÓGICAS INSTITUCIONAIS

A proposição principal de Friedland e Alford (1991) considera que as principais instituições das sociedades ocidentais possuem uma lógica central, um conjunto de princípios organizadores composto por práticas materiais e construções simbólicas. As lógicas do mercado capitalista, do Estado burocrático, da democracia, da família, da religião e da ciência, permitem que os atores deem sentido às suas ações a partir das práticas e significados simbólicos a elas atribuídos segundo as lógicas institucionais.

Thornton e Ocasio (2008) apresentam a evolução do arcabouço teórico das teorias institucionais no campo da análise organizacional, desde um processo empírico de análise da influência do ambiente institucional para o estabelecimento de regras universais, contratos e autoridade entre as diversas organizações na sociedade, até os modelos que buscam equilibrar os aspectos materiais e culturais dessa influência.

A tomada de decisão organizacional prescrita por uma lógica prevalecente em um campo passa a ser estudada como uma lógica orientadora entre diversas lógicas (Goodrick; Reay, 2011; Waldorff; Reay; Goodrick, 2013), atuando em simultaneidade e as quais podem apresentar diversas conformações para determinar como se dará a orientação da ação dos atores e quais entendimentos, valores e/ou regras serão privilegiados.

Para compreender como as organizações respondem à complexidade dos campos quando há múltiplas lógicas com prescrições incompatíveis entre si, Greenwood *et al.* (2011) irão retratar essas lógicas como um conjunto relativamente incoerente de lógicas duradouras e concorrentes, e as organizações irão recorrer ao desenvolvimento de diversas estratégias para apropriar-se das ambiguidades, das incertezas e dos limites definidos pelas diversas lógicas para orientar sua ação no campo. Em comum, as abordagens consideram que há complexidade e coexistência das lógicas como características definidoras do campo de ação dos atores, indivíduos e organizações. Os contextos em que os atores estão inseridos também podem ser diferentes pelos agrupamentos particulares entre as diferentes lógicas no campo de sua atuação, reconhecidos como diferentes constelações de lógicas (Waldorff; Reay; Goodrick, 2013), cada qual oferecendo um repertório diferente para a compreensão das ações dos atores.

A adoção da IA Generativa ocorre em um contexto de complexidade de lógicas institucionais que disputam a validade de uso dessa tecnologia e a compreensão de suas capacidades e limitações (Hoffman *et al.*, 2018; Tumbas *et al.*, 2018). Essa complexidade é decorrente do contexto institucional em que os diversos atores possuem interpretações e definições diferentes de eficiência (Ocasio; Thornton, 2008) e eficácia (Reay; Hinings, 2009), sendo que a aplicação das teorias institucionais no campo da atenção à saúde, p. ex., já identificou diferentes compreensões sobre o uso de tecnologia entre atores orientados pela lógica profissional médica ou lógica de mercado envolvendo, entre outras práticas, a gestão hospitalar (Waldorff; Reay; Goodrick, 2013). O contexto institucional pode ser compreendido a partir das múltiplas lógicas dos atores, indivíduos e organizações, que possuem objetivos diversos orientando suas ações (Waldorff; Madsen, 2023).

Projetos baseados no uso de inteligência artificial, pela extensão dos recursos e pelo número de profissionais envolvidos, estarão sujeitos à atuação de diversos atores, desenvolvedores dos algoritmos e seus usuários, com lógicas institucionais próprias e definições próprias de eficiência e de adequação dos resultados que poderão se manifestar como conflitos e tensões durante o desenvolvimento dos projetos (Vial *et al.*, 2022). As propostas de uso dos algoritmos são decorrentes da avaliação de que eles podem oferecer melhores resultados, mas falhas de constituição das amostras para treinamento, da especificação dos objetivos ou das técnicas de treinamento podem amplificar resultados inadequados decorrentes dessas falhas ou de erros de projeto (Gianfrancesco *et al.*, 2018; Varoquaux; Cheplygina, 2022).

3.3 MÚLTIPLAS LÓGICAS INSTITUCIONAIS ORIENTADORAS DA AVALIAÇÃO ASG: LÓGICA INSTITUCIONAL DA SUSTENTABILIDADE?

Estudos sobre a implementação de ASG demonstram que a incorporação das orientações por critérios ASG na estratégia empresarial pode coexistir com as orientações ao lucro, à eficiência operacional, à responsabilidade social e à performance financeira (Kölbel *et al.*, 2020; Makhija *et al.*, 2023; Marti; Bastida; Marimón, 2024). A coexistência de múltiplas lógicas institucionais permite considerar que, nesses contextos, as sustentabilidades ambiental e social são relegadas a um papel secundário nas práticas operacionais (Carmagnac; Silva; Fritz, 2023) que se orientam pela sustentabilidade econômica. Apesar desse papel secundário, as

sustentabilidades ambiental e social buscam introduzir suas orientações na lógica vigente, e que passam a fazer parte da estratégia e da identidade empresarial.

Em uma análise que identifica um reconhecimento crescente das sustentabilidades ambiental e social como componentes legítimos e necessários da estratégia empresarial, Vernay *et al.* (2022) destacam que a transição para práticas mais sustentáveis nessas dimensões exige mudanças consideráveis nas lógicas predominantes orientadoras das organizações, o que estimula o surgimento de organizações híbridas que podem se alinhar melhor a uma lógica institucional da sustentabilidade ambiental e social em formação. A necessidade de mudanças consideráveis nas lógicas predominantes – em especial, para que adquiram conformidade com os requisitos da sustentabilidade ambiental e social – refletem o fato de que o atendimento desses requisitos ainda é motivo de disputas entre os atores quando a lógica predominante é a de mercado. A condicionante para adoção das sustentabilidades ambiental e social é a de que essa adoção contribua para os objetivos da lógica de mercado.

Silva e Figueiredo (2017) conceituam uma lógica institucional da sustentabilidade que se estabelece na prática dos atores em suas atuações entre a competição e as contradições que se estabelecem a partir das lógicas institucionais orientadoras da ação e que emerge a partir das estruturas cognitivas que se desenvolvem para dar sustentação às práticas e às decisões que se orientam pelos critérios da sustentabilidade. A própria denominação de lógica institucional da sustentabilidade, em oposição à lógica predominante do mercado, decorre do fato de que a lógica de mercado desconsidera as dimensões ambiental e social que caracterizam a sustentabilidade e só adota a redução de consumo de matéria-prima e energia porque ela conduz ao aumento do lucro. Desenvolvendo sua abordagem a partir dos empreendedores institucionais e da convergência de suas ações na formação de uma nova lógica institucional, os autores a caracterizam como resultado de mudanças orientadas pelas práticas. Aqui, também, a predominância da lógica de mercado irá condicionar qualquer nova prática ao atendimento do objetivo de lucro como condicionante de sua adoção.

Em linha com estudos que propõem uma natureza dinâmica (Lounsbury *et al.*, 2021; Waldorff; Reay; Goodrick, 2013) para as interações entre as lógicas institucionais em um campo, Cervi e Christopoulos (2024) identificam as interações e influências das diversas lógicas que dão suporte a práticas de sustentabilidade nas

organizações. Os resultados da análise demonstram que há uma lógica em gestão que é influenciada e interage com as demais lógicas existentes no campo, reforçando sua significância nos contextos organizacionais.

Se esses estudos propõem que há uma lógica institucional da sustentabilidade derivada das práticas ASG, há também estudos que questionam se é possível caracterizar a existência de uma tal lógica, considerando a complexidade dos conflitos entre as diversas orientações que podem ser seguidas. Milošević *et al.* (2023) apresentam como a confusão e a inconsistência entre as práticas de sustentabilidade são consequências dos conflitos de lógicas que apresentam contradições em suas orientações e conceituações sobre a prática.

Considerando as diferenças entre a adoção da sustentabilidade e as práticas não aderentes ao ASG, por privilegiarem uma lógica financeira dominante, Boiral *et al.* (2022) evidenciam que a retórica da sustentabilidade nem sempre se traduz em práticas, o que desafia a coerência de uma lógica institucional da sustentabilidade. Sayed *et al.* (2017) identificam a ocorrência de isomorfismo institucional quando as organizações se adequam a práticas e normas que priorizam a lucratividade em relação à sustentabilidade, inviabilizando a inovação e o desenvolvimento de uma lógica institucional da sustentabilidade. A priorização da conformidade com a lógica de mercado impede iniciativas orientadas pela sustentabilidade.

As ambiguidades existentes na avaliação do desenvolvimento sustentável tornam a sustentabilidade um conceito complexo e vago. Essas ambiguidades dificultam a adoção da sustentabilidade como critério integrado aos processos de tomada de decisão por conta da falta de clareza sobre o que pode ser estabelecido como uma prática sustentável (Häikiö, 2014).

Algumas abordagens das múltiplas lógicas institucionais avaliam que, em contextos de complexidades e ambiguidades, como o da avaliação ASG dos investimentos, são processos de criação de sentido, de interpretação e de tradução dos conceitos do contexto (Ansari *et al.*, 2015; Loewenstein; Ocasio; Jones, 2012; Lounsbury *et al.*, 2021; Ocasio; Loewenstein; Nigam, 2015; Waldorff; Reay; Goodrick, 2013) que oferecem o espaço simbólico-cognitivo para que os atores experimentem e assimilem ou contestem as mudanças.

3.4 MÚLTIPLAS LÓGICAS INSTITUCIONAIS ORIENTANDO O USO DE IA GENERATIVA NA AVALIAÇÃO ASG

As decisões de investimento sustentável revestem-se de um caráter complexo (Matsui *et al.*, 2022; Vinuesa *et al.*, 2020), pela variedade de considerações sobre o que constitui a sustentabilidade de uma organização e quais políticas de investimento devem orientar a busca pela sua sustentabilidade. Por esse motivo, apresentam-se como um campo adequado para avaliar como a atuação dos algoritmos de IA em sua análise de indicadores ASG é compreendida pelos atores e, como os atores, orientados por suas lógicas institucionais, irão atuar nos contextos em que a complexidade e a opacidade dos processos de automação da avaliação dos fatores não lhes permitem acesso direto aos dados que alimentam os algoritmos, seja quando sugerem, seja quando decidem autonomamente. A adoção parcial, em que a sugestão do algoritmo poderá ou não ser adotada pelo ator, ou a adoção total, em que o algoritmo passa a decidir de forma autônoma, refletem o grau de adoção da lógica orientada pelos critérios ASG pelos atores.

A multiplicidade de indicadores utilizados pelas agências para a classificação ASG das organizações e orientação de investimentos é reflexo de emergência de diversas lógicas orientando as ações no campo de acordo com critérios adicionais aos da sustentabilidade econômica (Bekki; Turker, 2022). O acréscimo de complexidade institucional decorrente da competição entre uma lógica da sustentabilidade e uma lógica de cunho financeiro orientada pelo lucro nas cadeias de suprimento (Sayed; Hendry; Zorzini Bell, 2017) serão propulsores para a adoção de fatores adicionais aos puramente econômicos na avaliação da sustentabilidade financeira das organizações (Singhania; Chadha; Prasad, 2023). A necessidade de orientar as práticas organizacionais em direção à conformidade com a sustentabilidade determina práticas (Silva; Figueiredo, 2020) que se consolidam, seja como novas lógicas fundadas na sustentabilidade ampla (Silva; Figueiredo, 2017) ou ecológica (Montabon; Pagell; Wu, 2016), seja como competições de lógicas (Bekki; Turker, 2022; Hayes; Rajão, 2011; León Bravo; Jaramillo Villacrés; Silva, 2022) em que aspectos financeiro-econômicos, sociais e ambientais são orientadores de lógicas diferentes competindo pela prescrição da ação dos atores.

As diferentes acepções e conceitos do termo sustentabilidade (Crona, 2021; Kok; de Bakker; Groenewegen, 2019) e os diferentes focos de atenção, econômico, ambiental ou social, permitem avaliar como os atores alinham suas ações a esses

diferentes focos. Considerando a inserção de algoritmos para automação da decisão de investimento e avaliação de seus resultados (Bag *et al.*, 2021; Matsui *et al.*, 2022; Vinuesa *et al.*, 2020) e aprofundando a análise para identificar o alinhamento entre as diferentes orientações e as múltiplas lógicas em ação, é possível avaliar se o nível de conhecimento dos atores especialistas em suas avaliações de sustentabilidade, segundo seus focos de atenção, são adequadamente reproduzidos nas orientações para ação ou nas ações automatizadas pelos algoritmos atuando na orientação e análise dos investimentos.

Considerando a competição das lógicas no contexto da adoção da sustentabilidade ASG pela organização, os domínios ambiental e social podem ser privilegiados requisitando explicitamente a avaliação de fatores e indicadores ambientais ou sociais. No entanto, para que essa avaliação possa obter resultados relevantes, é necessário que a base de treinamento tenha utilizado documentos privilegiando essas dimensões. As respostas organizacionais não são ditadas exclusivamente pela lógica de mercado, mas são influenciadas também pelas demais lógicas do campo (Greenwood *et al.*, 2010). A competição das lógicas pela orientação da ação ocorre não apenas durante o uso do algoritmo: ela se manifesta na decisão de uso dos algoritmos, na seleção do material que será utilizado no seu treinamento e na definição dos objetivos que seu uso deverá proporcionar. A depender da orientação do material e dos objetivos utilizados no treinamento, a própria demanda de avaliação ASG permanecerá subordinada à lógica predominante pelo processo de treinamento, e delimitará as soluções do algoritmo àquelas que melhor atendam às suas prescrições.

Para compreensão do problema, é necessário considerar que os processos em que essas tecnologias se baseiam são sensíveis às diversas decisões que são tomadas desde o planejamento e desenvolvimento dos algoritmos: a decisão de uso; os objetivos orientadores desse uso; as amostras empregadas no treinamento do algoritmo para definir os objetivos a serem alcançados, seja em termos de diagnóstico, resultado econômico e/ou socioambiental; as tecnologias que serão empregadas para obter esses resultados (Hermann; Hermann, 2022; Matsui *et al.*, 2022; Panch; Mattie; Celi, 2019); e, por fim, a adequada codificação do conhecimento de especialistas das áreas em que o algoritmo será empregado. Cada uma dessas escolhas é mediada pelos interesses e pelos valores dos atores e

organizações envolvidas e pequenas variações podem ser amplificadas pela escalabilidade que esses sistemas permitem.

O uso de uma amostra que não represente a totalidade de uma população ou a orientação para um resultado econômico em detrimento de objetivos socioambientais no processo de desenvolvimento e treinamento dos algoritmos por um ator, pode conduzir a algoritmos que privilegiam um resultado que pode ser organizacional ou socialmente contestável, mas que pode ser aceito e legitimado (Boiral *et al.*, 2022) a partir da avaliação de que os algoritmos estão avaliando mais fatores do que os avaliados pelo tomador de decisão, gerando insegurança e risco para a organização. De forma similar, a seleção dos dados utilizados no treinamento privilegiando grupos demográficos influencia os resultados obtidos com o uso da tecnologia (Santurkar *et al.*, 2023).

O potencial aumento da complexidade dos fatores considerados pelos sistemas de computação cognitiva pode reduzir a capacidade dos atores e organizações de contextualizar, legitimar e/ou contestar os resultados. A quantidade de fatores avaliados em conjunto na construção da resposta do sistema, bem como o peso atribuído pelo algoritmo a esses diversos fatores no processo de treinamento baseado em dados, podem não ser compreendidos pelos próprios desenvolvedores e/ou usuários (Hoffman *et al.*, 2018; Lundberg *et al.*, 2018; Mnih *et al.*, 2015; Schoenke *et al.*, 2021).

O resultado são sistemas capazes, por exemplo, de prever com precisão comportamentos coletivos de grupos como de pássaros ou peixes, mas que não são compreensíveis para seus desenvolvedores. Isso decorre do fato de que esses algoritmos registram, nas diversas camadas que compõem o mecanismo de funcionamento do aprendizado profundo, associações que não são compreensíveis ou explicáveis para nós, mas que são efetivas no sentido de prever os comportamentos objeto de seu uso.

As pesquisas também têm avaliado a capacidade dos algoritmos de articular seus comportamentos sem terem sido treinados para isso, desenvolvendo a capacidade de reconhecer, por exemplo, decisões econômicas de alto risco e se tornando capazes de identificar quando seus resultados têm essa característica (Betley *et al.*, 2025), a partir do treinamento em que esse comportamento não foi treinado ou ensinado.

Considerando essas características do funcionamento das IAs Generativas, a tecnologia tem se direcionado para não apenas atender às demandas dos usuários, mas fornecer informações sobre como estão atuando para resolver a demanda em termos compreensíveis para nós (Heras *et al.*, 2019; Hoffman *et al.*, 2018; Lundberg *et al.*, 2018; Marks *et al.*, 2025; Schoenke *et al.*, 2021) e o DeepSeek oferece a funcionalidade raciocínio, *reasoning*, em que descreve seus passos e as fontes consultadas para resolver o problema ou responder a uma questão.

Há disputas sobre a inserção desses algoritmos no suporte às atividades humanas: na radiologia, há evidências que sugerem que esses algoritmos têm desempenho prejudicado quando aplicados para diagnóstico de populações de pacientes heterogêneos (Panch; Mattie; Celi, 2019; Varoquaux; Cheplygina, 2022). Há registros de manifestações de racismo estrutural (Ayre; Craner, 2018), sexismo (Meyer, 2018), seleções com viés de faixa etária, região, país, entre outros problemas, que são reflexos de processos de treinamento com base em dados da gestão de pessoas (Cappelli; Tambe; Yakubovich, 2019). Além desses problemas, há também o desacoplamento entre os processos de desenvolvimento dos algoritmos dos contextos em que se dará seu uso (Tumbas *et al.*, 2018). O processo de treinamento é, por definição, realizado por um grupo de profissionais com uma amostra representante de um contexto similar, mas não idêntico, àquele em que se dará seu emprego, por outro grupo de profissionais.

Alguns princípios éticos têm sido estabelecidos para o desenvolvimento de IA a partir de uma convergência de compreensões sobre a necessidade de transparência, equidade, evitar fazer o mal, responsabilidade e privacidade (Fosso Wamba; Queiroz, 2021; Jobin; Ienca; Vayena, 2019; Merhi, 2022), mas ainda há dificuldades em garantir um padrão único de implementações desses princípios na forma de algoritmos. Mas, se não há um padrão de entendimento de como os princípios éticos devem ser implementados, há propostas para automatizar a extração de dados ASG dos diversos sistemas e fontes de dados interconectados (Visalli *et al.*, 2023), o que reflete a multiplicidade de interesses e atores envolvidos nesse potencial uso.

A competição das lógicas institucionais de mercado e da sustentabilidade pela orientação da aplicação da ASG nas organizações torna possível, por exemplo, que organizações objetivando um menor nível de auditoria da avaliação dos fatores

ASG considerados pelos algoritmos busquem transferir seu desenvolvimento para países em que haja padrões regulatórios menos severos e padrões éticos mais flexíveis (Inampudi; Macpherson, 2021), facilitando práticas de *greenwashing* que se opõem às prescrições de uma lógica da sustentabilidade. A falta de padronização das métricas utilizadas nos algoritmos para auditoria ASG das organizações e a inexistência de métricas de avaliação igualitárias, transparentes e aplicadas igualmente entre concorrentes, compromete as análises que são consideradas ambíguas (Berg; Kölbel; Rigobon, 2019; Chatterji *et al.*, 2016; Minkkinen; Niukkanen; Mäntymäki, 2022).

A existência de ambiguidades na conceituação de um termo utilizado de forma diferente pelos atores orientados por lógicas distintas permite que processos de tradução e criação de sentido sejam apropriados pelos atores para obter alinhamento entre suas ações e os significados a elas atribuídos (Ocasio; Loewenstein; Nigam, 2015). A relevância aqui está em compreender como os atores interpretam e utilizam as sugestões ou decisões tomadas a partir das respostas que os algoritmos fornecerão, se instados a responderem sobre escolhas ou sugestões que são baseadas em comportamentos implícitos em conjuntos de dados, utilizados no treinamento, e que fundamentam a orientação. O resultado proposto pelo algoritmo pode ou não ser incorporado pelo ator e o nível da incorporação do resultado indica o quanto o ator está legitimando o resultado a partir da competição entre as lógicas institucionais atuando no campo.

A aceitação e compreensão dos atores sobre os novos recursos à sua disposição e o significado que os atores atribuem a eles têm impacto sobre como ocorrerá o uso e legitimação desses recursos nos diversos contextos institucionais em que os atores atuam (Waldorff; Madsen, 2023), tais como a atenção à saúde (diagnósticos e estratégias preventivas customizadas), a educação, a assistência jurídica, o setor de seguros e de investimentos, a prevenção de fraudes, o *marketing* digital e o desenvolvimento de assistentes pessoais (Brynjolfsson *et al.*, 2023), além dos diversos contextos profissionais em que há a possibilidade de atuação ampliada pelo potencial do uso da inteligência artificial e da computação cognitiva (Korzynski *et al.*, 2023).

Estudando a introdução de IA nos processos de análise em que os atores deverão basear suas decisões, nos quais podem surgir divergências entre as decisões algorítmicas e as lógicas de decisão humana, Bader e Kaiser (2019)

consideram que o envolvimento do usuário no conjunto de inteligência humana e algorítmica é primariamente decorrente da intensidade em que o ator humano é cognitiva e emocionalmente inserido na produção do conteúdo do conjunto. Os autores argumentam que o nível de ligação entre o ator e suas ações e decisões está diretamente vinculado ao nível de liberdade percebida pelo ator para sua ação e a profundidade de seu conhecimento, tornando necessária uma abordagem que considere o papel das epistemologias quando são envolvidos recursos algorítmicos no suporte à tomada de decisão.

As abordagens teóricas para compreensão dos processos de mudança e permanência das lógicas irão avaliá-las como fenômenos complexos por sua própria natureza, por se situarem na confluência dinâmica entre as formas de cognição, os valores e as emoções que orientam e permeiam as práticas dos atores, e que podem estar sujeitas a constantes pressões por mudança e permanência (Lounsbury *et al.*, 2021).

Para compreender os processos de inovação e transformação digital, Hinings *et al.* (2018) aplicam a perspectiva institucional como lente teórica. O que os autores identificam nos avanços teóricos da perspectiva institucional é que, mesmo quando a mudança é disruptiva em um campo, os arranjos institucionais permanecerão presentes, inclusive contestando a necessidade, a validade ou a legitimidade da mudança. Quando uma inovação altera substancialmente as condições de realização de uma atividade ou de atuação em um campo, poderá haver sua apropriação pelos atores no campo que irão demandar legitimação e, entre o estabelecimento da demanda e a efetiva legitimação, há um período em que a falta de regulação permite experimentação. É nesse intervalo que estratégias como as de contestação, discordância ou reinterpretção serão empregadas pelos atores para acomodar as mudanças necessárias e manter as práticas ou alterá-las. Ao fazer uso dessas estratégias, os atores se posicionam sobre as mudanças e sobre os novos conceitos delas decorrentes em busca do estabelecimento de um consenso a partir das lógicas institucionais do campo (Waldorff; Madsen, 2023).

Esse espaço de interpretação e escolha dos atores sobre os recursos à sua disposição será o espaço que irá implicar em adesão indiferente e acrítica às proposições dos algoritmos ou em um comportamento crítico que poderá oscilar entre ignorar, postergar a decisão ou seguir parcialmente as orientações. O contexto institucional em que a tomada de decisão deverá ocorrer é permeado por pressões

inerentes ao processo de escolha. O par ator humano/ algoritmo, inserido nesse cenário, está sujeito a essas pressões que poderão impactar profundamente o nível de ligação dos atores humanos com as decisões, dependendo de quanto podem diferir das orientações do algoritmo. (Bader; Kaiser, 2019; Borch; Lange, 2017; Zarsky, 2015).

Nossa pesquisa se aproxima da proposição de Hinings *et al.* (2018), de que processos de transformação digital implicam em mudanças institucionais e, entre o surgimento das mudanças e a reação das estruturas existentes a elas, há um espaço temporal que é utilizado pelos atores para experimentação. Nossa pesquisa objetiva compreender essa experimentação do uso dos algoritmos e em que medida ela pode contribuir para o estabelecimento e adoção de novas práticas ASG pelas organizações, a partir das conceituações elaboradas pelos atores sobre as capacidades e limitações dos algoritmos que incorporam computação cognitiva na forma de IA Generativa e que passam a fazer parte de suas práticas.

As abordagens teóricas das múltiplas lógicas institucionais orientadas pela articulação com os processos de construção de significado (Ocasio; Loewenstein; Nigam, 2015, 2015; Thornton; Ocasio; Lounsbury, 2012; Waldorff; Madsen, 2023) oferecem possibilidades teóricas que precisam ser exploradas em sua capacidade de explicação do comportamento dos atores em contextos disruptivos e potencialmente de incerteza como o de compartilhamento das decisões entre atores e algoritmos, tanto no contexto de tomada de decisão autônoma pelo algoritmo quanto no de um assistente que oferece suporte à tomada de decisão.

4 METODOLOGIA

4.1 ESTRATÉGIA

A estratégia adotada foi uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, dado que não foram encontrados estudos que identifiquem como os atores lidam com o uso de IA Generativa na avaliação dos investimentos considerando fatores ASG.

A extensão de fatores potencialmente considerados em conjunto, e em seus múltiplos efeitos quando do uso da tecnologia, aumenta a complexidade da avaliação que é realizada, e se constitui em um fator a mais de concordância, reinterpretção ou contestação dos atores com as sugestões ou resultados

apresentados pelas IAs Generativas. Foram avaliadas quais as implicações teóricas e práticas da concordância ou discordância dos atores com a decisão de máquina no contexto da disputa da lógica da sustentabilidade com a lógica dominante.

O reduzido número de organizações e profissionais utilizando a IA Generativa e o seu alto nível de especialização, apesar do extenso volume de artigos e relatórios propondo esse uso, refletiu-se no reduzido número de entrevistas e esse resultado alinha-se ao que foi identificado em uma pesquisa da consultoria McKinsey sobre o uso de IA Generativa nos locais de trabalho (Mayer *et al.*, 2025): apesar dos investimentos maciços no uso da tecnologia, apenas 1% dos líderes empresariais avalia suas empresas em nível de maturidade nesses investimentos e uma fração desses utiliza IA Generativa oficialmente no suporte aos processos organizacionais. As entrevistas realizadas esclareceram os motivos do uso limitado da tecnologia nas organizações pesquisadas e esse resultado alinha-se aos obtidos pela consultoria.

4.2 OBJETO DO ESTUDO

A pesquisa se propôs a examinar a utilização de indicadores ASG intermediados pelo uso da IA Generativa. Foram consideradas as citações de uso da tecnologia para análise e avaliação ASG na orientação dos investimentos para melhoria na conformidade ASG nas atividades operacionais e organizacionais relacionados a quaisquer dos indicadores associados pelos atores ao ASG.

4.3 MÉTODO

Executada em duas etapas, na primeira, foi realizado levantamento de dados secundários obtidos a partir da literatura especializada, disponibilizada pela Bolsa de Valores de São Paulo (B3) para classificação das empresas segundo critérios ASG (Índices de Sustentabilidade - B3 [s. d.]), bem como a regulamentação da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) (Resolução CVM 193, [s. d.]) sobre os critérios para inclusão das organizações com cotação em bolsa no rol de empresas qualificadas para investimento segundo critérios ASG e os frameworks disponíveis para análise ASG das organizações (IFRS - Who uses IFRS Accounting Standards?, [s. d.]).

O objetivo foi o de avaliar o alinhamento entre os elementos identificados como relevantes na literatura sobre investimento orientado por critérios ASG e as

práticas orientadoras do estabelecimento dos critérios de análise utilizados na seleção das empresas ASG no mercado brasileiro. A partir dos elementos identificados, foram elaborados os três roteiros de entrevistas apresentados no Apêndice 1, buscando estabelecer como a análise ASG tem sido introduzida nas práticas de avaliações dos investimentos empresariais e, em particular, qual o emprego da IA Generativa no suporte a essas práticas.

4.4 AMOSTRA

Para a realização da pesquisa foram identificados conjuntos de perfis de atores que podem ser associados às três principais etapas da adoção de IAs Generativas no suporte às práticas organizacionais, considerando critérios de investimento orientados por ASG: a decisão pela adoção da tecnologia no suporte à avaliação ASG, o desenvolvimento dos sistemas com a inserção de critérios ASG em seu funcionamento e o uso dos sistemas resultantes pelos atores responsáveis pela tomada de decisão orientada por critérios ASG.

O objetivo da amostra foi o de oferecer uma cobertura ampla das etapas de desenvolvimento e de uso dos algoritmos de IA Generativa no suporte aos processos de tomada de decisão de investimento orientada por critérios ASG para elucidar quais os fatores da análise ASG têm sido objeto do uso de IA Generativa e com uso de quais indicadores. A seleção de fatores e as condições da adoção da tecnologia permitem avaliar se há elementos da lógica da sustentabilidade influenciando a lógica de mercado e se eles estão passando a ser integrados na análise realizada pelos atores em seus processos de tomada de decisão.

De acordo com esse objetivo, foram selecionados perfis profissionais que possam contribuir para a elucidação da questão de pesquisa nas diversas etapas do desenvolvimento e uso de algoritmos de IA Generativa no suporte aos processos de seleção de investimentos orientados por critérios ASG:

- a) um perfil profissional responsável pela decisão de uso das IAs Generativas, bem como pela definição dos objetivos de sua adoção nas organizações;
- b) um perfil responsável pela implementação da tecnologia nas organizações;
- c) um perfil de fornecedores de sistemas ou serviços que embutem os recursos da tecnologia; e

d) um perfil de usuários da tecnologia no suporte às suas práticas profissionais diárias.

Na Tabela 2 – Perfis de atores e motivo de sua seleção, apresentamos os perfis identificados e o motivo de sua inclusão.

Tabela 2 – Perfis de atores e motivo de sua seleção

Perfil	Motivo
Executivos e líderes empresariais	<p>Detalhamento e aprofundamento da compreensão das políticas ASG da organização e do posicionamento dessas políticas no conjunto orientador da estratégia da organização;</p> <p>Detalhamento das dificuldades enfrentadas no que se refere aos objetivos ASG da organização;</p> <p>Detalhamento de como são avaliados os recursos de IA e computação cognitiva para superação desses desafios.</p>
Gestores e/ou investidores usuários dos algoritmos para orientação ou decisão de investimento	<p>Avaliação da relevância dos fatores ASG na avaliação dos investimentos;</p> <p>Detalhamento e aprofundamento da compreensão dos critérios orientadores da seleção de ativos para investimento;</p> <p>Detalhamento de como são avaliados os recursos de IA no suporte aos processos de seleção de ativos;</p> <p>Determinação do nível de compreensão dos usuários sobre o funcionamento dos algoritmos de IA ou computação cognitiva utilizados e sobre a extensão da análise efetuada por esses algoritmos;</p> <p>Avaliação do nível de aceitação/concordância, interpretação/uso parcial e/ou recusa/discordância do usuário com as sugestões dos algoritmos para os algoritmos assistentes e/ou;</p> <p>Compreensão de como são avaliados os algoritmos autônomos, quando em uso.</p>
Desenvolvedores e/ou cientistas de dados	<p>Aprofundamento da compreensão de como os requisitos delimitados pelos executivos e gestores são implementados, como influenciam a seleção de algoritmos e quais os critérios que orientam a coleta, seleção e tratamento dos dados utilizados em processos de treinamento de algoritmos.</p>
Fornecedores de <i>software</i> e/ou infraestrutura de computação cognitiva para suporte ao processo de tomada de decisão em investimentos	<p>Identificação e compreensão dos perfis de clientes usuários dos serviços de computação cognitiva e IA;</p> <p>Compreensão da extensão do potencial da tecnologia, seus custos e necessidades de armazenamento e transmissão de dados, segundo seus fornecedores;</p> <p>Compreensão das principais demandas dos clientes no que se refere à oferta de tecnologias e modelos de negócio;</p> <p>Compreensão das dificuldades de atendimento das necessidades dos usuários.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Na segunda etapa da pesquisa foram realizadas as entrevistas em profundidade com os atores para estabelecer o nível de compreensão sobre o processo de desenvolvimento e uso dos algoritmos de computação cognitiva em sua aplicação na análise do investimento considerando fatores ASG. Na Tabela 3 – Atores, perfis pesquisados e justificativa da amostra, encontram-se relacionados os atores que, efetivamente, integraram a amostra da pesquisa, seus perfis e a justificativa de sua inclusão.

Tabela 3 – Atores, perfis pesquisados e justificativa da amostra

Ator	Setor empresa	Cargo e área de atuação / Perfil	Motivo
1	Empresa líder em transformação energética, sensoriamento e automação para a Indústria 5.0, fornecedora de sistemas para coleta e análise de dados operacionais de plantas industriais na área petrolífera, de geração de energia, indústrias química e farmacêutica, entre outros. Cotada na Bolsa de Londres (LSE)	Diretor de Vendas para América Latina, responsável pela estratégia para contratação de projetos de grande porte do grupo. Perfil: Executivo e fornecedor	Experiência na implementação de sistemas que são utilizados para fornecer os dados que são utilizados para treinamento de modelos de IA. Negociação com clientes que demandam conformidade com fatores ASG em suas plantas industriais. Comercialização de sistemas alinhados às necessidades da indústria 5.0 que incorpora o ASG em sua avaliação de processos e conhecimento sobre essas necessidades.
2	Empresa brasileira produtora de papel, celulose e embalagens. Cotada na B3	Gerência de Governança de tecnologia para desenvolvimento de produtos sustentáveis. Perfil: Executivo	Experiência na avaliação de múltiplas tecnologias disponíveis para uso no desenvolvimento de produtos que se enquadram na classificação de produto sustentável.
3	<i>Startup</i> de produção de biofilme a partir de resíduos industriais. Startup na fase de captação	CEO da <i>startup</i> , responsável pelo desenvolvimento do produto e pela gestão da <i>startup</i> Perfil: Executivo	Atuação no processo de comercialização do produto como elemento para redução ou compensação das emissões de carbono junto a empresas que têm necessidade desses indicadores para manutenção de grau de investimento ou de conformidade com a legislação.

4	Empresa de reciclagem de alumínio e fornecimento de alumínio para embalagens. Cotada na bolsa da Índia (NSE)	Gestora de Tecnologia e implantação de sistemas e inovações tecnológicas na empresa. Perfil: Desenvolvedor	Conhecimento sobre o processo de implementação de novos sistemas de tecnologias no interior da organização. Profundo conhecimento sobre as tecnologias de IA e seu emprego no suporte à tomada de decisão sobre processos industriais.
5	Empresa multinacional brasileira de serviços de consultoria de TI para a indústria com mais de 30000 profissionais. Empresa de capital fechado certificada Carbon Neutral	Gerente de Negócios de transformação digital para a América Latina. Perfil: Fornecedor	Conhecimento sobre os processos de implementação de automação industrial com o uso de recursos de IA que já é utilizada há mais de 13 anos na organização para ganhos de performance, eficiência e sustentabilidade.
6	Empresa de produção e extração na área petrolífera. Cotada na B3	Gestor de Projetos de sensoriamento remoto e de sistemas de IA para suporte à tomada de decisão baseada em dados operacionais. Perfil: Desenvolvedor	Vivência dos processos de alinhamento entre as decisões da gestão com os recursos oferecidos pela tecnologia.
7	Empresa gestora de fundos de investimento. Gestora de Fundos que realiza análise ESG e é signatária dos Princípios para o Investimento Responsável	Analista de ASG das empresas integrantes dos fundos. Perfil: Gestor	Experiência no processo de avaliação ASG das organizações para indicação do grau de investimento e da adequação para a inclusão no portfólio da gestora.
8	Banco de investimento de grande porte. Gestora de Fundos que realiza análise ESG e é signatária dos Princípios para o Investimento Responsável	Analista ASG de Descarbonização do portfólio da operação de atacado de um grande banco brasileiro. Perfil: Gestor	Profundo conhecimento dos processos e fatores ASG alinhados às metas internacionais de descarbonização e otimização de investimentos segundo conformidade ASG.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando os perfis, foram pesquisados três ocupantes de cargos executivos, sendo um Diretor de uma empresa fornecedora de sistemas de sensoriamento e automação para transformação digital para a indústria 5.0, o que o qualifica também como fornecedor, dois desenvolvedores, dois gestores de fundos e um segundo fornecedor. As entrevistas foram orientadas para detalhar o uso de

sistemas de suporte à tomada de decisão pelos atores e o seu nível de conhecimento sobre as tecnologias de IA utilizadas nesses sistemas para realizar a avaliação de critérios ASG. Também foram avaliados se os objetivos orientadores do uso dos sistemas vêm sendo atendidos a partir da introdução da tecnologia. O foco da segunda etapa foi a avaliação para identificar qual a lógica institucional prevalente na orientação do uso de IA no suporte a tomada de decisão de investimentos ASG, se e como é buscado o alinhamento entre as prescrições da lógica e o funcionamento dos algoritmos no processo de treinamento e uso da IA, também avaliando-se se os resultados produzidos são legitimados e utilizados pelos atores.

Os gestores de fundos atuam na avaliação ASG dos ativos de fundos de investimento geridos por bancos, tendo sido entrevistada uma Analista de Risco ASG dos portfólios e, o outro, um Analista de Descarbonização do portfólio. Ambas as organizações são signatárias dos Princípios para o Investimento Responsável (PRI) *Principles For Responsible Investment*, uma organização que tem como objetivo compreender as implicações de investimento dos fatores ambientais, sociais e de governança, fornecendo suporte para que os investidores possam ter as informações necessárias para considerar esses critérios em suas políticas de investimento e que mantém parcerias com duas instituições das Nações Unidas: Iniciativa Financeira do Programa das Nações Unidas para o meio ambiente - UNEP FI – *United Nations Environment Programme Finance Initiative* e o Pacto Global da ONU - *UN Global Compact*.

4.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada mediante entrevistas semiestruturadas a partir do roteiro apresentado no Anexo 1 – Roteiro de Entrevistas. As entrevistas foram realizadas de acordo com a conveniência dos entrevistados, utilizando os recursos de reunião virtual da plataforma *Teams* da Microsoft, do *Meet* do Google ou do *Zoom*. Todos os entrevistados foram informados de que as entrevistas estavam sendo gravadas em vídeo. Apenas as entrevistas com a Analista de risco ASG dos ativos integrantes dos fundos da Empresa Gestora de Fundos e da Gerente de desenvolvimento de produtos sustentáveis da Empresa brasileira produtora de celulose, papel e embalagens não foram gravadas em vídeo por terem sido

realizadas em plataformas das próprias empresas que não permitem a gravação em vídeo. Nesses dois casos, a gravação limitou-se ao áudio das entrevistas.

Após a coleta, os áudios das entrevistas foram transcritos utilizando recursos de transcrição de áudio automatizada da plataforma dos celulares Samsung.

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

A análise se concentrou em identificar as prescrições de uma ou mais lógicas institucionais prevalentes ou presentes nas entrevistas:

a) quando os atores discorrem sobre quais devem ser as suas práticas, quais normas ou regulamentações devem obedecer, quais recursos podem ou devem empregar, o que é dado por certo e considerado adequado e o que é vetado ou considerado inadequado na execução de suas atividades;

b) e como a IA Generativa tem sido inserida no suporte a essas práticas, para associá-las às etapas ou percursos que compõem o treinamento e uso dos algoritmos.

Também foram consideradas as avaliações dos atores das suas práticas e das práticas dos demais atores com os quais se relacionam para avaliar a conceituação e o significado que atribuem às suas práticas e às suas motivações e como a IA Generativa se relaciona com essas práticas e motivações no suporte a adoção dos critérios ASG.

Com base nas práticas descritas pelos atores, foram identificados, primeiro, como se dá a seleção de dados de treinamento e que lógicas estão aí envolvidas; em segundo lugar, foram identificados o processo de avaliação dos resultados obtidos por IA, a fonte de orientação para as tomadas de decisão empresariais com suas justificativas.

Foi utilizado o método interpretativo para avaliação dos conteúdos coletados mediante a análise de conteúdo. A aplicação do método interpretativo na teoria organizacional oferece o ferramental para a compreensão das organizações como entidades dinâmicas socialmente construídas. A partir da compreensão de que a realidade organizacional não é fixa, mas continuamente reinterpretada nas interações entre os atores, em sua linguagem particular e em seus símbolos e sentidos compartilhados, torna-se possível capturar o complexo e rico contexto que permite a orientação, prescrição e contestação dos atores a partir das lógicas institucionais prevalentes em um dado contexto (Putnam; Banghart, 2017).

Os resultados das entrevistas semiestruturadas em profundidade foram analisados a partir das categorias identificadas no levantamento bibliográfico como relevantes para a compreensão das lógicas institucionais atuando no campo e prescrevendo o uso de IA Generativa no suporte ao investimento orientado por critérios ASG. Essas categorias são representativas da maior ou menor orientação da organização para atuar em conformidade com critérios de ASG, segundo as lógicas institucionais atuantes no campo e suas disputas pela orientação dos atores. Diante da existência de trabalhos anteriores apresentando uma lógica instrumental que associa a adoção de ASG com aumento da lucratividade, foram consideradas como relevantes as categorias indicadas na Tabela 4 – Categorias de análise e indicadores das lógicas prevalentes considerados para a análise da adoção de IA Generativa na avaliação do ASG.

Tabela 4 - Categorias de análise e indicadores das lógicas prevalentes na adoção do ASG

Categorias	Indicadores
Foco na aquisição de ganhos econômicos na atividade organizacional (lógica de mercado).	Citação do lucro como motor principal da inclusão da avaliação ASG da atividade organizacional. A avaliação ASG ocorre estrategicamente para melhoria da imagem da reputação empresarial, mas não é o foco da tomada de decisão.
Foco na conformidade com regulamentações do campo (lógica de Estado)	Citação da necessidade de conformidade da organização com os regulamentos ou as normas decorrentes da conversão de critérios, avaliações ou elementos do ASG em políticas públicas de Estado.
Foco no aspecto de governança da atividade organizacional (lógica da sustentabilidade).	Citação exclusiva de melhoria na governança organizacional. O foco é o de melhoria da transparência das ações empresariais, com divulgação das informações necessárias para a avaliação da atuação empresarial e seus impactos sobre as diversas partes interessadas.
Foco no aspecto ambiental da atividade organizacional (lógica da sustentabilidade).	Citação exclusiva de considerações relacionadas ao meio-ambiente ou seus indicadores: Redução de Gases de Efeito Estufa; Emissões de Carbono; Redução da poluição: plásticos, microplásticos, defensivos agrícolas, contaminação por uso de adubos (lixiviação, eutrofização); Redução do consumo de recursos (água, energia e matéria-prima) e sem citação aos aspectos econômicos.

Foco no aspecto social da atividade organizacional (lógica da sustentabilidade).	Exclusividade de avaliação dos impactos da atividade organizacional na sociedade: melhoria da qualidade de vida, ganhos ou perdas salariais, aumento ou redução da mão de obra empregada, aumento ou redução da diversidade da mão de obra, contribuição para redução das desigualdades na sociedade, contribuição para ganhos em educação, formação de mão de obra e participação social ou cidadania.
Foco no aspecto econômico com decorrências nos aspectos de governança, ambientais e sociais (lógica de mercado e lógica da sustentabilidade).	A avaliação ASG prioriza a dimensão econômica dos riscos e ganhos possíveis, seja pela redução de consumo de recursos, de emissão de gases, aumento ou redução da valorização da marca, engajamento e outros indicadores de ganhos não financeiros ou econômicos.

Fonte: pesquisa do autor.

Para realizar a triangulação dos dados, os resultados obtidos nas entrevistas foram cotejados com os resultados do levantamento documental e bibliográfico para avaliar o nível de convergência ou divergência entre as proposições e considerações desses dois conjuntos. Em particular, foram avaliadas as associações dos significados declarados pelos atores para os recursos, práticas e regras empregados com cada uma das categorias de classificação da Tabela 4, visando identificar como são mobilizados e legitimados e qual a lógica que orienta a sua mobilização, legitimação ou contestação.

4.7 OPERACIONALIZAÇÃO DA ANÁLISE

Utilizamos as estruturas de análise das lógicas institucionais, baseadas na avaliação do nível de convergência ou divergência da compreensão dos significados, termos característicos, valores e símbolos constituintes da identidade social e/ou profissional dos atores (Durand; Thornton, 2018; Greenwood; Hinings, 2002; Loewenstein; Ocasio; Jones, 2012; Ocasio; Loewenstein; Nigam, 2015) em uma abordagem interpretativa (Walsham, 1995, 2005, 2006) para, a partir da avaliação e do agrupamento dos resultados encontrados, descrever as lógicas institucionais e suas priorizações e prescrições.

A análise se concentrou em reconhecer os significados atribuídos pelos perfis dos atores às suas práticas e regras e ao uso de recursos de acordo com a Tabela 4 – Categorias de análise e indicadores das lógicas prevalentes na adoção

do ASG, para identificar se havia categorias e indicadores de associação com a lógica prevalente ou com uma lógica da sustentabilidade e seus elementos constituintes. Para dar sustentação aos resultados, o estado da arte na produção acadêmica sobre as lógicas institucionais atuantes na busca da sustentabilidade das organizações pela implementação das práticas ASG foi utilizado para estabelecer um quadro de referência para enquadramento dos resultados obtidos nas entrevistas em profundidade.

A partir dos critérios de análise desenvolvidos na pesquisa documental e bibliográfica e das entrevistas em profundidade realizadas foi avaliado:

a) Qual o nível de alinhamento que os atores descrevem entre os resultados obtidos com o uso da IA Generativa aos objetivos prescritos pelas lógicas institucionais do campo considerando as disputas entre uma lógica corporativa, uma lógica de mercado, uma lógica de Estado e uma lógica da sustentabilidade. Para essa análise, foi avaliado se a adoção da tecnologia de IA Generativa no suporte ao ASG na prática organizacional ocorre de acordo com os mecanismos e condições já descritos na literatura utilizando a lente teórica das lógicas institucionais ou se ele pode influenciar de formas ainda não descritas pela literatura os processos de obtenção desse alinhamento;

b) Como as lógicas institucionais dos diversos atores influenciam o processo de seleção de algoritmos e de dados para seu treinamento;

c) Considerando o treinamento e os resultados obtidos, qual o nível de alinhamento entre as lógicas institucionais que decidiram pela adoção dos algoritmos e os resultados obtidos a partir dessa adoção.

A análise crítica das entrevistas em profundidade realizadas se concentrou em identificar se ocorreu e em que medida ocorreu a combinação ou a prevalência de lógicas na definição ou proposta de uso de IA no suporte à avaliação ASG nas organizações, seja em suas políticas de investimento ou na busca de conformidade para que estejam habilitadas ao recebimento desse investimento.

Um foco secundário de análise considerou o nível de conhecimento dos atores sobre a transparência na seleção dos dados sobre ASG utilizados no treinamento dos algoritmos e quais as interpretações e teorizações dos atores sobre o impacto que essa seleção exerce nas soluções obtidas com o uso dos algoritmos. A cadeia de decisão que leva ao uso da IA Generativa no suporte ao uso de ASG na avaliação dos investimentos é composta por diversas escolhas: há uma escolha pela

implementação dos algoritmos; há a seleção de dados, definição de indicadores, objetivos de uso, fontes de informações de referência e abrangência da análise ASG; há a escolha entre o uso como ferramenta de suporte ou como ferramenta autônoma de decisão e há a decisão de acatar, ignorar ou contestar suas sugestões ou decisões. Em cada uma dessas escolhas, há disputas das lógicas institucionais no campo e as escolhas efetuadas fornecem condições para avaliar quais as lógicas consideradas e/ou privilegiadas pelos atores e se os critérios de uma lógica da sustentabilidade priorizando a análise ASG pode ser identificada como prevalente.

A cada uma dessas escolhas está associado um nível de conhecimento dos atores sobre a representatividade dos dados em análise e sua relação com os objetivos de sustentabilidade das organizações, o nível de transparência obtido na orientação das decisões do ator e um nível de confiança dos atores no alinhamento entre os objetivos da organização e as sugestões ou decisões tomadas pelos algoritmos. A análise avaliou o nível de conhecimento dos atores sobre a transparência dos dados utilizados no treinamento dos algoritmos; como esse nível de conhecimento afeta o alinhamento entre as sugestões ou decisões dos algoritmos e as decisões do ator frente a essas sugestões ou decisões; e qual o nível de legitimação das decisões autônomas e compartilhadas.

5 RESULTADOS OBTIDOS

5.1 DIFERENÇAS DE ADOÇÃO DA IA GENERATIVA NA AVALIAÇÃO ASG ENTRE OS GRUPOS PESQUISADOS

A possibilidade de uso da IA Generativa no suporte à melhoria e a ganhos na avaliação ASG das organizações já se encontra difundida e todos os atores pesquisados afirmaram que a tecnologia de IA Generativa pode ser empregada para aumento da relevância dos fatores sociais e ambientais na avaliação organizacional, da mesma forma que já oferecem ganhos na realização de suas atividades que não envolvem avaliações ASG, o que poderia ser, inadvertidamente, considerado um reconhecimento da importância da avaliação ASG orientada pela lógica da sustentabilidade.

Esse reconhecimento não se sustenta quando indagamos sobre como ocorre o uso da IA Generativa no suporte à melhoria dos indicadores e das avaliações ASG. Surge uma divisão relevante entre os perfis pesquisados: os

executivos, desenvolvedores e fornecedores, responsáveis pela implementação da tecnologia, informam que ainda não fazem uso da tecnologia de acordo com essas sugestões. Há projetos em avaliação para adoção da tecnologia, mas ainda não há a implementação do recurso para uso pelos profissionais nos sistemas disponíveis. A introdução ocorrerá de acordo com os demais projetos, de forma que a avaliação ASG será integrada no processo. Os Analistas ASG, ratificam essa informação: informam não possuir sistemas organizacionais disponibilizados com o uso da tecnologia, mas que a utilizam seja através do serviço de terceiros, seja empregando as ferramentas disponíveis para realização de suas atividades.

A Gerente de Governança de tecnologia da empresa de papel e celulose (Ator 2), sobre a adoção de IA Generativa para melhoria da avaliação ASG da organização, afirma:

“... a gente atua conforme a demanda das unidades. Então, tem uma fábrica que tá com um problema de qualidade num produto. A gente avalia o que que é possível implementar, busca soluções no mercado, com parceiros, com *startups*, com universidade, pesquisa, define uma arquitetura, uma implantação, testa, desenvolve o projeto, implementa. Basicamente, é isso que a gente faz. [...] A organização tem essa preocupação ambiental muito forte, tem iniciativas voltadas para isso, então, assim a gente atua em várias frentes: que é qualidade, é segurança e meio ambiente, é produção, é redução de custo, é um conjunto, não é visto como uma coisa independente da outra...” (Ator 2).

Na continuidade da entrevista, a Gerente discorre sobre diversos projetos de desenvolvimento de produtos em parceria com clientes que poderiam se beneficiar do uso da IA. Quando é questionada sobre como ocorre a seleção dos critérios ASG e a priorização dos projetos que devem ser atendidos, ela, entretanto explica que, seja qual for a área da solicitação:

“[...] a área vai avaliar se aquela solução é aderente a necessidade deles. A gente vai estar apresentando a questão de custo, de investimento, de retorno, porque [...] a gente tem que ter sempre um retorno, o ROI que é um retorno do investimento que a gente vai ter para poder justificar o projeto” (Ator 2).

A associação da análise do retorno sobre o investimento com a avaliação ASG indica que há subordinação da análise ASG aos aspectos econômico-financeiros do negócio e a orientação privilegiada é a das lógicas corporativas e de mercado.

Na mesma linha de avaliação, a Gestora de Tecnologia (Ator 4) afirma:

“[...] a priorização dessas iniciativas aí, sim, eu faço de acordo com essa visão que são os objetivos estratégicos [...] mas, pra ser bem sincera, por uma questão de que eu não tenho equipe pra trabalhar com tudo, então a gente tem que priorizar... prioriza de acordo com os indicadores. Quais são as métricas de sucesso? Então, se eu quero aumentar o *forecast* da demanda, e aí eu vou melhorar a arbitragem e blá blá aí eu tenho um ganho, esse ganho eu tô levando lá pro objetivo estratégico e aí sim eu consigo priorizar, mas no fundo ela não é feita... priorização por critérios ASG, apesar dos objetivos estarem ligados aos objetivos da ASG” (Ator 4).

Segundo o CEO da *startup*, o fator financeiro é relevante, mesmo quando procurando recursos de um fundo orientado por políticas ASG:

“[...] já tem alguns fundos que são focados mais em ASG, tenho conversado com alguns deles justamente, há caras que buscam puramente investir em ASG, mas nunca deixando de lado o fator financeiro? Então, assim, já conversei com fundos aqui que os caras falam nosso foco é 100% ASG, 100% ambiental que é o meu foco aqui, mas quando a gente chega numa análise um pouco mais avançada, e a gente ainda não tá no mercado, o trigger, ali de 99% dos fundos é: mas a *startup* está faturando, ou não está? Porque estando faturando, ela tem uma validação de mercado, já tem um produto de mercado que já funciona e já tá comprovado e agora é escalar. E o fundo de *venture capital* acaba buscando isso: ele quer entrar na hora da escala. A gente aqui na empresa, a gente tem tido mais sucesso quando a gente vai buscar *angels*, que tão mais propensos a correr um pouco mais de risco e entra no estágio anterior que não necessariamente já esteja já pronta pra escalar, né? Então eu vejo assim tem vários fundos que querem sim, focar em ASG, mas nenhum deles põe de lado a questão financeira. Então, não tem nenhum fundo de falar com essa ideia legal. Vamos lá. Vamos colocar, vamos apostar mesmo estando em *denier state* porque é uma ideia muito bacana. Não. Eles querem saber realmente [...] a probabilidade da ideia [...] dar dinheiro lá na frente e pra isso eles querem entrar no estágio de *scale up* já e não apostar na ideia” (Ator 3).

Esses resultados indicam que as prescrições da lógica corporativa e de mercado se sobrepõem às prescrições orientadas por uma lógica da sustentabilidade, ainda que já comecem a incorporar alguns de seus elementos em decorrência das dinâmicas das disputas entre lógicas.

5.2 AS LÓGICAS INSTITUCIONAIS CORPORATIVA E DE MERCADO E A ASSOCIAÇÃO DA ASG À REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA E RECURSOS

Todos os atores citaram que o uso de algoritmos de IA em suas organizações ocorre a partir do desenvolvimento da tecnologia para melhorar os

indicadores do negócio, obtendo aumento da lucratividade pela redução de uso de recursos.

A abordagem do CEO da *startup* caracteriza-se como uma exceção porque considera que pode haver ganho de eficiência com o uso de IA para controle do processo com foco no conhecimento dos fatores de otimização do processo produtivo do bioplástico, que é biodegradável na natureza, possuindo menor impacto ambiental. O ganho de eficiência é também o foco, mas não pela redução de consumo de recursos e sim por um conhecimento aprofundado dos fatores do processo de produção, alinhando-se a sua orientação por uma lógica da sustentabilidade:

“[...] no nosso caso aqui, a gente até pensou em fazer [uso de IA] porque assim, o nosso processo é um processo fermentativo, em que a gente tem que ter uma inteligência ali, que a gente já desenvolveu uma parte da automação disso, mas ela ainda não é plugada numa inteligência artificial, mas que tem que identificar um ponto, o melhor ponto de produção do nosso bioplástico, porque ele é feito através de uma fermentação bacteriana, então a gente tem que entender o quanto que aquela bactéria tá produzindo e como que a gente pode fazer para ela produzir mais durante esse processo fermentativo? A gente já tentou começar a pensar em alguma coisa aqui, mas ainda não chegamos a começar a implementar? [...] Colocar uma IA ali pra entender esse processo fermentativo, encontrar gatilhos de melhorias desse processo e aí, aumentar aquela nossa produtividade baseada nisso” (Ator 3).

Todos os demais atores consideram a redução do uso de recursos como sinônimo de estratégia orientada por ASG. A recorrência da associação entre redução de uso de recursos, principalmente energia e matéria-prima com a sustentabilidade ASG da organização, indicam que a análise do ASG está limitada a essa redução, sendo considerada suficiente para que a empresa se posicione melhor no mercado segundo esse critério avaliativo.

O Diretor de Vendas para América Latina da empresa de sensoriamento e automação (Ator 1) que comercializa sistemas que permitem, entre outras possibilidades, a busca de matrizes energéticas menos poluentes, quando questionado se as organizações estão fazendo as trocas energéticas para busca de fontes mais limpas, ou se isso ocorre somente quando as fontes alternativas são mais econômicas, explica que a Indústria 4.0 realçou a importância da automação e da análise dos dados para o contexto da atuação empresarial, preconizando o uso maciço de tecnologia no suporte à atividade industrial, mas não possuía relação

direta com os aspectos de ASG das organizações. Segundo ele, as propostas para a Indústria 5.0 buscam compatibilizar a atuação de máquinas e pessoas em conjunto e incluem recomendações sobre os aspectos ambiental e social da atividade empresarial, propondo que sejam adotadas tecnologias para complementar as capacidades humanas e não para substituí-las. Como consequência, a relevância do ASG aumenta, porque passa a ser necessário que a indústria considere sua inserção na sociedade, como os efeitos de suas demissões e a sustentabilidade ampla de suas operações. Segundo ele, isso explica a inclusão do ASG nos balanços empresariais com destaque cada vez maior:

“Uma coisa é fato: a primeira preocupação de empresas, governos, é sempre a política econômica. Então, quando a economia não está dando o resultado que eles gostariam, as pessoas trocam o foco para aquilo que é a continuidade operacional [...] até 3, 4 anos atrás, era desejável que uma empresa tivesse iniciativas de ASG, hoje é praticamente mandatório, então, assim, acima de 90% das grandes instituições do mundo possuem iniciativas de ASG. Você pode abrir qualquer balanço e elas terão as políticas de ASG e elas levam em geral muito a sério [...] as iniciativas de ASG [...] porque tem uma questão de marketing no mercado e você precisa suportar. [...] Quando a gente fala de ASG, às vezes, ela pode ficar um pouco teórica demais, porque, por exemplo, a gente fala de transição de carro a combustão para carro elétrico. Adorariamos fazer isso, mas isso é um passo muito utópico de [...] ser feito no curtíssimo prazo. E isso foi uma das vertentes de ASG, de resolver grandes problemas, e daí se começou a ver que se precisavam de grandes capitais pra isso e de onde viria esse dinheiro num contexto que a gente tá num momento, [...] economicamente ruim, então, as iniciativas de ASG [dos clientes], elas continuam importantes, mas elas perderam um pouco do foco agora [...] e o foco principal é na continuidade operacional dos processos [...] [que] também é uma iniciativa de ASG porque a continuidade operacional é fazer mais com menos. É você ter uma máquina que hoje trabalha 23 horas no dia, fazer essa máquina trabalhar 23 horas e meia, então é produzir mais com menos. É fazer um carro que antes andava 8 quilômetros por litro, andar 12 quilômetros por litro [...] é mais eficiência. Então, as políticas de ASG hoje, as prioritárias estão muito mais em eficiência operacional. O que a gente prevê com isso, com a eficiência operacional é você aumentar a sua lucratividade, reduzir o ciclo de retorno do investimento e acelerar as mudanças que são, digamos, mais profundas onde você precisa de capital de investimento. Então, acelerar a continuidade operacional não esquecendo das suas iniciativas de ASG, mas elas perderam um pouco da prioridade” (Ator 1).

O Diretor de Vendas reconhece que as organizações consideram o ASG como secundário em relação ao foco econômico-financeiro e esse reconhecimento se alinha ao que os demais entrevistados relatam em suas atividades. Para a Gestora de Tecnologia da empresa de reciclagem de alumínio (Ator 4), o objetivo da introdução da tecnologia nas plantas produtivas é o aumento de eficiência da produção e “[...] se eu tenho uma iniciativa pra aumentar a eficiência da produção,

eu vou procurar a tecnologia de IA necessária [...] e a gente vai fazer um *roadmap*, porque a planta [industrial], às vezes, não tá preparada para isso” (Ator 4). O Gestor de Projetos (Ator 6) também está atuando para preparação das plantas para uso da tecnologia:

“[...] é o que a gente chama de PSV, válvulas que liberam CO₂ na atmosfera, por exemplo, a gente vai fazer projetos que vão buscar uma predição de um dado para a gente começar a ter uma ação proativa pra gente mitigar, por exemplo, escapamento de gases” (Ator 6).

É importante destacar que preparar a planta para o uso da tecnologia, significa a aquisição de sensores, controladores e *softwares* necessários para a captura de dados que vão permitir o treinamento das IAs incluindo as Generativas. Como decorrência, o foco no treinamento das IAs será o de aumento da eficiência operacional no controle e acionamento dos equipamentos, o que irá impactar diretamente quais os resultados que ela priorizará em sua avaliação, reproduzindo o foco na eficiência operacional preconizada pelas lógicas corporativa e de mercado.

A necessidade de aumento da capacidade produtiva das organizações que orienta a adoção da tecnologia de IA pelos ganhos de eficiência operacional, nesse contexto, concorre para a atualização das plantas produtivas pela possibilidade de troca da matriz energética para matrizes mais econômicas ou menos poluentes, segundo o Diretor de Vendas:

“Os grandes projetos de investimento de capital aqui na América Latina são projetos de energias renováveis, projetos de hidrogênio, renovação de plantas das fábricas porque elas precisam aumentar. Tanto os projetos de energias renováveis quanto os de renovação das plantas industriais, eles estão bem alinhados com as iniciativas de ASG” (Ator 1).

Mas, se é verdade que há esse alinhamento, mais adiante ele justifica que as empresas atendem a dois focos de pressão: regulamentação, por exemplo, de emissões de gases ou produção de resíduos, e que decorre da adoção de critérios de sustentabilidade pela lógica de Estado, ou pressões de custo e aumento de eficiência operacional, que decorrem das lógicas corporativas e de mercado.

5.3 OS RISCOS PARA A REPUTAÇÃO EMPRESARIAL E A IMPORTÂNCIA DA REGULAMENTAÇÃO PARA ADOÇÃO DE CRITÉRIOS ASG

Quando não há a regulamentação, as empresas atendem apenas à questão de custo que pode ser mensurada em sua dimensão monetária, e a decisão de investimento é sempre orientada pelo retorno econômico-financeiro, atendendo às lógicas corporativa e de mercado:

“Os critérios de decisão de onde as empresas vão colocar no Capex A ou B [...] este aqui vai me dar o retorno A e este aqui vai me dar o retorno B, [...] nessa decisão de forma alguma está sendo avaliado, por exemplo, a priorização de um ou de outro dependendo do ganho para a sociedade” (Ator 1).

Os critérios de decisão decorrem da subordinação dos fatores de análise ASG aos fatores de lucratividade do negócio, mas aqui a avaliação ASG não ocorre em paralelo: a afirmação do Diretor de Vendas (Ator 1) de que em nenhuma avaliação há a priorização pelos ganhos para a sociedade, reforça que a lógica corporativa é a principal orientadora dos investimentos, tanto da renovação da planta quanto da adoção de IA. A avaliação de risco ASG limita-se a reduzir o risco de não conformidade com a regulamentação ou com os danos à imagem corporativa e isso complementa o motivo pelo qual ele fala em suportar a avaliação ASG para atender a necessidades de *marketing*, o que remete, respectivamente, a uma lógica de Estado e a uma lógica de mercado.

O Gestor de Projetos (Ator 6), por atuar em uma empresa sujeita a altos níveis de regulação, é o que apresenta o objetivo de introdução do uso de IA Generativa com a maior aderência aos requisitos de conformidade ASG. Em sua atuação, afirma que:

“o controle e a redução da emissão de gases, o aumento da segurança dos colaboradores e das instalações, contemplando as dimensões ambiental, social e de governança são os itens que têm peso maior do que o operacional na seleção dos focos de investimento” (Ator 6).

Em seguida, o Gestor de Projetos demonstra também realizar a identificação da redução do consumo de recursos com o ASG quando complementa que:

“o objetivo para a contratação de serviços de implantação de IAs Generativas é a análise dos dados brutos por empresas especializadas em

predição de manutenção das instalações para melhoria da eficiência operacional e da conformidade ASG das plantas” (Ator 6).

Vemos que o que justifica a adoção da tecnologia no uso em ASG são os ganhos operacionais que devem sempre estar presentes.

Outra linha de inclusão da tecnologia é baseada na simulação das atividades para otimização de processos. Como exemplo, o Gerente de Negócios (Ator 5) de transformação digital cita um caso de sensor virtual, desenvolvido para estimar o nível de emissão de poluentes de uma empresa que recebia multas constantes porque não possuía um sensor necessário para medição das emissões, sendo que as visitas da CETESB sempre geravam multas. O sensor implicaria na contratação de profissionais especializados, trabalhando em turnos para sua operação e na aquisição do equipamento caro para realizar as medições.

Com a implementação de um sensor virtual, a empresa estabilizou a produção, aumentando sua regularidade e isso teve como consequência que as emissões sempre se mantêm dentro dos limites. É importante ressaltar que não há um sensor, mas um mecanismo de simulação que é alimentado pelos dados da linha de produção para simular qual o valor de emissão de poluentes que está sendo gerado e reduzir a produção quando os dados indicam que está ocorrendo aumento da emissão de poluentes. Aqui surge uma aplicação que confirma o outro aspecto condicionante do investimento, segundo o Diretor de Vendas para a América Latina: a necessidade de conformidade com a regulamentação, determinada pela lógica de Estado. O caso das multas da CETESB ilustra adequadamente que a regulamentação, quando associada a punições monetárias, obtém o efeito de reforçar a conformidade a políticas públicas orientadas pela ASG.

A necessidade de regulamentação para que sejam adotadas práticas de ASG é citada por todos os atores, indicando que todos reconhecem a necessidade de políticas públicas, orientadas por uma lógica de Estado para que o ASG seja efetivamente adotado. Apenas a pressão regulatória pode garantir que as empresas avancem na adoção de práticas e políticas de produção alinhadas aos critérios ASG quando elas se mostram onerosas, em qualquer nível, para o negócio. Assim, temos uma forte presença da lógica de Estado por meio das regulamentações criadas.

Em relação à necessidade do estabelecimento de marcos regulatórios, é importante considerar que, na falta desses marcos, as informações podem ser

utilizadas para obter alinhamento entre a atividade empresarial e os requisitos de políticas ASG orientadoras do *marketing* das organizações.

Em um exemplo dessa ação, o CEO da *startup* (Ator 3) narra que, em uma apresentação de seu produto destinado a biodegradação e reciclagem de resíduos orgânicos para produção de plásticos biodegradáveis para uma empresa de produção de plásticos convencionais, os quais permanecem 600 anos na natureza, sugeriu que a substituição por seu produto pode reduzir a poluição do plástico convencional, prejudicial ao meio ambiente. Imediatamente, foi rebatido pelo executivo da indústria, com um argumento considerando o ciclo de vida do plástico, *life cycle assessment*: como ele tem a duração de 600 anos, ele está capturando carbono durante 600 anos e isso é ambientalmente bom.

Esse argumento é elaborado para justificar a manutenção de produtos que são reconhecidamente prejudiciais ao meio ambiente e exigem mudanças que aumentam custos. No caso das garrafas PET, uma análise comparativa foi produzida para a indústria das garrafas PET e pode ser encontrada no site da *National Association For PET Container Resources – Napcor* (Sauer; Absar, 2023). No relatório, é informado que, apesar do descarte incorreto de lixo e da possibilidade de poluição oceânica existirem, seus efeitos não são considerados no estudo pela falta de uma metodologia desenvolvida para essa avaliação e, por esse motivo, essa avaliação foi excluída da análise. São relatórios como esse que dão sustentação aos argumentos utilizados pela indústria das garrafas PET para validar seus produtos. Trata-se, como se vê, do uso de um relatório técnico para legitimar uma lógica de mercado, apesar de alguns poucos saberem do viés.

O CEO da *startup* (Ator 3) afirma que, posteriormente, em visita a uma empresa de bebidas, principal cliente da empresa produtora de plásticos e que tem diversas iniciativas de ASG robustas, ao apresentar sua solução de plástico biodegradável e elencar problemas como a poluição por plásticos e a contaminação por microplásticos, ouviu uma repetição do discurso de que o plástico é reciclável e a durabilidade dele é uma vantagem ambiental. Se o descarte não é feito de forma correta e ele acaba na natureza, há a reprodução do discurso da indústria química:

“[...] isso aí não é um problema da empresa, isso aí é falta de ações governamentais de conscientização da população que tem de reciclar. E a gente dá essa solução: a gente tem uma planta de reciclagem ali, o problema é conscientizar a população de que tem de levar o plástico para lá

[...] mas [se] no Brasil, só 1,5% é reciclado, a culpa não é nossa, é da população que jogou o plástico onde não deveria” (Ator 3).

A questão da importância da reciclagem é um aspecto aparentemente negligenciado na avaliação sobre ASG pelos entrevistados: não há considerações sobre a importância de viabilizar mecanismos melhores de remuneração para processos alternativos capazes de fortalecer uma economia circular. A Gestora de Tecnologia (Ator 4) da empresa de reciclagem de alumínio, em que a economia circular faz parte da própria atuação da empresa, quando indagada sobre como a avaliação ASG entra em seus processos, afirma que:

“É *business*, cada um no seu KPI. Preciso entregar metal no menor preço possível. Então, não é ASG, não tô pensando nisso. É assim: pelo ramo da empresa, ela tá muito inserida nisso, porque eu tenho que fazer isso girar, então, um é consequência do outro ali, mas no fundo, no fundo, meu pensamento não tá no ASG, no ambiental, social e governança. No fundo, no fundo, o *business* não vem para mim com esse viés” (Ator 4).

A pressão para a avaliação de critérios ASG da produção surge em função de regulamentação ou legislação que afete algum dos integrantes da cadeia de valor. No caso da empresa de reciclagem de alumínio, a Gestora de Tecnologia (Ator 4), quando questionada sobre a avaliação das fontes do material coletado e sobre a rastreabilidade dessas fontes, afirma que a empresa não é diretamente afetada pela necessidade de certificados ou de conformidade de acordo com a legislação nacional, por já ter elevado nível de matéria-prima contratada de grandes sucateiros, sem emissões de gases, e por não ser responsável por gerar resíduos. A compra é efetuada em volumes elevados de empresas que comprem de centrais menores e é vendida para empresas que, essas sim, produzem embalagens que irão ser descartadas. Ela detalha essa relação da seguinte forma:

“Tem a PNRS [Política Nacional de Resíduos Sólidos] e aí ela tem vários fatores, mas quem regula mesmo [...] tem os órgãos, a CETESB no caso do Estado de São Paulo e tem os municipais, né e tem alguns certificados e algumas coisas que a gente tem que entregar, mas não é a nossa [empresa] que entrega esse certificado de reciclagem de embalagem. Ela não tem que prestar essa conta, mas é, por exemplo, o *brand owner*, nessa cadeia, [ele] teria. Então eles [...] que estão ali mais na ponta pra geração de resíduo, eles devem ter pautas mais ligadas ao [ASG]. Porque eles devem ter *drivers* ASG que são diferentes porque envolve muito essa questão da marca no mercado. A gente não. E eu falo que a empresa de plásticos em que eu trabalhei, também não tinha. [Ela] tá produzindo o plástico e eu aqui produzindo a latinha de alumínio enfim [...] tem essa questão do descarte, mas no fundo a gente não presta conta. Quem presta é o *brand owner*. [Na

questão da rastreabilidade em] muitos aspectos a gente tá engatinhando nisso. E aí eu já te falo também, por exemplo, pra [meu cliente] ou pra qualquer *brand owner*, a minha empresa é Escopo 3: é o fornecedor da matéria-prima da embalagem deles. Então pra eles, em toda a estratégia, eu sou escopo 3 de descarbonização. [...] Mas eu também tenho meu Escopo 3, que é o meu fornecedor de alumínio primário e assim vai, né? A gente não puxa tanto da empresa, por quê? Porque mais de 80% do meu material é reciclado. Eu já tenho um grande conteúdo reciclado, que tá contribuindo para as metas da empresa aqui na América do Sul. Então, beleza eu não puxo tanto o meu fornecedor de alumínio primário. E por essas questões têm uma das nossas iniciativas que é com o cliente. Então: eu não vendo direto pro *brand owner*, na verdade eu vendo pra uma empresa de embalagem e a empresa de embalagem vende para o *brand owner*. Tem um intermediário aí, que é o *can maker*. Com ele, sim, eu tenho trabalhado essas questões porque ele tem que melhorar, pra passar pra clientela dele, os *brand owner*, entendeu? E aí eles têm puxado a gente, por questão de eficiência. Então, quanto mais eu melho a minha eficiência de processo, e eu tenho trabalho em conjunto com eles, da gente juntando dados... é o que eu mais tenho hoje: são trabalhos com todos os nossos quatro principais clientes trabalhando essa parte de eficiência. Então, pra ele sucata menos e eu gastar menos material e contribuir pra latinha dele vir com um conteúdo reciclado maior, eles têm puxado a gente nesse sentido... Mas, no fundo, eu já tenho um alto grau de reciclado. Eu vou gastar menos material ainda, usar menos energia, mas em termos de conteúdo reciclado, a gente já fornece bastante. Então, eles puxam, mas nem tanto e a gente tá pensando em outros aspectos da descarbonização e não no conteúdo reciclado que também contribui” (Ator 4).

A Gestora explicita que o seu foco é no atendimento de seu cliente, que é o *can maker*, um intermediário, o que é decorrente da lógica de mercado. Já o *brand owner* é afetado pela regulamentação do descarte e reciclagem de embalagens, decorrentes da lógica de Estado. A forma como a normatização do que é o Escopo 3¹ citado pela gestora está implementada, apesar de não afetar diretamente a operação da empresa, acaba por orientar a sua ação ao submeter as prescrições da lógica de mercado à conformidade com a lógica de Estado, quando esta adota critérios ASG da lógica da sustentabilidade. A lógica de Estado obriga o *brand owner*, pela obrigatoriedade de conformidade à regulamentação e pela lógica de mercado, a evitar os possíveis riscos à imagem da marca. O *brand owner*, para atender a essas lógicas, seleciona seus fornecedores entre os que possam melhor lhe atender, de acordo com uma lógica de mercado em que o atendimento da normatização está inserido como requisito. É por esse motivo que a empresa de reciclagem de alumínio atua em conjunto com o intermediário, o *can maker*, para que possa produzir as

¹ O Escopo 3, no contexto de sustentabilidade, refere-se a todas as emissões indiretas de gases de efeito estufa que ocorrem na cadeia de valor de uma empresa, tanto a montante (*upstream*) como a jusante (*downstream*), e que não são controladas diretamente por ela. Isso inclui emissões associadas à extração e à produção de matérias-primas, transporte de bens e serviços, uso de produtos vendidos e descarte de resíduos.

informações e adequar os processos para melhorar os indicadores do *brand owner* que, apesar de não ser seu cliente, determina requisitos que acabam por afetar a sua operação. A empresa está atuando para atender as requisições de seus clientes e dos clientes de seus clientes à jusante (*downstream*), o que configura uma consequência de como está organizado o processo de avaliação do Escopo 3 nos processos de avaliação ASG e de certificação que estão sendo estabelecidos. Nesse contexto, ela cita que tem muitos projetos de *software* em desenvolvimento e implementação.

No sentido contrário, à montante (*upstream*), em que são considerados os fornecedores da empresa de reciclagem, quando é abordada a possibilidade de auditoria da cadeia, a Gestora afirma que a informalidade é uma característica que produz problemas e que “tem notícias recentes, sobre esse mercado da reciclagem, que ela não pode comentar, mas que é possível pesquisar” (Ator 4).

“Hoje não pega tanto esse fator da nossa produção, mas... geração da sucata, os sucateiros. Como que eu tô comprando essa sucata, como que tá pagando essa sucata, aí que eu falo: dá uma pesquisada nas notícias recentes sobre isso, que você vai ver... a cadeia é muito informal, e acaba tendo... a gente não tem... por exemplo: do meu centro de coleta, ou de quem eu comprei prá frente... só que tem pequenos, pessoas que passam aqui na rua e vão coletando latinhas, enfim, isso tudo vem pra gente... como que a gente monitora toda essa cadeia? A gente faz [auditoria] mas não chega lá na ponta, onde tem problema, por causa da informalidade. Porque o que eu vendo, eu compro, tem nota fiscal, passa por um processo de checagem a pessoa que nos vende, enfim, esse processo existe. A gente já viu que ele é falho e como que a gente aplica tecnologia para isso? É uma boa questão... E tem muitos problemas associados a isso: a cadeia é muito informal pra baixo. Isso são problemas que tá ali no social, eu acho, que no fundo, eles tão gerando lucro para a nossa empresa, mas o que eu pago para eles... o grande problema dos catadores na PNRS é isso: eles estão ali, mas não tem nenhum programa que realmente incentive mais... eu tenho uma ponta com muito lucro e a outra... essa discrepância é muito grande... enfim, tem problemas na cadeia que vão começar aí a ser motivos de auditoria, com certeza, mas hoje não tem” (Ator 4).

Efetuada uma pesquisa por irregularidades na reciclagem do alumínio e cobre, é possível encontrar uma notícia de que, em 06 de agosto de 2024, uma força-tarefa do Grupo de Atuação Especial de Combate ao Crime Organizado – GAECO, do Ministério Público de São Paulo, efetuou a prisão de um empresário que comprava latas de alumínio e fios de cobre pagando aos catadores, dependentes químicos da região da Cracolândia em São Paulo, com garrafas de pinga (Dacauziliquá, 2024). A informalidade e a falta de necessidade de certificação contribuem para que as empresas do setor da Gestora de Tecnologia (Ator 4) ainda

não façam a auditoria das suas cadeias de fornecedores. Contudo, a empresa da Gestora de Tecnologia já possui um projeto de certificação em andamento.

O Gestor de Projetos (Ator 6), comentando sobre a disputa entre uma abordagem em que a empresa está orientada para reduzir os efeitos de sua atuação sobre o meio-ambiente ou, uma outra, em que a preocupação é sobre o quanto as questões ambientais podem afetar o resultado da empresa, afirma:

“essa disputa sempre vai acontecer [...] e a melhor forma de você enxergar essa disputa é você entender para onde estão direcionados os investimentos do plano de negócios da companhia, para um lado ou pro outro. Hoje, por exemplo, a gente investe muito mais no próprio petróleo do que é, por exemplo, o investimento da nossa diretoria de transição energética [...] se por um lado você tem uma pegada ambiental mais bacana, uma pegada social melhor também, priorizando a vida humana, por outro lado você tem que prestar conta ao acionista, você tem que prestar conta ao governo, que é o acionista majoritário, e prestar conta é dar lucro, e a exploração e produção dá mais lucro do que biocombustível, do que eólica, do que solar, isso é inegável [...] a empresa ela trabalha para migrar para o etanol, o biocombustível, etc, só que a gente precisa preservar a lucratividade e eu entendo que assim, um dos papéis em você preservando a lucratividade, você remunerando o governo, é deixar o próprio governo fazer as ações pela sociedade, no sentido de limpar a frota [...] o governo conseguir na forma dos impostos que arrecada e dos dividendos que recebe que é uma função do lucro, ela consegue reverter isso para a sociedade” (Ator 6).

A citação do investimento na diretoria de transição energética como constituinte da ação corporativa, incluindo elementos da lógica da sustentabilidade nas atividades empresariais, demonstra que há a busca pela inserção desses elementos em uma ação que seja compatível com as lógicas corporativa e de mercado. Ao apresentarem objetivos de uso da IA Generativa no suporte aos processos de análise e tomada de decisão sobre investimentos orientados por critérios ASG, os atores fornecedores e desenvolvedores, responsáveis pela implementação da tecnologia, circunscrevem o uso da tecnologia ao ganho de eficiência operacional e associam a redução do uso de recursos ao aspecto ambiental do ASG pela redução na emissão de gases. Nenhum dos atores fornecedores ou desenvolvedores citou o uso de recursos para ampliação do escrutínio ou melhoria da fidelidade dos indicadores, buscando identificação de práticas inadequadas na cadeia de valor das organizações ou a identificação de práticas de *greenwashing*. A citação com esse objetivo só ocorre no contexto de conformidade com a regulamentação vigente ou para evitar potenciais danos à imagem organizacional ou das marcas.

Ambos os Analistas de Risco ASG e de Descarbonização (Ator 7 e Ator 8), quando indagados sobre a possibilidade do uso no interior das organizações para redução da exposição ao risco com o aumento da conformidade aos critérios ASG, destacaram que a falta de padronização dos indicadores e das análises ASG no mercado ainda inviabiliza esse uso. A Analista de Risco ASG (Ator 7) cita que a busca de uma padronização nos relatórios pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM, através da Resolução 193 com a adesão aos padrões *IFRS 1*, *S1* de divulgação de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade e *S2* de divulgações relacionadas ao clima, deve contribuir para a melhoria dessa situação, mas os relatórios ASG atuais ainda não possuem uma padronização que viabilize sua análise com o uso de IA.

As resoluções citadas estabelecem como voluntárias, até 2026, a adesão das organizações ao padrão *IFRS - International Financial Reporting Standards* – padrão internacional de relatórios financeiros em que o padrão *S1* – Requisitos Gerais para a Divulgação de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade estabelece normas para divulgação de informações sobre sustentabilidade e o padrão *S2* – Divulgações Relacionadas ao Clima normatiza as informações sobre riscos e oportunidades climáticas. A partir de 2027, essa divulgação se torna obrigatória para as empresas de capital aberto, com a mesma periodicidade das demais demonstrações financeiras, devendo ser objeto de asseguarção por auditor independente, registrado na CVM e em conformidade com as normas emitidas pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC).

Enquanto o uso de IA Generativa ainda não ocorre de forma extensiva e oficial pelas organizações, ambos os Analistas fazem uso dela para redução de seu volume de trabalho em situações pontuais e em contextos específicos, visando, principalmente, a extração de dados mais relevantes em documentações muito extensas ou para obtenção de informações sobre dados macroeconômicos em contextos específicos. A principal dimensão da busca de conformidade ASG na análise de ambos é a da governança com foco na melhoria de ganhos operacionais que assegurem a continuidade do negócio, privilegiando o foco econômico e de eficiência operacional que são citados pelos dois analistas, e que passam a registrar e considerar as emissões de gás carbônico e gases de efeito estufa.

Os analistas de ASG realizam a avaliação com foco nos marcos regulatórios e níveis de emissão de carbono e todas as avaliações são efetuadas com a conversão

dos diversos processos e atividades industriais para uma métrica de equivalência de emissão de carbono. A redução de emissão de carbono também é avaliada pela possibilidade de geração dos chamados créditos-carbono que podem ser comercializados. Empresas que têm limitações nos níveis de emissão, negociam esses créditos para poder ampliar sua produção, mantendo-se em conformidade com as restrições que vêm sendo estabelecidas pelas regulamentações decorrentes do Acordo Verde – *Green Deal* e pelas propostas da Indústria 5.0 da União Europeia.

Na avaliação dos Analistas, os riscos e as oportunidades ambientais estão inseridos na avaliação dos riscos climáticos que têm obtido destaque em função da constante elevação da temperatura que tem provocado eventos climáticos extremos que geram diversos tipos de disrupções nas cadeias produtivas, afetando os resultados e as perspectivas de retorno do investimento das empresas. Além de riscos, há também oportunidades: as mudanças podem favorecer algumas indústrias ao possibilitar a produção em áreas que antes não ofereciam condições para isso e essa análise faz parte das atribuições do Analista ASG de descarbonização de portfólios.

5.4 A IA GENERATIVA CONSIDERADA COMO FATOR DE PRODUTIVIDADE DOS FUNCIONÁRIOS

Se a IA Generativa ainda não é empregada diretamente pelas organizações em seus sistemas no suporte à avaliação ASG, os casos de uso da tecnologia descritos pelos fornecedores indicam que ela vem sendo adotada pelos seus clientes para aumento da produtividade dos funcionários, e não em contextos de avaliação ASG. Esse é outro indicador de que a adoção da tecnologia é orientada pelas lógicas corporativas e de mercado privilegiando ganhos econômico-financeiros sobre as avaliações de ASG: o foco organizacional da adoção da tecnologia é no seu uso para ganhos de produtividade dos funcionários quando não há risco para o resultado da organização com o seu uso.

O Gerente de Negócios de Transformação Digital (Ator 5) da empresa desenvolvedora de sistemas para suporte à manufatura avançada destaca que o uso da IA Generativa no suporte aos negócios dos clientes é limitado pelo alinhamento ao negócio: “a introdução da tecnologia deve ser orientada para atendimento de necessidades de negócio [... e sem essa orientação ...], é apenas um projeto de tecnologia que irá gerar frustrações” (Ator 5). Quando questionado

sobre o uso de IA para permitir substituição de matéria-prima utilizando critérios ASG, o Gerente de Negócios (Ator 5) informa que o grupo já tem uma empresa atuando há treze anos com IA e há casos de uso em que a IA Generativa já apresenta resultados importantes:

“[...] a gente tem uma plataforma onde a gente tá desenvolvendo tecnologia sobre essa parte de IA, pra poder ajudar na conversão de código de aplicações antigas [...] e tem sido muito positivo o resultado [...] migração de aplicações legadas em menos da metade do tempo em que se desenvolveria com a equipe própria, nessa parte existe um potencial muito grande. [...] a gente tem a sensação que é: não é a se a IA vai ser utilizada; é quando ela vai ser utilizada e o grande ponto que ainda confunde muito as pessoas é que existem vários tipos e várias situações onde você pode ou não aplicar [...] hoje é tudo IA Generativa [...] e é contraditório: a gente é de tecnologia e a gente tem que trazer os clientes e falar assim, cara, foca no negócio e a gente vê se essa tecnologia, ela te ajuda. Hoje a gente já tá fazendo algumas coisas com IA [Generativa] principalmente no que se refere a parte de comunicação. Então, eu tenho muitos dados e, às vezes, eu não consigo encontrar essas informações. O tempo que eu levo para entender o que está acontecendo, às vezes é maior do que o da correção do problema que pode gerar um impacto, às vezes de um vazamento. Hoje a gente está usando a IA Generativa para conectar nesse ecossistema industrial, mapear as informações e os dados que estão ali” (Ator 5).

A resposta indica que o uso para avaliação de substituição de matérias-primas, que é um dos usos preconizados para a IA Generativa no suporte ao ASG, ainda não está ocorrendo. O uso organizacional da tecnologia é delimitado pela adoção para a redução do tempo empregado pelos desenvolvedores para as atividades de programação, e em contextos limitados de análise exclusivamente para ganhos na rápida identificação de problemas que poderiam demandar mais tempo do ator responsável pela execução da atividade, segundo os fornecedores. Esse uso é convergente com o uso da IA Generativa descrito pelos Analistas de ASG: a compilação de informações, com produção de resumos de grandes volumes de dados para suporte à tomada de decisão pelos usuários. A Analista de Risco ASG (Ator 7) e o Analista de Descarbonização (Ator 8) citam a produção de resumos de relatórios e análises de grandes volumes de dados como atividades em que a IA já é introduzida como uma assistente pessoal, contribuindo para execução das atividades com redução do tempo de execução de tarefas.

Em um outro exemplo, apresenta-se como a IA Generativa está sendo utilizada na construção de um assistente que, integrado ao Teams, é utilizado para comunicação no interior das organizações: os usuários fazem perguntas e a IA Generativa oferece os resultados, a partir da integração de sistemas heterogêneos

que necessitariam de consultas a diversos sistemas para fornecer a resposta. A vantagem dessa integração é a “[...] redução do tempo de acesso à informação e entendimento do problema e isso, muitas vezes, as pessoas não contam, não contabilizam” (Ator 5).

Diferentemente dos desenvolvedores e fornecedores, a Analista de Risco ASG (Ator 7) das empresas integrantes de fundos e o Analista ASG para Descarbonização (Ator 8) do portfólio do banco consideram que o uso da IA para sumarização dos documentos utilizados em suas análises, tais como relatórios de sustentabilidade, anúncios ao mercado, comunicações relevantes, balanços patrimoniais, legislações e regulamentações dos diversos mercados em que as empresas atuam, constitui-se em um recurso fundamental para otimizar a análise dos documentos, permitindo ganhos de produtividade e maior agilidade nos processos. Ambos compartilham da orientação pela lógica corporativa e de mercado, que condiciona o uso da tecnologia à avaliação dos ganhos na execução das atividades. A diferença aqui reside no modelo de uso: enquanto a Analista de Risco ASG (Ator 7) solicita relatórios que são produzidos por profissionais de outros setores ou empresas, o Analista ASG de Descarbonização (Ator 8) realiza as próprias pesquisas fornecendo os documentos que devem ser sumarizados pela IA Generativa.

O Analista ASG de Descarbonização (Ator 8) de portfólio afirma que a IA Generativa tem um papel importante ao facilitar e dar maior visibilidade às informações de redução da emissão de carbono, coletando as informações públicas sobre os diversos processos de redução de carbono e de cumprimento dos objetivos climáticos estabelecidos e fornecendo os insumos necessários para a avaliação. Ele cita, como exemplo de atuação no banco, a coleta de informação realizada pelos *Officers* que, quando vão negociar crédito para as empresas, coletam informações que servem para estabelecer o *rating* das empresas. O comportamento do *Officer* é um comportamento de avaliação de mercado que avalia se o balanço da empresa está bom. A avaliação da “sustentabilidade está trazendo a necessidade de o *Officer* também avaliar se a empresa tem uma meta climática para descarbonizar e assim por diante, só que ainda não é o centro do negócio entender se aquela empresa está se descarbonizando ou não” (Ator 8).

Quando indagado sobre a transparência e sobre como são estabelecidos quais os indicadores que serão utilizados para que a IA Generativa avalie a

capacidade financeira e as metas de descarbonização, ou a análise de emissões de uma produção ou linha de negócio, o Analista ASG de Descarbonização avalia que tanto a parte de análise financeira quanto a ambiental, são dependentes de políticas públicas. Ele explica que a análise de descarbonização é decorrente do acordo de Paris, a COP-21 e, sem ele, não haveria essa análise ou preocupação. Os bancos assinaram, no ano de 2022 a meta de descarbonização, formando uma aliança, a NZBA, *Net Zero Bank Alliance*, que é uma aliança para a descarbonização do setor bancário, voluntária e que é do interesse dos investidores também e que não tem força regulatória. Para atender as metas definidas na aliança, para descarbonizar o Escopo 3 do banco que são emissões financiadas, é necessário entrar em contato com o cliente, verificar se ele também tem metas para se descarbonizar, porque o banco vai ajudar a financiar a cadeia produtiva do cliente para descarbonizar.

O investimento necessário para descarbonização é elevado e isso, por si, gera novas oportunidades para o banco por meio da oferta de crédito para a descarbonização dos clientes, e dos clientes dos clientes, o que também contribui para as metas de descarbonização do banco. A transparência, portanto, é considerada um atributo decorrente da atuação da IA Generativa para atendimento dos compromissos do banco. Aqui, tem-se uma lógica de mercado que incentiva a aplicação de uma lógica de sustentabilidade, adiante na cadeia. Não é considerada a transparência do treinamento e nem do funcionamento da IA Generativa.

A Analista de Risco ASG (Ator 7) também cita o desenvolvimento de IA Generativa para a leitura e análise de atas das empresas, e para o estabelecimento de emissões investidas que é uma métrica similar à de Escopo 3 citada pelo Analista ASG de descarbonização. Mas, a materialidade dos relatórios é limitada pela quantidade de informações que ainda apresentam problemas (falta de unidades relevantes para a análise e informações sem referência) e, por esse motivo, a equipe é multidisciplinar para realizar a análise, ainda que muitos dos relatórios tenham sido gerados por terceiros. A relação da Analista de Risco ASG com a empresa fornecedora dos relatórios é a de solicitação com determinação dos critérios a serem avaliados. Ela não tem informações sobre como ocorreu o atendimento da solicitação: é solicitado um relatório com determinadas informações ou foco, e o resultado é recebido e avaliado para validar os dados e sua materialidade.

Segundo a Analista de Risco ASG (Ator 7), o uso de IA Generativa tem permitido obter informações sobre temas macroeconômicos e de tendências e tem contribuído bastante para a execução das análises, o que não se repete com a análise das empresas em que não pode contar com o uso da IA Generativa, já que ela não apresenta as informações necessárias para a tomada de decisão.

“[...] a gente não tem confiança [...] que ele considerou tudo, ele ainda não consegue. A gente precisa indicar materialidade. Não tem como saber materialidade. Tem uma coisa que só você que vai fazendo ali, no dia a dia, especificamente se debruçando sobre os setores e sobre os cases complexos que você pega esses detalhes. Então, você pergunta a pegada de carbono, ele vai te trazer a pegada de carbono. Você pergunta o que é mais relevante para o setor, a gente brinca, muitas vezes ele inventa a informação e você tá ali, de repente, você não consegue ter certeza. Você pergunta a fonte, não vem. A gente não confia: se eu perguntei alho vai vir alho e eu ainda vou ter que checar o que é alho, se ele tá considerando alho” (Ator 7).

A Analista de Risco (Ator 7) está questionando a legitimidade dos resultados obtidos com a IA Generativa no suporte à análise das informações relevantes para sua atuação. Cabe destacar o reconhecimento de que a IA Generativa, muitas vezes, inventa uma informação e ela não consegue ter certeza, especialmente quando não há a fonte e ela não pode checar a informação. Na falta de certeza, ela não confia no resultado obtido e vai checar a sua validade. A Analista de Risco ASG (Ator 7) também não tem conhecimento sobre o funcionamento da IA utilizada e não recebe informações além do relatório gerado que contém as fontes de informações utilizadas.

“[...] quem vai conseguir te trazer mais exemplos e embasamento é o pessoal que tá desenvolvendo mesmo, eu não, eu acabo não acompanhando isso tão de perto, assim, como que funciona esse processo de construção, da aprendizagem mesmo, que ele fala: ‘cara, a gente tem que ensinar o que a gente quer’, a gente acompanha isso, porque as nossas reuniões matinais de economia, elas tratam isso, então ele fala: ‘a gente tá aprendendo, como tudo tá ali, ele tá sendo ótimo para fazer, a gente tá conseguindo já muito bem para fazer resumo, para apontar tendências’, então eles têm estudos específicos sobre isso [...] eu não vou saber te detalhar o processo de aprendizagem mesmo. de *machine learning* deles” (Ator 7).

Os Analistas de Descarbonização (Ator 8) e de Risco ASG (Ator 7) utilizam a ferramenta para geração de resumos e compilações de dados, novamente, na forma

de um assistente que otimiza as rotinas de trabalho. Segundo o Analista de Descarbonização (Ator 8):

“[...] o que eu venho enxergando a IA no dia a dia, porque ainda é muito novo, IA, onde eu trabalho começou a ser falado explicitamente esse ano, principalmente IA Generativa, é muito nessa, cara, de fazer o trabalho duro. Antes tinha muitas pessoas fazendo o trabalho de coletar informação, fazer um resumo, abrir um relatório climático, ler o relatório climático, pegar as informações e hoje a IA está fazendo isso. Então, ela vai lá, pega essas informações, já cria um resumo. ‘Qual que é o objetivo de descarbonização da empresa? Daqui a 30 anos reduzir o carbono em 30%. Em 2050 é quantos por cento?’ Então, ela já faz isso de uma forma bem mais rápida e de uma maneira bem mais completa” (Ator 8).

O comentário de que “antes tinha muitas pessoas fazendo o trabalho de coletar informação [...] e hoje a IA está fazendo isso”, nos lembra que apesar de ser responsável pela Análise ASG de Descarbonização, o analista não é crítico sobre o próprio uso que faz da tecnologia: sem acesso ao processo de treinamento e sem validar os resultados obtidos, há a possibilidade citada pela Analista de Risco ASG (Ator 7) de que os dados coletados possam não ser verídicos.

A análise dos fatores e critérios ASG permanece subordinada aos objetivos de ganhos na dimensão econômico-financeira das organizações e, mesmo quando se afirma privilegiar critérios ASG em sua análise, essa avaliação alinha-se à lógica corporativa e de mercado prevalentes, privilegiando os aspectos de redução de uso de recursos como fatores de conformidade ASG. Como consequência, os atores citam que a motivação para a introdução da tecnologia de IA nas organizações é a obtenção de ganhos de eficiência operacional nas dimensões de redução do uso de materiais, redução do uso de energia e redução do uso de tempo para realização das atividades, com consequente redução da ocupação de mão de obra.

5.5 A ADOÇÃO DE IAS COM FUNCIONAMENTO PRESCRITO PELA LÓGICA DE MERCADO E A INSEGURANÇA NO USO DAS IAS GENERATIVAS

Enquanto o uso da IA Generativa na avaliação ASG ainda não ocorre nas organizações, as demais variantes da IA utilizando o aprendizado de máquina já são empregadas. Esse uso ocorre de acordo com a associação do ASG com os ganhos operacionais que os atores explicitam e, caso desconsideremos essa associação, o uso ocorre apenas para redução dos custos de produção e aumento de produtividade.

O uso da IA Generativa na avaliação ASG ainda é descrito como em estudo ou em projeto pelos profissionais em todas as organizações pesquisadas, não tendo a sua adoção ocorrido no âmbito organizacional. A Gestora de Tecnologia (Ator 4) afirma, sobre isso:

“Tem um *driver* muito grande, da gente olhar essas tecnologias e priorizar [...] os projetos olhando também essas tecnologias, então a gente tá inserido em todos, todos, mesmo. Acho que tirando um que é mais físico, ali da planta, a gente tá envolvido em todos os projetos olhando não só pra IA, mas também pra simulação e otimização, entra muito IA também, porque hoje em dia tudo virou IA. Acho que o que tá mais pegando aí é a IA Generativa, como que a gente vai usar a Generativa, né, dentro do nosso contexto? Isso eu acho que [...] a gente ainda tá um passo atrás. Falo que a gente começou a estudar, mas ainda não tem um uso efetivo aqui. A gente até tem alguns use cases, mas eles são muito básicos, assim sabe de ajudar os usuários ou a acessar a documentação, ter realmente uma interface ali que ajude, mas IA no grande mundo da IA, a gente tem utilizado sim. Principalmente, nessas questões de eficiência de produção, eficiência energética bastante, e até alguns cases, assim de ter um controle de processo mais preditivo” (Ator 4)

Os desenvolvedores e fornecedores de tecnologia, por seu conhecimento sobre as condições de operacionalização e características das demandas organizacionais, têm sido cautelosos na disponibilização de ferramentas de IA Generativa no interior das organizações, condicionando sua aplicação a melhorias na quantidade e qualidade dos dados e ao desenvolvimento interno de modelos adequados para sua aplicação. Mas, se há essa cautela por parte dos desenvolvedores e fornecedores no que se refere ao uso organizacional, isso não se reflete em falta de uso profissional da tecnologia: todos os atores conhecem as ferramentas e relatam ganhos com seu uso. Essa aparente contradição decorre do fato de que os diversos profissionais, com ou sem o aval para o uso das ferramentas de IAs Generativas, já as têm empregado em suas rotinas para redução do tempo de execução de suas atividades.

No caso de desenvolvedores e fornecedores, a lógica institucional de mercado é a prevalente e orientadora da adoção da tecnologia e, por esse motivo, os projetos para a implementação na análise dos fatores ASG da atuação organizacional ocorre com foco na redução de uso de recursos, enquanto os demais fatores não são considerados ou têm sua análise postergada. São operacionalizadas as IAs que podem ampliar a eficiência operacional e a IA Generativa é adotada quando pode beneficiar a recuperação e a análise de informações que não colocam

em risco direto os resultados do negócio, permitem redução no tempo de execução de tarefas de rotina e tem um domínio bem definido, como pesquisa em conjuntos de dados sobre equipamentos das linhas de produção, sumarização de documentos e execução de atividades de rotina como produção de atas ou relatórios de reuniões ou de legislações que devem ser seguidas pelas organizações.

Essa estratégia de implementação caracteriza o duplo atendimento de prescrições da lógica prevalente corporativa de mercado: a aversão ao risco da implementação de uma nova ferramenta em contextos em que seu uso pode aumentar a incerteza e a adoção da mesma ferramenta quando há baixo risco e aumento da produtividade. O uso de simulação é citado pela Gestora de tecnologia (Ator 4) que relata estar introduzindo o uso da simulação para melhorar os processos preditivos de eficiência da produção, com melhor eficiência energética:

“o pessoal faz tão automaticamente, que nem pensa em novas possibilidades então, para conseguir otimizar eu preciso de sistemas que me deem mais possibilidades, novas rotas, novas receitas de materiais por exemplo, para que eu possa inovar e melhorar a eficiência, o *throughput* da planta mesmo” (Ator 4).

Ao ser questionado sobre como ocorrem as decisões de investimento em IA para dar suporte aos processos de tomada de decisão orientada por ASG, o Gestor de Projetos (Ator 6) esclarece que:

“a gente tem uma gama muito grande de fornecedores [...] e a gente, de certa forma, passa por uma experimentação: eu tenho demandas que foram levantadas em que existe um potencial de ganho, mas, como é que eu vou dizer, você pode até fazer um racional ali, do tipo, eu quero colocar uma instrumentação de tantos instrumentos numa refinaria, mas, por mais que você faça todo um racional, um EVT [estudo de viabilidade técnica] de que aquele projeto vai se pagar em tanto tempo, existe muita dúvida se de fato esse estudo de viabilidade técnica, o quanto que ele vai ser convergente com o processo em si. [...] É uma demanda que a gente precisa começar, mas a gente sabe que a gente tem muito que aprender. Existe uma carga muito grande de necessidade de tentativa e erro para você aprender, para você começar a ser mais assertivo. Então, eu vou te dar um exemplo [...] exemplo de vazamento de gás. Eu posso chegar numa refinaria, eu instalei lá 100 sensores de detecção de gás, por que eu espero com esses 100 sensores pelo meu EVT uma redução de tantos quilos de CO₂ na atmosfera. Esses sensores, eles vão conseguir capturar vazamentos que, em eu implementando melhorias para que esses vazamentos cessem, eu consigo reduzir tantos quilos de CO₂ na atmosfera. A gente pode botar esses 100 sensores e isso, simplesmente, não acontecer, [...] e isso não necessariamente significa que eu ter posto esses sensores ali foi um erro da minha parte. Aquilo pode ser um fato temporal, que naquele momento, naquelas condições de operação daquela planta, naquele momento esses vazamentos não aconteceram, porém eles podem acontecer daqui a seis

meses, então, eu posso ter a seguinte dúvida: esses 100 sensores que eu botei aqui, eu deveria [...] desmobilizar eles desse ponto da planta e levar eles para um outro ponto para tentar capturar vazamentos em outro ponto ou eu deveria manter esses 100 e trazer mais 100 para um outro ponto pra gente tentar ampliar essa fonte de informações e a gente conseguir ser mais assertivo [...] A gente tem engenheiros e as empresas têm engenheiros que vão conseguir de alguma forma trabalhar para identificar aqueles pontos da planta que são mais suscetíveis a falhas, seja porque trabalham numa temperatura mais elevada, uma taxa de vibração mais elevada [...] mas o fato de você modelar, isso não garante o seu sucesso” (Ator 6).

O Gestor de Projetos (Ator 6) demonstra reconhecer que há um nível de imprevisibilidade associado à adoção de recursos a partir de um estudo de viabilidade técnica que pode não se concretizar. Mas, diante do fato de que o estudo prevê investimentos e resultados a serem perseguidos, há uma tolerância a que esses resultados não se concretizem e que é justificado com a aquisição de conhecimentos. Já, ao avaliar o uso de IA Generativa, ele considera que ela pode contribuir se for utilizada para estabelecer uma análise livre de vieses em que as métricas sejam comuns e baseadas apenas nos dados brutos, com o mínimo de intervenção ou de uso de informações sem qualidade que tenham sido fornecidas para a IA. Para definir um resultado como correto, é necessário que haja um filtro para evitar esse tipo de problema e é, na avaliação do Gestor, um dos motivos pelo qual algumas indústrias acabam não adotando a tecnologia com mais velocidade.

Há uma compreensão de que a seleção dos dados utilizados influencia o resultado obtido ao permitir excluir dados que contenham vieses, mas não há uma avaliação do nível de transparência da própria seleção dos dados que serão utilizados. Se são dados exclusivamente operacionais, a avaliação resultante será exclusivamente operacional, sugerindo a preferência do Gestor de Projetos por mecanismos de aprendizagem de máquina. As sugestões de aplicação da IA Generativa no suporte ao ASG é orientada pela multiplicidade de definições e pela complexidade da seleção do que deverá ser considerado correto, o que implica na incerteza que o Gestor considera que atrasa sua adoção organizacional.

Segundo os demais desenvolvedores e fornecedores, as equipes envolvidas com o desenvolvimento dos algoritmos ou ferramentas apresentam outra avaliação sobre a questão da transparência: há escolhas que são feitas a partir da descrição do problema e que não são, necessariamente, discutidas com quem solicitou a implementação. As validações das escolhas de desenvolvimento ocorrem a partir de requisitos técnicos que não são compartilhados, mas são determinantes da adoção

ou não de uma tecnologia e definem qual a forma como podem ser treinados os algoritmos, com base na análise de quais os dados disponíveis e qual o nível de confiabilidade que possuem. A questão da transparência é uma questão técnica que deve ser resolvida com a avaliação de quais dados são necessários para atender adequadamente a uma demanda dos usuários interessados no uso de IA.

“O pessoal de Inteligência de Mercado, é uma área quente, ela fala assim: [...] é preciso aumentar aqui a acuracidade e tal, e a gente tá pensando em pegar outros tipos de sucatas. O que que a gente pode fazer para melhorar aqui o nosso *forecast* ou entender onde eu posso encontrar mais sucata. Tem algum modelo que a gente pode utilizar para isso? Ai, entra o time de engenharia e ciência de dados, eles são diversos, alguns ficam aqui, a maioria fica no corporativo que é em Atlanta e a gente trabalha nesses modelos, mais com *use cases* e aí a gente tem todo um ambiente que é utilizado para isso, basicamente a gente usa a infraestrutura Microsoft, Azure, enfim e várias outras tecnologias em cima disso para desenvolver os nossos modelos. E aí são várias, depende muito de casos. Eu sou responsável por fazer esse link entre o business e essas demandas, e se cabe ou não o uso de tecnologia” (Ator 4).

A desconexão entre o desenvolvimento dos modelos e os usuários que apresentaram a demanda, com o emprego de diversos grupos de profissionais, inclusive atuando em países diferentes e empregando diversas tecnologias, fornece indícios de que os desenvolvedores são os responsáveis pela disponibilização dos recursos e de que a legitimação do emprego da IA por eles é estabelecida a partir de suas lógicas profissionais, em que os aspectos técnicos ditam a adequação do uso de IA e de IA Generativa. Da mesma forma como os desenvolvedores e fornecedores consideram desnecessária a transparência no que produzem para atender a seus usuários, também não exigem que haja transparência dos dados utilizados no treinamento dos algoritmos que utilizam: todos citam estar utilizando a IA Generativa, mas não é abordado como foi realizado o treinamento desses algoritmos. No que se refere às fontes dos dados obtidos pela IA Generativa, a Gestora de Risco ASG (Ator 7) afirma que tem acesso às fontes:

“Quando eu entro na informação, ele vem a fonte e daí é, ou o formato de referência, ou se for na SEC, o 20F, enfim, ele vai me trazendo de onde que veio essa informação primária, a informação crua de onde ele resgatou isso, mas o que eu quero dizer, assim pra gente, no nosso dia a dia eu não faço isso, porque essa informação eu já compro, mas vem” (Ator 7).

A falta de confiabilidade no uso da tecnologia para a automação da tomada de decisão foi também descrita por todos os usuários como um dos motivos pelo

qual a tecnologia é utilizada como instrumento de suporte para a tomada de decisão e não como ferramenta de automação da decisão. Sobre isso, o Gestor de Projetos (Ator 6) explica:

“[...] a IA está aprendendo o que você está trazendo, só que ela precisa ter filtros dentro dela própria, você precisa treinar sua IA para que ela não traduza ‘lixo’ que foi falado para ela em resultado, que parece ser um resultado bacana. Essa questão de você treinar bem a IA, ela é muito, muito importante e isso é, por exemplo, um dos principais motivos, pelo que eu entendo, que algumas indústrias acabam não adotando com mais velocidade a IA, porque você tem o falso positivo também: você ensina uma coisa, ela não interpreta da melhor forma, e se você está em um processo que é crítico para sua operação, você tende a ter vários filtros, várias janelas de aprovação antes de você confiar numa resposta de uma IA” (Ator 6).

A ponderação do Gestor de Projetos (Ator 6) sobre a possibilidade de se ensinar algo e a IA interpretar de outra maneira, sendo que isso não pode ocorrer nos processos que são críticos para a operação, demonstra qual é o critério principal para adoção e legitimação da tecnologia: quando os resultados obtidos não oferecem incertezas, já que são baseados em dados numéricos como ocorre com os diversos algoritmos de aprendizagem de máquina para análise de dados de sensores que se restringem as análises numéricas, a adoção ocorre com maior velocidade. A IA Generativa, por outro lado, por suas características, é legitimada para aplicações restritas, com domínios de dados bem definidos como manuais técnicos, traduções, criação de legendas ou resumos de reuniões, enfim, atividades de suporte e assistência que não oferecem risco à operação.

Como a lógica prevalente associa ASG à redução de uso de materiais, não se estabelece uma padronização do que deve ser avaliado. A falta de padronização dos dados que devem ser considerados em uma análise ASG é um fator limitante, tanto para o uso da IA, quanto para a realização das análises em si. Segundo a Analista de Risco ASG (Ator 7):

“[...] pra busca de informações, assim, do nosso lado, por exemplo, a padronização das informações ela é essencial, independente, até mesmo para fora da IA, assim, eu consigo [...] comparar alho com alho, abacaxi com abacaxi, e eu tenho uma segurança maior da informação que vem. Eu sei que a IA vai ter uma fonte, eu consigo treiná-la para que ela busque numa fonte única, assim ela me traz uma informação mais fidedigna, então pra gente funciona muito [...] até mesmo para ter segurança na informação, quanto um panorama melhor do que acontece no mercado, eu consigo montar um cenário, apontar tendências de uma forma muito mais robusta quando eu tenho mais dados e dados padronizados” (Ator 7).

Os Analistas de Risco ASG (Ator 7) e de Descarbonização (Ator 8) afirmam que a IA Generativa ainda não pode substituir suas análises, mas é uma ferramenta que permite que atuem muito mais rapidamente e assertivamente, pela capacidade de resumir e consolidar documentos que são volumosos e complexos. Citam também as empresas Bloomberg e RepRisk que fazem uso da tecnologia, mas que oferecem garantias na forma de curadoria dos dados e os *links* para as fontes das informações disponibilizadas em suas análises. Os dois analistas sabem que essas empresas utilizam automação para captura e análise das informações, mas a curatela e validação dos dados realizados por elas garante que os dados sejam os mais confiáveis para embasar suas análises, além de terem acesso às fontes.

Quando indagados se sabem como os sistemas de IAs Generativas que utilizam são treinados e quais bases de dados foram utilizadas nesse treinamento, afirmam não ter essa informação e que isso é atribuição da área de tecnologia da informação; eles são os profissionais que podem fornecer essas informações. Consideram, no entanto, que os dados utilizados no processo devam ser os de balanços e relatórios oficiais das empresas.

O uso sem informação sobre as fontes é um dos possíveis riscos que são associados ao uso das tecnologias de *Big Data* e de IA Generativa nos ambientes empresariais (Jobin; Ienca; Vayena, 2019; Mittelstadt *et al.*, 2016) e é citado pela Analista de Risco ASG (Ator 7). Como o uso não é oficial e ainda ocorre pelos funcionários em contextos de tomada de decisão que afeta as organizações, é importante compreender o que motiva esse uso e quais seus vínculos com os resultados das organizações, para compreender quais lógicas institucionais orientam ou se associam a esse uso.

Em contextos em que há um risco maior para as organizações, como o da atuação junto a tribunais e na produção acadêmica de artigos, já há a vedação expressa ao uso da tecnologia para a redação autônoma do texto que será apresentado. Mas, se há vedação expressa a esse uso, principalmente pelo potencial de alucinação algorítmica que pode caracterizar fraude nesses contextos, não foi relatada a vedação das organizações ao uso da tecnologia como assistente para realização de tarefas de rotina que demandariam excessivo tempo dos profissionais: há a tolerância a esse uso, considerado como uma experimentação dos limites da tecnologia pelos atores. Pelo contrário, há a afirmação do Analista

ASG de descarbonização que o trabalho, antes efetuado por diversos profissionais, agora é feito pela ferramenta.

A limitação principal citada pelos atores diretamente vinculados à análise ASG, é a falta de uma padronização que permita que os resultados obtidos possam ser aferidos na avaliação dos objetivos, indicadores e usos no suporte à tomada de decisão ASG. Essa avaliação é decorrente da falta de um conjunto de critérios para a avaliação ASG e não uma avaliação do uso da IA nesse contexto.

Em comum, os responsáveis pela implementação de tecnologia nas empresas informam que estão avaliando os casos de uso adequados para sua introdução. A Gestora de Tecnologia (Ator 4) afirma que ainda está um passo atrás no uso da IA Generativa porque precisa encontrar casos de uso em que a implementação seja justificada e adequada no seu contexto. O único que apresenta casos organizacionais de uso da tecnologia já implementados e em funcionamento é o Gerente de Negócios de Transformação Digital (Ator 5) para a América Latina da empresa desenvolvedora de sistemas para suporte à manufatura avançada.

Enquanto ele apresenta casos em que a tecnologia já foi adotada e já está oferecendo vantagens na forma de acesso mais rápido às informações necessárias nos diversos contextos da organização, todos os demais citam experimentação e avaliação do uso da tecnologia ou análise para a compreensão de como ela pode ser inserida nos processos atuais. Há uma limitação na adoção da tecnologia pelo caráter inovador e de incerteza que está associado ao seu uso. De fato, há a citação da alucinação, falta de referência, criação de referências falsas e de justificativas incorretas por todos os entrevistados. Mas os níveis de confiança são variáveis: há desde a consideração de que ela é confiável para a produção de resumos e análises pontuais até a avaliação de que já é uma ferramenta que oferece bom suporte aos processos de tomada de decisão pela sua capacidade de consolidar informações.

5.6 O USO NÃO ORGANIZACIONAL DA IA GENERATIVA NO SUPORTE A AVALIAÇÃO ASG: O ESPAÇO DE EXPERIMENTAÇÃO DOS ATORES

O limitado uso por orientação organizacional da IA Generativa no suporte a avaliação ASG, considerado como aquele em que a adoção da tecnologia ocorre com a incorporação do recurso de IA Generativa nos sistemas corporativos ou com a indicação de seu uso no suporte às rotinas empresariais, não significa que ele não esteja ocorrendo pelos atores: todos os atores citam ganhos na execução de suas

atividades com o uso da IA Generativa. Isso indica que, apesar de não ocorrer a adoção de forma oficial no âmbito organizacional, o seu uso já vem ocorrendo no suporte à realização das atividades.

É descrito um uso intensivo da tecnologia, tanto pela Analista de Risco ASG das empresas integrantes dos fundos (Ator 7), quanto pelo Analista ASG de Descarbonização do portfólio do banco (Ator 8). A descarbonização do portfólio é a redução do investimento em empresas emissoras de gás carbônico, com consequente remoção dos títulos ligados a essas empresas, e ele explica que IA Generativa é introduzida para avaliar:

“se a empresa tem um relatório climático e se o relatório climático daquela empresa tem um milhão de páginas [...] a IA vai trazer um resumo, ela consegue trazer não só de uma empresa, às vezes a gente tá falando de um setor, por exemplo, de energia, onde a gente tem um setor de energia onde tem diversas empresas, seja ela renovável ou não renovável, elas possuem, principalmente se ela for não renovável, ela precisa ter um compromisso de descarbonização, então se ela é uma termoelétrica que queima carvão para gerar energia, com certeza ela tem uma meta climática para descarbonizar esse portfólio, então sair do carvão, ir para gás, sair do gás, ir para uma renovável e assim por diante.” (ator 8)

É atribuído à IA, pelo Analista de Descarbonização, o papel de coletar e disponibilizar as informações necessárias para avaliar se a empresa possui maturidade ASG e se é adequada para receber crédito, além de poder participar de parcerias para colaborar com outras empresas, compartilhando ferramentas e conhecimento. A IA Generativa é utilizada para agilizar a produção de relatórios e a análise de documentação extensa, como os relatórios ASG que podem ter centenas de páginas. Esse mesmo uso é descrito pela Analista de ASG das empresas (Ator 7).

[...] a gente faz o cálculo aqui na *asset* das nossas emissões investidas, então, o que que é isso: eu tenho uma porcentagem de investimento numa determinada empresa, a gente calcula o quanto das emissões daquela empresa são relacionadas com o nosso investimento, pra gente entender a nossa pegada de carbono num determinado fundo, por exemplo, ou a pegada de carbono geral do portfólio, na verdade, a gente calcula o nosso portfólio como um todo, pra entender setores mais emissíveis, o que que [...] vai ter efetivamente o mercado de carbono vai entrar em vigor: Quais seriam os nossos setores, nossos investimentos mais afetados? Então, todo esse desencadeamento, a gente faz aqui dentro e é óbvio assim no portfólio, e isso é tanto do banco, o banco faz pra alguns setores específicos e a gente aqui na *asset*, faz para os nossos fundos e tem uma empresa contratada, que é tudo automatizado ali, assim, né, a gente não... ela lê, faz a leitura dos relatórios, pega dados em, em formulários de referência porque tem as métricas contando com dados financeiros para se chegar nessa emissão” (Ator 7).

Mas, se é descrito o uso da ferramenta por terceiros, também há a descrição do uso próprio, como auxiliar para a pesquisa e recuperação de informações em um contexto de experimentação:

“[...] tão tentando desenvolver ferramentas, por exemplo, para leitura e resumo de atas, então eles têm isso incorporado, especialmente isso funciona muito pra economia e pra macro, acho que isso hoje em dia [na] análise, o pessoal de economia, da análise econômica, eles tão desenvolvendo muito, tem o departamento de inteligência artificial, de inovação aqui, que contratou, tem um pessoal aí que [...] desenvolvem ferramentas, eles tão fazendo... a gente tem um mapeamento de todas as áreas pra entender o que a gente pode fazer [...] ASG [...] a gente entende [...] que tem um potencial gigantesco de utilizar a inteligência artificial na nossa análise, só que hoje a grande questão é: como a gente não tem uma padronização das informações, os relatórios ainda não seguem um padrão formal, [...] é muito difícil fazer a comparação fazer uma comparação desses dados. [...] Às vezes, você tem que interpretar o dado que tá ali, porque o relatório vem muito numa linguagem, tem diminuído isso, mas ele vem muito mais numa linguagem coloquial, muitas vezes o relatório de ESG. Então, a gente tem uma dificuldade, de hoje, de usar essas ferramentas pra extrair dados concretos pra nossa metodologia: pra te dá um exemplo muito básico, às vezes, um robô capta, uma informação de emissão de carbono, de companhias; a gente tem erros que a gente tem que voltar no relatório porque [...] a unidade de medida não tá igual, então o uso da inteligência artificial pra gente, ele tem ainda esses empecilhos, que a gente entende que pode melhorar muito com a entrada [em vigor], com o que propõe a resolução CVM, 193 com o FRS-1, S1 e S2, que vão padronizar essas informações. Então, eu acho que esse é um ponto, mas a gente acaba assim lógico usando, de repente pra pegar um resumo, pegar uma informação de algum relatório específico, isso a gente acaba usando no nosso dia a dia, mas ainda não é estruturado, porque a gente, ainda, não tem segurança no tipo de informação que vem tá, a gente tá adaptando, tá entendendo, mas a gente usa” (Ator 7).

Essa descrição do uso ressalta uma distinção importante que precisa ser estabelecida: enquanto os fornecedores e desenvolvedores responsáveis pela implementação da tecnologia se opõem a sua adoção imediata, propondo o investimento em tecnologias habilitadoras como a preparação das plantas para maior automação, ou o desenvolvimento de protótipos para teste e desenvolvimento, os demais profissionais já a utilizam, ainda que de forma experimental e não oficial.

A consequência dessa distinção surge como conflitos que os desenvolvedores e fornecedores têm enfrentado pela necessidade de limitar o atendimento das demandas dos diversos funcionários de variados setores nas empresas pela adoção do uso de IA Generativa na execução das diversas atividades organizacionais. Para que sejam implementados, os modelos necessitam de treinamento com dados empresariais validados e qualificados, que nem sempre estão disponíveis. Além disso, precisam de modelos adequados e já validados para alimentação com esses

dados e deve ocorrer a avaliação e validação dos resultados antes da implementação e uso. A Gestora de Tecnologia expõe esse conflito da seguinte forma:

“Então, a gente é procurado pelo pessoal do negócio, tipo assim, a todo momento, falando assim ‘Ah, eu quero IA para isso, eu quero IA pra aquilo...’ A gente fala que a gente vai fazer uma camiseta de ‘Joga no modelo’, porque o pessoal acha que tem IA para tudo hoje em dia: ‘Joga no modelo lá e vê o que é que dá...’ e a gente fala, não é bem assim [...] hoje em dia tudo virou IA, acho que o que tá mais pegando é a IA Generativa, como é que gente vai usar a IA Generativa dentro do nosso contexto” (Ator 4).

Esse conflito não é decorrente de que as unidades de negócio demandem a implementação da IA Generativa para suporte a melhores decisões ASG: as avaliações dos profissionais se limitam ao aspecto quantitativo de uso de recursos, energia e mão de obra e todos citaram reduções de emprego de recursos nessas dimensões como ganhos de sustentabilidade ASG, sendo esse o objetivo da adoção da tecnologia. Mas, principalmente, os ganhos de produtividade dos profissionais com a adoção da tecnologia, são os principais motivadores dos pedidos de sua implementação.

5.7 USO DA IA GENERATIVA NA AVALIAÇÃO DA DIMENSÃO SOCIAL DO ASG

De relevância ainda maior, a dimensão social só foi citada pelo Diretor de vendas para América Latina, no contexto de que é uma preocupação da Indústria 5.0, que passa a incluir no seu âmbito de avaliação as pessoas e a sociedade. No entanto, essa inclusão implica em possibilidade de demissões em massa, com a substituição da mão de obra humana, que a diretiva da União Europeia para a Indústria 5.0 (Renda *et al.*, 2021), em alinhamento ao Acordo Verde Europeu, *European Green Deal* (Diretiva (UE) 2022/2464 do Parlamento Europeu, 2022), quer evitar.

A empresa de reciclagem de alumínio, mesmo tendo como foco de atuação a economia circular, privilegia em sua análise as questões de lucratividade do negócio e não tem nenhum indicador ASG de ordem social que seja privilegiado na avaliação. O relacionamento da empresa é com os grandes sucateiros, empresas que possuem volume de material e, por esse motivo, a empresa não se envolve diretamente com

os pequenos coletores. Esse relacionamento condiciona o distanciamento entre a empresa e a dimensão social da coleta que poderia impactar seus indicadores ASG.

O Gerente de Negócios de Transformação Digital (Ator 5), ao comentar a adoção da tecnologia para melhoria dos indicadores sociais do ASG, oferece um exemplo de certificação em que reforça o aspecto de valorização do ambiental sobre o social:

“A divisão deles de bauxita e alumina, que é a parte de produção de [...] alumínio [...] eles têm uma competitividade muito grande no mercado, principalmente com a China, só que a China acaba sendo muitas vezes um mercado muito fechado e aí, o que aconteceu: não dá pra saber porque tem algumas situações que já aconteceram na China, não sei se ainda ocorre, que era você ter uma situação muito difícil de competir porque, tinham situações que às vezes eram análogas à escravidão, a origem da matéria-prima não tinha certificação, né? E hoje ninguém quer comprar um produto, barato só pelo preço se ele tiver prejudicando alguém que está trabalhando nessa cadeia de produção, já aconteceu com o caso de roupa da Zara, quando descobriram que tinha gente que tava numa situação análoga à escravidão, então o mercado mudou não é só preço... não é só a parte de competitividade, mas sim se o que você está produzindo, ele está sendo útil, ele pode ser reciclado, ele não está prejudicando ninguém: seja meio ambiente, sejam pessoas... Então, isso está sendo muito levado em conta e o pessoal da empresa me explicou que eles têm hoje um selo que foi desenvolvido pra saber se a cadeia produtiva do alumínio, ela tem uma preocupação com as emissões de CO₂. Tá, então hoje eles têm um selo verde que o alumínio dele sai, isso significa que eles emitem menos 25 ou 30% do que uma produção de alumínio normal e a Europa como é muito pioneira e é muito impositiva com essa parte, é uma das que tem começado a adotar ainda mais do tipo: Ó, os nossos fornecedores, pra esse tipo de produto, tem que entregar esse selo, pra poder garantir que a cadeia tá sendo melhorada e não tá sendo prejudicado nem o meio ambiente ou qualquer pessoa envolvida na produção” (Ator 5).

O Gerente de Negócios de Transformação Digital (Ator 5) também reforça que a mudança dos fatores privilegiados na análise ASG vem ocorrendo, mas é uma mudança que é impulsionada por fatores externos, além da fronteira da organização:

“Tem vários fatores aqui nas indústrias. Tem, por exemplo, empresas que têm uma diretoria de sustentabilidade. Tem empresas que têm uma diretoria de sustentabilidade, mas não têm autonomia. É o momento que a gente tá passando de adaptação, é uma mudança cultural também. Quando a gente fala dentro da estrutura do chão de fábrica, muitas vezes o pessoal tá tão no operacional, eles estão com a preocupação de não parar a produção. Que é muitas das vezes o foco do trabalho, os equipamentos são caros, tenho que maximizar a utilização, tem todos esses cenários. Mas o grande ponto que a gente também tem feito pra poder disseminar um pouco mais essa ideia, e ajudar essas pessoas que estão no chão de fábrica a saber vender essa ideia internamente, a defender essa ideia internamente, de que se você fizer um projeto que vai ter benefícios de utilizar menos energia elétrica, utilizar menos água, utilizar menos combustível ou tiver uma mudança da matriz energética e trocar um forno que é a óleo diesel por um forno à gás natural

ou biomassa, que isso daí vai impactar na cadeia, e que a empresa pode até pensar se ela conseguir emitir menos, a vender créditos de carbono porque existe esse mercado de quem polui menos consegue ter benefícios para poder vender e compensar quem não tá conseguindo. Então, esse é um papel que a gente também tem feito, mas na maioria das vezes vem da alta direção, tá. Por quê? Porque vem o movimento do Net Zero Carbon, vem o movimento de uma agenda, às vezes, que pode ser uma política pública ou pode ser uma política global da empresa, se ela é global, pra que ela possa passar por isso, né, ou se ela teve um desastre muito grande que foi o que aconteceu com a Vale alguns anos atrás. Então, primeiro, foco de segurança operacional, então aí a gente entra na parte que envolve o social e que também envolve o meio ambiente. E aí, a governança soma com isso pra poder fazer todo esse papel de gestão, então assim na maioria das vezes, vem dos executivos, mas hoje a gente tá vendo que tem muitas pessoas que já tão entendendo que esse pode ser um caminho pra que a gente possa também melhorar condições, que antigamente não eram vistos por que [o pensamento era], mas se já tá funcionando por que que eu tenho que investir pra mudar alguma coisa?” (Ator 5).

O Analista ASG de descarbonização (Ator 8) é o que esclarece melhor como a pauta social não faz parte de sua avaliação ASG. Ao solicitar que ele fizesse uma avaliação do uso da IA Generativa para aumentar a transparência sobre os aspectos sociais das avaliações ASG, ele informa que desconhece a pauta social:

“Essa parte social, eu confesso, é bem distante do meu mundo [...] focando nessa questão de negócio, pauta social, ela existe, de fato, o dinheiro, normalmente, ele é um tomador de decisões, todo mundo quer gastar menos, isso é inevitável, toda empresa quer o seu lucro máximo, visa seu lucro máximo... existe um programa de mulheres empreendedoras, crédito que a gente dá para mulheres empreendedoras, que não é só crédito: a gente dá aula de finanças, dá aula de administração tem um projeto também de mentoria [...] então, [...] se eu tenho uma mulher empreendedora, ela vai dar muita renda, então, isso também tá intrínseco ali, uma questão de negócio, mas aqui não tem uma questão de incentivar, é mais um programa de desenvolvimento, então, assim essa é uma das pautas que eu conheço, social, que tá envolvendo esse assunto... assim, voltando para esse âmbito público, esse âmbito social, enfim, confesso que não é muito a praia, e muito menos saber de IA dentro desse mundo, tá. Eu desconheço, não tenho informação, de utilização de IA para esse tipo de assunto. IA para mim, como eu enxergo a IA é muito como um facilitador, uma ferramenta que ajuda a resumir” (Ator 8).

A falta de conhecimento do ator sobre a parte social da análise é reflexo de como a avaliação ASG é limitada aos aspectos ambientais e de negócio. Em particular, na narrativa do ator, a descarbonização do portfólio do banco é fonte de negócios em que o banco vende crédito para seus clientes e os clientes de seus clientes. O ASG é, nesse caso, um argumento de venda de uma atuação que é prescrita pela lógica de mercado financeira. Como há a prevalência da lógica de mercado na prescrição da atuação de todos os atores, os aspectos sociais da

avaliação ASG não foram espontaneamente citados como adotados por nenhum dos atores.

A falta de referência direta a qualquer dos fatores de avaliação do Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3, apresentados na Tabela 1, para além dos que se relacionam com a redução de consumo de recursos e emissão de gases, complementa a avaliação de que a compreensão da sustentabilidade pelos atores entrevistados limita-se ao aspecto de redução de consumo e emissão de gases em um alinhamento direto com as prescrições da lógica de mercado, lógica essa que não se ocupa dos aspectos da sustentabilidade que não afetam o lucro.

Os Analistas de risco e de descarbonização citam a capacidade de resumir grandes volumes de informações como o principal fator orientador de seu uso. A justificativa é a de ganhos de produtividade, mas é interessante notar que ambos a utilizam de forma diferente: enquanto a Analista de Risco ASG não a utiliza para realizar as análises ASG – porque há a preocupação com a segurança e o sigilo dos dados dos usuários –, o Analista de descarbonização cita esse uso.

A apresentação de ganhos de eficiência no emprego de mão de obra por parte dos Analistas, com possível redução de contratação de empregados por parte das organizações, demonstra o imbricamento entre a avaliação da sustentabilidade da organização com a avaliação dos resultados econômico-financeiros da organização, sem considerações pelos demais grupos afetados pelas decisões empresariais.

Para síntese dos resultados, produzimos uma tabela em que associamos os atores aos seus usos de cada tipo citado de IA, com as associações feitas pelo ator quanto às dimensões de avaliação ASG e as lógicas institucionais prevalentes a partir de suas práticas e atividades descritas.

Para melhor compreensão dos resultados, foi elaborada a Tabela 5 – Dimensões de uso de IA em ASG, IA Generativa em ASG (Organizacional), IA Generativa em ASG (Pessoal) e Lógica institucional prevalente por ator.

Tabela 5 - Dimensões de uso de IA em ASG, IA Generativa (Organizacional), IA Generativa (Pessoal) e Lógica institucional prevalente

Ator	Cita uso de IA em ASG	IA Generativa (Pessoal)	IA Generativa (Organizacional)	Lógica(s) prevalecte(s)
1 – Diretor de vendas América Latina (executivo)	Sim, para redução de consumo de recursos.	Sim	Não	Corporativa, de mercado e de Estado
2 – Gerência de governança de tecnologia para desenvolvimento de produtos sustentáveis (executivo)	Sim, para redução de consumo de recursos.	Sim	Não	Corporativa e de mercado
3 - CEO <i>startup</i> (executivo)	Sim, para otimização de processos biológicos.	Sim	Não	Da sustentabilidade orientada ao atendimento do mercado e de Estado
4 – Gestora de tecnologia (Desenvolvedor)	Sim, para ganhos de eficiência e redução de consumo de recursos.	Sim, mas não em ASG.	Sim, mas não em ASG.	Corporativa, de mercado e de Estado
5 – Gerente de negócios de transformação digital (Fornecedor)	Sim, para ganhos de eficiência e redução de consumo de recursos.	Sim, mas não em ASG.	Sim, mas não em ASG.	Corporativa, de mercado e de Estado
6 – Gestor de projetos de sensoriamento e controle por IA (Desenvolvedor)	Sim, para ganhos de eficiência e redução de consumo de recursos.	Sim, mas não em ASG.	Sim, mas não em ASG.	Corporativa, de mercado e de Estado
7 – Analista de risco ASG de fundo de investimento (Gestor)	Sim, para ganhos de eficiência.	Sim, para análise de relatórios.	Não	Corporativa, de mercado e de Estado
8 – Analista ASG de descarbonização de portfólio bancário (Gestor)	Sim, para ganhos de eficiência,	Sim, para análise de relatórios.	Não	Corporativa, de mercado e de Estado

Fonte: Entrevistas realizadas pelo autor.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1 MÚLTIPLAS LÓGICAS INSTITUCIONAIS E LEGITIMAÇÃO DO USO DA IA GENERATIVA

As entrevistas registraram que a orientação prevalente para a introdução da IA na avaliação ASG difere daquela postulada pelas consultorias e nas propostas acadêmicas para seu uso. A orientação prevalente no campo, da lógica corporativa e de mercado, reduz a avaliação do ASG aos aspectos de redução de consumo de recursos e de redução de emissões de carbono. Além dos ganhos de eficiência operacional, as organizações também cumprem os critérios estabelecidos pelos regulamentos ou normas decorrentes da inserção de fatores ASG na legislação, em que a lógica de Estado oferece guarida e suporte aos requisitos da lógica da sustentabilidade, tornando ainda mais vantajosas economicamente essas reduções.

As possibilidades de aumento dos fatores em avaliação considerando os diversos aspectos ambientais da sustentabilidade não foram citadas. Assim, não há nas entrevistas eco das propostas para que a IA Generativa seja introduzida com o objetivo de desenvolver processos e matérias-primas ambientalmente melhores ou para fomentar a transição energética para fontes menos poluentes.

As propostas para avanço da sustentabilidade social são ainda mais negligenciadas: não há qualquer referência ao uso de IA para permitir o melhor acesso a produtos e serviços, a redução das desigualdades com melhor distribuição de renda ou a melhoria da qualidade de vida da população, decorrentes de um maior comprometimento social das organizações com a sociedade em que se encontram inseridas. A avaliação do papel social das organizações concentra-se no retorno aos investidores, caracterizado como única função da organização.

A prevalência da lógica corporativa permite que a introdução da IA Generativa se mantenha restrita aos ganhos de eficiência operacional com redução de uso de recursos. As demais alternativas possíveis sequer são aventadas. Como consequência, também não há uma avaliação da transparência dos algoritmos: a atuação deles, por também reproduzir a lógica prevalente de mercado, não é questionada, uma vez que é consistente com os objetivos dos atores que privilegiam essa lógica.

A introdução do ASG e da IA Generativa nos ambientes organizacionais, a partir dos resultados obtidos, indica que há dois mecanismos em ação nesse processo: um de legitimação pela prática e um de adoção protocolar ou cerimonial.

6.2 ADOÇÃO PROTOCOLAR OU CERIMONIAL DA AVALIAÇÃO ASG

A avaliação de critérios ASG nas organizações pesquisadas é limitada pela lógica prevalente de mercado a uma avaliação do consumo de recursos pelas organizações: consumo de matérias-primas, energia e ocupação de mão de obra. A limitação da avaliação ASG a esses aspectos, além de a descaracterizar, reduz a sua eficácia para obtenção dos seus objetivos originais: promover o desenvolvimento sustentável e a criação de valor a longo prazo, considerando não apenas os resultados econômico-financeiros, mas também o impacto social e ambiental das empresas. Ao limitar essa análise ao consumo de materiais e energia, as demais dimensões dessa análise como a maior ou menor toxicidade dos processos produtivos, dos resíduos e do descarte após a vida útil do produto são perdidas, da mesma forma que se perde o papel social da organização como empregadora. Mantém-se apenas a sua condição de patrocinadora da distribuição de lucros na forma de dividendos e de promotora do acesso a seus produtos. As demais avaliações não são consideradas pelos atores: eles delimitam sua atuação a indicadores como o de emissões de carbono e suas equivalências ou de consumo de energia e matérias-primas, quando passam a ser regulamentados e divulgados.

Essa delimitação restrita não apenas descaracteriza a avaliação ASG, mas a torna protocolar ou cerimonial, no sentido de que a mera redução do consumo de alguma matéria-prima ou a economia de energia no processo produtivo é considerada uma melhoria, sem que se avalie o real impacto dessa redução para o meio ambiente e a sociedade. São seguidas as prescrições da lógica de mercado e a corporativa em sua orientação pelo lucro. Assim, o que for compatível com a abordagem ASG considerada como redução de consumo de energia ou materiais será empregado na justificativa de sua adoção. Nenhum dos atores citou espontaneamente qualquer um dos temas além da redução de consumo de materiais, da emissão de gases e da distribuição de lucros como fator de avaliação ASG. Em nenhuma das entrevistas foram contemplados os demais temas integrantes da avaliação do Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3, constantes da Tabela 1.

Os resultados encontrados coincidem com a interpretação de que uma lógica prevalente de mercado inviabiliza o desenvolvimento de uma verdadeira lógica da sustentabilidade (Boiral *et al.*, 2022; Häikiö, 2014). É necessária uma mudança maior do que a que a lógica de mercado prevalente pode comportar para que as práticas empresariais se tornem sustentáveis. Mas, ao mesmo tempo em que a lógica de mercado inviabiliza o desenvolvimento de uma lógica da sustentabilidade, ela incorpora prescrições dessa lógica que se tornam mandatórias, quando há a incorporação dessas prescrições na regulamentação a partir da lógica de Estado. A imagem organizacional ou de marca é também outro fator que irá condicionar a adoção de elementos da lógica da sustentabilidade pelas lógicas corporativas e de mercado, cooperando para que as determinações ASG encampadas pela lógica de Estado sejam seguidas. Os mecanismos de disputas e coexistência das lógicas institucionais, em que elementos de uma lógica passam a influenciar as lógicas prevaletentes, mostram-se presentes.

Em contraponto a uma adoção cerimonial da sustentabilidade (Rossoni *et al.*, 2020), há a proposta do CEO da *startup* que, por ser uma empresa que se origina de uma estratégia de combate à poluição por plástico convencional, possui foco no aspecto de ASG dos negócios de seus clientes. Entre os entrevistados, foi o único a considerar uma abordagem multifatorial para a avaliação de ASG.

6.3 LEGITIMAÇÃO DA IA GENERATIVA PARA USO EM ASG

A literatura acadêmica demonstra que as gerações anteriores de ferramentas tecnológicas para suporte à atividade empresarial são introduzidas nas organizações em processos iniciados pela administração das organizações e são sujeitos a disputas, contestações e atuações cerimoniais que impactam a sua adoção decorrentes das lógicas institucionais dos atores (Hinings; Gegenhuber; Greenwood, 2018; Waldorff; Madsen, 2023). Os processos de adoção têm início a partir da avaliação de que a ferramenta permite ganhos de eficiência.

No caso da IA Generativa no suporte ao ASG, todos entrevistados afirmam que há a possibilidade de ganhos de produtividade com a introdução da ferramenta, mas a adoção das IAs Generativas não tem seguido o padrão de introdução descrito pela literatura, em que os ganhos de produtividade justificam a adoção organizacional da ferramenta com inclusão de seus recursos nos sistemas organizacionais, que podem ou não ser aceitos. No caso das IAs Generativas, a

adoção organizacional tem sido postergada, na maioria dos casos de uso, por incertezas sobre o seu funcionamento, enquanto os atores individualmente a experimentam e validam seus resultados. Os mecanismos de funcionamento das IAs Generativas orientados por atender da melhor forma possível à demanda dos seus usuários, associados à falta de transparência sobre os dados utilizados no treinamento e a indiferença dos usuários à essa falta de transparência, desde que os resultados obtidos estejam de acordo com o que buscam, têm alçado as IAs Generativas a um nível de aceitação pessoal sem precedentes em relação às tecnologias que a precederam. Mesmo assim, sua introdução organizacional ocorre de forma limitada, em casos de uso que garantem o menor risco e a maior produtividade dos atores.

A capacidade de resumir volumes grandes de informações em segundos, destacando os pontos mais importantes, tem conquistado os usuários que passam a confiar nos seus resultados. A adoção da ferramenta pelos Analistas ASG demonstra que essa capacidade é bem aceita e tem sido empregada, mesmo quando há alguma inadequação nos resultados obtidos, como detalha a Analista de Risco ASG: a inadequação não é atribuída à ferramenta, mas aos dados brutos originais que estão disponíveis.

Não há a avaliação de quão fidedigno é o resumo ao conteúdo da documentação original, senão quando ocorrem erros flagrantes, tais como falta de unidades em relatórios. Como os principais documentos com informações ASG, os relatórios de sustentabilidade e as bases de dados refletem a lógica prevalente dominante e sua orientação pelo lucro e como os atores que estão utilizando os algoritmos também seguem essa orientação. Dessa forma, a convergência de orientações permitirá que os atores considerem os resultados como adequados. Ao fazer isso, reforçam os vínculos entre a lógica dominante e a avaliação ASG e legitimam os resultados obtidos pelas IAs Generativas.

Cabe destacar que as IAs Generativas, nesse papel de assistentes de pesquisa, não estão sendo utilizadas para propor novas abordagens para solução de conflitos decorrentes de orientações conflitantes como proposto para seu uso (Brynjolfsson *et al.*, 2023; Korzynski *et al.*, 2023). De fato, nesse caso, não estão sendo utilizadas como IAs Generativas a serviço de ganhos ASG das corporações, mas como ferramentas de aumento da produtividade dos funcionários, pelos próprios funcionários. Por não serem oficialmente utilizadas, o risco para a

organização é minimizado: o responsável pelo uso é o funcionário. Não há a legitimação organizacional, mas uma tácita aceitação de seu uso que permite a avaliação dos resultados sem comprometimento direto da organização no que pode ser caracterizado como uma legitimação às cegas: ocorre no interior das organizações, sem que a organização esteja oficialmente ciente dessa ocorrência, e sem que possa se opor formalmente a ela também.

Quando são utilizadas para resumir informações e aprofundar pesquisas aumentando a produtividade dos atores, a IA Generativa não está produzindo novas soluções, mas tão somente utilizando sua capacidade de síntese e essa capacidade de síntese é a que irá conquistar a aprovação dos atores. A liberação dos atores para que façam outras atividades enquanto a IA realiza a pesquisa e análise, permite que os atores ganhem produtividade, o que está de acordo com as prescrições da lógica de mercado.

Exatamente por isso, ocorre a legitimação do uso parcial da IA Generativa pelos atores, nos contextos em que eles se sentem seguros com esse uso, sem que ocorra a legitimação do uso pela organização com a introdução dos seus recursos nos sistemas. Essa forma de legitimação se configura como um caso à parte pela dualidade que comporta: de um lado, os atores demandam a implementação de ferramentas de IA Generativa para otimização de seu trabalho, em alinhamento ao preconizado pela lógica prevalente de mercado. de outro, temem sua substituição por essas ferramentas, em atendimento a essa mesma lógica e não comunicam ou informam a organização sobre o uso que fazem da tecnologia.

6.4 O USO DE IA GENERATIVA PARA ASG LEGITIMADO PELAS ORGANIZAÇÕES

A análise mais detalhada da orientação das lógicas institucionais que propõem o uso da IA Generativa na avaliação de fatores ASG dos investimentos indica que a falta de legitimação desse uso decorre da discrepância entre o que seja uma avaliação ASG, segundo seus proponentes, e a avaliação real que vem sendo realizada no interior das organizações.

Todos os atores enumeram que a análise de investimentos orientados por fatores ASG ocorre privilegiando o fator econômico-financeiro e a eficiência do negócio. O que é avaliado é o aumento da produtividade e da lucratividade ou ganhos de eficiência derivados da redução do uso de recursos materiais, de mão de

obra ou de energia decorrentes desse uso que é associado ao ASG. A predominância da orientação por uma lógica de mercado está na base das propostas de uso da tecnologia baseadas em ganhos de eficiência (Fang *et al.*, 2023). A lógica de Estado concorre e coopera com essa lógica de mercado, a partir da adoção de fatores ASG na regulamentação, obrigando as organizações a se adequarem aos novos critérios, reforçados por leis, normas e regulamentos, que as obrigam, diretamente ou através de pressões regulatórias ou de mercado nas cadeias de valor.

Essa orientação por uma lógica de mercado e de Estado também irá delimitar os contextos em que a IA Generativa pode oferecer ganhos com segurança na tomada de decisão organizacional e irá, por decorrência, limitar sua aplicação. As implementações de seu uso para suporte na tomada de decisão empresarial são limitadas aos contextos em que não oferecem risco para o negócio e, ainda assim, esse uso é exercendo o papel de assistente, coletando e cruzando informações e indicando possibilidades que serão avaliadas pelos atores que são, em última instância, os responsáveis pela decisão. O que surge aqui é também uma resposta da organização às pressões regulatórias determinadas por uma lógica de Estado que vem buscando regulamentar o uso de novas tecnologias em um balanço entre os benefícios e riscos para a sociedade (Dang, 2019; Mittelstadt *et al.*, 2016).

A responsabilização dos atores pelo seu uso irá orientar os profissionais das áreas tecnológicas a proporem a avaliação cautelosa desse uso nos contextos empresariais atuais. Os profissionais das áreas tecnológicas e os executivos têm as condições para compreender e avaliar o funcionamento da IA Generativa e são mais refratários a seu uso fora de domínios muito bem delimitados. É esse o motivo de serem implementadas como assistentes para comunicação, acesso a manuais e informações sobre os sistemas, situações em que o potencial de alucinação do algoritmo é minimizado e o risco regulatório é mínimo.

Se a tecnologia não é considerada ainda madura para ser implementada de forma extensiva nas organizações, isso não significa que ocorra a oposição ao seu uso. De fato, o que emerge das entrevistas é um uso paralelo, de experimentação, em que os usuários assumem riscos calculados para avaliar o uso da tecnologia em seus processos. Como consequência, os funcionários que não integram as equipes de tecnologia passam a fazer uso da IA Generativa em uma zona cinzenta: a constante pressão por mais eficiência, por um lado, e as ofertas de IA Generativa de

outro, condicionam um processo de experimentação que, ao mesmo tempo que não é oficialmente organizacional, permite que sejam avaliados informalmente os casos de uso em que a tecnologia já pode ser empregada, o que se alinha a estudos anteriores que abordam um espaço de experimentação coletiva das inovações (Hinings; Gegenhuber; Greenwood, 2018; Larsen, 2021).

Esse resultado também é indicado em um relatório sobre o uso de IA no ambiente de trabalho que informa que a relação entre o uso da tecnologia pelos funcionários para realizar mais de um terço do seu trabalho e a ciência desse uso pelos seus superiores é de 3 para 1. Os líderes subestimam o uso da tecnologia por seus funcionários e 70% de todos os funcionários consideram que, no prazo de até 2 anos, a IA Generativa vai alterar mais de 30% do seu trabalho (Mayer *et al.*, 2025).

Esse uso não oficial, no entanto, expõe a organização a riscos: caso os usos gerem algum tipo de prejuízo ou perda a algum cliente ou parceiro, ainda que não seja um uso oficial realizado ou indicado pela organização, a existência do vínculo do funcionário expõe a organização e pode impactar seus resultados.

O uso da IA Generativa pelos funcionários é tolerado enquanto ocorre com objetivos de aumento da lucratividade, redução de uso de recursos, redução do descarte e redução de emprego de mão de obra. Nesses termos, a dimensão principal compartilhada por todos é a de governança, considerada como melhora dos resultados da organização. A conformidade ambiental é uma consequência, citada por alguns como necessária, por outros como consequente, da busca de melhoria da lucratividade do negócio. Se os resultados obtidos pelos atores são contrários à lógica prevalente, devem ser desconsiderados pelos funcionários por não serem de sistemas oficialmente legitimados pela organização.

6.5 LÓGICAS DE MERCADO DOS FORNECEDORES DE TECNOLOGIA

Ao caracterizarmos as lógicas institucionais atuantes nesse contexto, iremos encontrar uma lógica de mercado das organizações orientadas para ganhos de vantagens competitivas com a automação de processos que o mercado vem associando ao uso de IA e de IA Generativa. Para obter esse resultado, torna-se necessário investir na implantação de sensores e equipamentos que permitam registrar e atuar a partir dos dados obtidos. Esse investimento se justifica pelo potencial imediato de ganhos de eficiência operacional sob a forma de redução de perdas, redução de emprego de mão de obra e otimização de processos, e pelo

potencial futuro de redução de custos e aumento de previsibilidade das falhas e paradas, sendo este um argumento que se alinha aos investimentos orientados por ASG. A redução do consumo de matéria-prima e energia, a redução de descarte e a otimização de processos alinham-se aos objetivos dos investimentos orientados por ASG e não se opõem aos objetivos da lógica de mercado de produção com maior lucro. No entanto, a redução de emprego de mão de obra se constitui em um primeiro indício de que pode haver contradições entre os objetivos de maior eficiência operacional e a manutenção da força de trabalho.

É possível também identificar uma lógica de mercado das organizações desenvolvedoras de sistemas e de serviços de tecnologia da informação que se apropriam da necessidade de conquista de vantagens competitivas das organizações através do uso das tecnologias da informação e comunicação para vender produtos e serviços. Diversos produtos são necessários para preparar as organizações para o uso de automação em escalas cada vez maiores, como mencionado por todos os fornecedores e desenvolvedores. Esses produtos, com exceção da IA Generativa, são indicados e comercializados. Mas, contraditoriamente, os fornecedores de tecnologia ainda não indicam o uso de IA Generativa, demonstrando alinhamento às lógicas dos profissionais desenvolvedores na sua indicação de necessidade de avaliação da adequação do uso de IA Generativa nas organizações.

Essa avaliação cautelosa também é decorrente da lógica de mercado dos fornecedores de tecnologia, que avalia ser melhor não correr riscos propondo o uso de uma tecnologia que é distinta das gerações tecnológicas anteriores. A IA Generativa tem um nível menor de previsibilidade (Hoffman, 2025; Jobin; Ienca; Vayena, 2019; Palladino, 2023), o que limita seu uso seguro a alguns casos de uso. Esse posicionamento se opõe à visão de iminência da capacidade de substituir a mão de obra e a capacidade de raciocínio humano, em qualquer contexto. Essa visão tem sido difundida pelos fornecedores e seus investidores.

No entanto, essa avaliação merece uma ressalva: o uso de serviços baseados em algoritmos e Grandes Modelos de Linguagem, *Large Language Models (LLMs)* treinados, como o ChatGPT, o Gemini ou o DeepSeek, implicam que o profissional não teve acesso a todo o processo e depende do uso de um modelo que pode apresentar vieses em suas análises (Hoffman, 2025).

A lógica dos profissionais de tecnologia das organizações, orientada pela solução de problemas, associada a uma lógica de mercado dos fornecedores de tecnologia orienta a capacidade de selecionar soluções a serem implementadas pelas organizações e o momento de suas implementações de forma a manter um fluxo financeiro adequado e compatível com a capacidade de investimentos das organizações. Tal situação é indicada pelo Gerente de negócios de transformação digital para a América Latina (Ator 5), ao afirmar que “é contraditório: a gente é de tecnologia e a gente tem que trazer os clientes e falar assim: cara, foca no negócio e a gente vê se essa tecnologia, ela te ajuda”. Por seu turno, a Gestora de Tecnologia (Ator 4) afirma que a priorização do investimento e das iniciativas ocorre a partir dos objetivos estratégicos; por sua vez, o Gestor de Projetos afirma que as empresas, em conjunto com seus fornecedores, realizam estudos de viabilidade técnica para avaliar em quanto tempo o investimento se paga, mas há uma incerteza presente nesses estudos que não garantem o seu sucesso.

6.6 O USO NÃO OFICIAL PARA ASG DA IA GENERATIVA: ESPAÇO DE EXPERIMENTAÇÃO

Se ainda não se estabeleceu a adoção organizacional da IA no suporte à avaliação ASG, a adoção individual pelos atores já é uma realidade e tem contribuído para a avaliação de que estamos próximos da Inteligência Artificial de uso geral. Os profissionais informam utilizar a IA para se familiarizar com seu uso, testar seu potencial e avaliar seus limites.

A adoção informal e parcial pelos atores das IAs Generativas no suporte à avaliação ASG indica que há uma negociação em curso sobre os limites de seu uso que sejam, ao mesmo tempo, consistentes com a lógica da sustentabilidade e com as lógicas prevalecentes. É nesse espaço que alguns desses critérios ASG passam a integrar a orientação das ações. As ambiguidades na compreensão dos critérios ASG entre a lógica de mercado, a lógica corporativa e a lógica de Estado oferecem as condições para que parte desses critérios se estabeleçam, sendo reconhecidos por todos os atores como compatíveis: por exemplo, a redução do uso de recursos se estabelece como uma necessidade pela lógica da sustentabilidade, como uma determinação a ser seguida pelas regulamentações da lógica de Estado e como possibilidade de redução de custos pelas lógicas corporativa e de mercado, favorecendo que os atores iniciem o uso das IAs Generativas para obtenção desse

objetivo. Da mesma forma, a redução do tempo para execução de atividades de pesquisa e sumarização passam a ser citadas como motivos para adoção da tecnologia no suporte a avaliação ASG.

Os dois Analistas ASG, a de Risco e o de Descarbonização, informam fazer uso da tecnologia para resumir relatórios ASG, ganhando eficiência em suas avaliações. A Analista de Risco, no entanto, declara que esse uso ainda apresenta problemas: há unidades incorretas, conversões inválidas e informações que precisam de validação manual para que possam ser utilizadas. O Analista de Descarbonização relata que o uso traz grandes ganhos de produtividade e não aborda problemas nesse uso.

A tolerância para o uso individual da IA Generativa se assenta na percepção de que ela contribui para ganhos de performance e eficiência e atende à orientação pelo aumento de lucratividade e retorno das diferentes lógicas de mercado: a da organização que se beneficia com os ganhos de performance e eficiência operacional; a dos fornecedores e consultores de sistemas que comercializam sensores, sistemas controladores e/ou *softwares* que permitem os ganhos de eficiência operacional; e a dos fornecedores das IAs Generativas, de seus insumos e infraestrutura, que vêm seu valor de mercado em constante evolução. A teoria das lógicas institucionais já avaliou contextos em que há a coexistência com reforço mútuo entre lógicas (Greenwood *et al.*, 2011; Hinings; Gegenhuber; Greenwood, 2018; Waldorff; Reay; Goodrick, 2013) e os elementos dessas análises estão presentes aqui: reforço mútuo e convergência de objetivos.

A constante demanda por ganhos de produtividade, decorrente da lógica institucional de mercado, condiciona os profissionais a experimentarem a tecnologia e, mesmo quando há a identificação de inconsistências, o que se propõe é a melhoria e o avanço da tecnologia e não uma reflexão sobre os pilares em que ela se assenta. Nenhum dos atores respondeu ao questionamento sobre quais os indicadores que a IA Generativa utilizada destaca em sua sumarização de documentos. Tampouco souberam informar se ela privilegia informações econômicas, de governança, ambientais ou sociais. As respostas oscilaram entre um “você pergunta pegada de carbono, vai vir pegada de carbono, você pergunta o que é mais relevante para o setor, a gente brinca, muitas vezes ele inventa a informação” da Analista de Risco (Ator 7) que demonstra o reconhecimento de limitações na aplicação da tecnologia, a um descompromissado: “essa parte social, eu confesso, é

bem distante do meu mundo” do Analista de Descarbonização (Ator 8), que indica que há desconhecimento sobre como os demais fatores ASG são avaliados pelos algoritmos de IA Generativa. Ambos demonstram limitar o uso da tecnologia às sumarizações e análises de emissão de carbono das organizações: a Analista de Risco (Ator 7), por reconhecer as limitações na tecnologia que restringem seu uso seguro; e o Analista de Descarbonização (Ator 8), por se ater ao escopo de descarbonização do ASG.

7 CONCLUSÃO

O estudo foi fundamentado no reconhecimento de que múltiplas lógicas institucionais orientam os atores na tomada de decisão sobre investimentos e a adoção de critérios ASG pode ser avaliada como orientada por uma nova lógica que passa a disputar a atenção dos atores: a lógica da sustentabilidade. A complexidade da avaliação da sustentabilidade, com a delimitação da extensão do que deve ser considerado, pode ser verificada pela multiplicidade de entidades e padrões propostos para essa avaliação, ainda que, a partir de 2021, esses diversos padrões e *frameworks* estejam sendo consolidados sob uma padronização estabelecida pela Fundação para os Padrões Internacionais de Relatórios Financeiros - IFRS.

O desenvolvimento das IAs Generativas capazes de realizar análises considerando múltiplos fatores em conjunto irá conduzir a diversas propostas acadêmicas e de consultorias para a aplicação da tecnologia no suporte à complexa avaliação da sustentabilidade das organizações.

Considerando que, na introdução da IA Generativa nos ambientes organizacionais as decisões de desenvolvimento e uso dos algoritmos são orientadas pelas lógicas institucionais dos atores, a aplicação da lente teórica das múltiplas lógicas institucionais na legitimação da adoção da ferramenta tecnológica e dos resultados obtidos com seu uso no suporte a avaliação ASG ofereceu as condições para que seja estabelecido o alcance e os limites da influência da lógica da sustentabilidade na avaliação dos aspectos ASG das organizações.

A partir dessa abordagem teórica, obtivemos os seguintes resultados:

- a) as lógicas de mercado e corporativa são privilegiadas na avaliação ASG das organizações e a extensão do que é avaliado permanece delimitada pelo consumo de recursos e emissão de CO₂. Essa delimitação decorre do destaque dado ao aspecto ambiental da sustentabilidade nas

regulamentações que vêm sendo aprovadas em diversos países e em especial na União Europeia;

- b) o enfoque no aspecto ambiental de redução do consumo de recursos permite assimilar a redução de uso de recursos a ganhos econômicos pela redução do custo, o que permite justificar a adoção desses critérios também a partir das lógicas corporativas e de mercado. O estabelecimento de um mercado de carbono também concorre para esse resultado, criando incentivos econômicos com novas fontes de renda decorrentes da redução de emissões. O estabelecimento desse mercado é fruto da constatação de que, sem incentivos econômicos para a adoção da sustentabilidade, as organizações relutam em alterar suas práticas.
- c) a incorporação de critérios de registro de emissões e de descarte de resíduos pelas regulamentações e legislações, principalmente no âmbito da União Europeia, torna alguns dos critérios ambientais mandatórios a partir da lógica de Estado. Diversos países, incluindo o Brasil, irão adotar legislações inspiradas ou compatíveis com a legislação adotada na União Europeia.

Todos esses resultados são compatíveis com resultados obtidos anteriormente, seja pela aplicação da lente teórica das múltiplas lógicas institucionais, seja por uso de outras abordagens teóricas.

A análise objetivando compreender como se resolve a competição entre uma lógica institucional que deseja inserir conceitos ASG nas práticas organizacionais a partir do processamento por IA Generativa, ao lado da lógica prevalente no campo, trouxe alguns resultados complementares e relevantes aos já descritos.

Como consequência do destaque dado ao aspecto de redução de consumo e de emissões de gases, a adoção das tecnologias de IA que contribuem diretamente para essa redução são aceleradas, principalmente o aprendizado de máquina e suas tecnologias habilitadoras, como simulação, sensoriamento e controle automatizado. Os projetos de adoção de tecnologia no suporte ao ASG descritos pelos atores gestores, desenvolvedores e fornecedores de tecnologia entrevistados são orientados pela associação do ASG à redução de consumo de recursos e à redução de emissões com uso das tecnologias de IA que fomentam esses resultados.

A IA Generativa é adotada oficialmente pelas organizações de forma restrita em projetos em que ela oferece ganhos de produtividade com riscos mínimos. As implementações descritas pelos atores foram para consolidação de dados de múltiplas fontes para uso pelos funcionários, ou para sumarização de grandes volumes de dados e de documentos. Os usos organizacionais descritos não são orientados diretamente pelos elementos da lógica da sustentabilidade, conforme proposto pela literatura acadêmica e pelas consultorias, para aprofundamento das análises ASG, seja no aspecto de governança, seja nos aspectos sociais e ambientais decorrentes da atuação das organizações.

As análises de ASG que considerem mais do que a emissão de gases, redução de consumo de materiais ou redução dos riscos de imagem, não foram espontaneamente citadas, o que indica que há uma limitada adoção dos elementos da lógica da sustentabilidade para além daqueles que já começam a ser regulamentados na forma de registros de uso de recursos e de emissão de gases de efeito estufa nos processos produtivos. A demanda por uma avaliação ASG diferente da realizada pelos atores para atender a essas regulamentações ainda não está estabelecida a ponto de justificar a sua implementação utilizando o recurso da IA Generativa.

A análise do uso da IA Generativa para a avaliação ASG oferece características distintivas em relação às demais ferramentas tecnológicas introduzidas nos ambientes organizacionais: a adoção organizacional da ferramenta, com inclusão de seus recursos nos sistemas organizacionais, é postergada, enquanto os atores passam a utilizar seus recursos informalmente na realização de suas rotinas e práticas. Ocorre uma adoção e legitimação às cegas pela organização: não há a adoção oficial, mas o uso pelos atores passa a caracterizar suas práticas com uma consequente legitimação parcial desse uso. A legitimação é parcial porque a extensão do uso nem sempre é informada e os resultados podem ser validados pelos atores antes de serem incorporados, dependendo de sua confiança no algoritmo e do tipo de atividade em que ele foi empregado.

Mas o que conduz a essa adoção e legitimação parcial e às cegas do seu uso, a partir de uma análise pela lente teórica das múltiplas lógicas institucionais? A aversão ao risco das lógicas corporativa e de mercado oferece o primeiro fator que conduz a esse resultado: a impossibilidade de controle direto dos resultados gerados pela inserção da IA Generativa nos sistemas organizacionais é citada pelos atores

como um fator que inviabiliza a adoção rápida da tecnologia para análises complexas como a de ASG. Os desenvolvedores e fornecedores consideram que as organizações precisam avaliar profundamente a adoção organizacional da tecnologia com a inserção pontual, quando o seu uso puder ser avaliado e em aplicações com domínios restritos e em que não há riscos, como o de assistente para consulta de informações ou para consolidação de informações de múltiplos sistemas. Nesses casos de uso, já começa a ocorrer o uso da tecnologia em sistemas organizacionais, a partir da avaliação de que a tecnologia permite ganhos de produtividade, o que está de acordo com as orientações da lógica corporativa.

Enquanto a adoção organizacional é postergada pela aversão ao risco, a busca de aumento da produtividade e da eficiência pessoal pelos atores, ditadas pela lógica corporativa, justifica a adoção individual das ferramentas de IAs Generativas que reduzem o tempo de execução de diversas rotinas, como criação de documentos e produção de sínteses, além da sumarização de grandes conjuntos de documentos ou de dados. A oferta das IAs Generativas diretamente para os demais atores se multiplica, com sua inserção em ferramentas de busca como o Google e o *Copilot*, nas suítes de produtividade como o Office 365 e o Google *Workspace*, em processos para legendagem, sumarização de reuniões *online* e tradução automática e nas soluções como o ChatGPT, o DeepSeek e o Gemini, entre outras. Enquanto experimentam o uso das ferramentas, os demais atores vão aprimorando suas capacidades de interagir para obter resultados cada vez melhores em suas requisições.

Ao utilizar as ferramentas, obter resultados avaliados como cada vez mais adequados devido à rápida evolução da tecnologia e utilizar esses resultados sem citar que são produto do uso de IAs Generativas, os atores atuam como legitimadores desses resultados. Pela ubiquidade da tecnologia, os atores equiparam o uso das IAs Generativas ao uso de modelos ou ao uso dos programas em que o recurso está inserido, como os editores de texto ou planilhas eletrônicas e que não precisam ser informados. No entanto, essa equiparação não é adequada: as IAs Generativas produzem resultados com níveis variados de qualidade, dependendo do contexto de uso, da requisição formulada e dos dados de seu treinamento.

Ao legitimar resultados que podem conter erros, os atores expõem a si e a organização a riscos, dos quais estão cada vez menos cientes pela cada vez maior

ubiquidade de seu uso. A legitimação dos resultados obtidos com o uso da tecnologia no suporte ao ASG ocorre por sua adesão à avaliação com foco na redução de uso de recursos e emissões ou redução dos riscos de imagem. Ao considerar ou incluir esse foco em suas requisições, os atores as direcionam em consonância às lógicas corporativa e de mercado. Isso demonstra que os demais critérios de sustentabilidade ainda não são considerados relevantes e é possível conjecturar que isso se dê porque ainda não foram inseridos em regulamentações, permanecendo restritos à lógica da sustentabilidade. Os atores citam que a inclusão em regulamentos e normas é necessária para que os critérios ASG sejam adotados, demonstrando a importância da lógica de Estado para fomentar a adoção do ASG. Caso contrário, apenas o risco para a imagem pode justificar a adoção da avaliação ASG, novamente destacando a importância da lógica de mercado.

O uso informal pelos atores, com a apropriação dos resultados produzidos pelas IAs Generativas, é tolerado pelas organizações por permitir a experimentação com a tecnologia e por conduzir a ganhos de produtividade. A busca por resultados de produtividade da lógica corporativa não oferece motivos para que o seu uso seja restringido. A compatibilidade dos resultados com as prescrições das lógicas prevalentes, corporativa, de mercado e de Estado orientam quais devem ser as práticas dos atores, quais normas ou regulamentações devem obedecer, quais recursos podem ou devem empregar, o que é dado por certo e considerado adequado e o que é vetado ou considerado inadequado na execução de suas atividades, tornando possível legitimar esse uso dos atores de forma transparente para a organização.

A lógica de mercado das empresas fornecedoras dos algoritmos justifica essa disponibilização dos recursos em escala cada vez maior e em mais serviços, pela concorrência, porque ela permite o refinamento do funcionamento dos algoritmos a partir da retroalimentação que os usuários fornecem durante seu uso, e porque, para a implementação nos sistemas organizacionais, deverá ocorrer contratações adicionais. Todos os desenvolvedores e fornecedores de tecnologia citam a demanda de seus usuários pela implementação dos recursos de IAs Generativas e a dificuldade de realizar essa implementação de forma segura a partir dos dados disponíveis no interior das organizações.

Esses resultados fornecem indícios de que a lógica da sustentabilidade ainda carece das condições para orientar a ação, dependendo de reforço das

lógicas corporativas, de mercado ou de Estado para obter relevância e atenção dos atores.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A principal limitação é decorrente do número reduzido de entrevistas. Essa limitação é consequência do número também reduzido de organizações que já vem fazendo uso da IA Generativa em produção. Embora o número de empresas avaliando a tecnologia esteja em constante ampliação e já se fale no acesso à IA Generativa como uma *commodity* (Hoffman, 2025), a falta de orientação organizacional para esse uso reduz o número de profissionais que podem ser efetivamente consultados sobre seu uso.

O alto nível de especialização que caracteriza profissionais responsáveis pelo investimento considerando fatores ASG é a segunda limitação do estudo: como os sujeitos da pesquisa são profissionais altamente especializados, com o perfil pouco diverso, pode-se estar comprometendo o alcance dos resultados.

9 CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO

Os profissionais de tecnologia, orientados por uma lógica profissional de avaliação da adequação do uso da IA Generativa nos contextos organizacionais e pela lógica dominante de mercado, irão limitar sua adoção e darão destaque a outros fatores que são necessários para que ela possa ser efetivamente empregada. A abordagem que será utilizada pelos profissionais de tecnologia para a adoção de IA Generativa se baseia na necessidade da captura de volumes maiores de dados com qualidade para a automação dos processos.

Essa necessidade implica na necessidade de aumento da quantidade e qualidade de sensores e de sistemas de registro de dados e de controle sobre os processos de manufatura, permitindo direcionar o foco para a aquisição de sistemas adequados para que as organizações se preparem para o uso futuro da IA Generativa. Em consonância com essa avaliação, os fornecedores propõem a aquisição de produtos e serviços que possam aumentar a qualidade da captura de informações.

Se a IA Generativa ainda não é considerada em condições de atuar de forma autônoma, há outras IAs, em particular aquelas baseadas no Aprendizado de Máquina, que são comercializadas nesse ínterim e que são mais adequadas aos

contextos de controle das plantas industriais, ao menos segundo uma lógica de mercado de redução de custos que se transveste de lógica da sustentabilidade (Wang *et al.*, 2018).

10 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

A lógica da sustentabilidade ainda depende da compatibilidade de suas prescrições com as demais lógicas para que possa influenciar as definições de quais devem ser as práticas dos atores, quais normas ou regulamentações devem obedecer, quais recursos podem ou devem empregar, o que é dado por certo e considerado adequado e o que é vetado ou considerado inadequado na execução de suas atividades.

Como decorrência dessa limitação, as diversas sugestões acadêmicas e das consultorias – por exemplo, de que é possível obter melhores avaliações ASG com o uso das IAs Generativas – não encontram eco nas práticas organizacionais dos atores entrevistados. De fato, a avaliação ASG tem alcance limitado nas organizações e a adoção limitada das IAs Generativas no suporte à essa análise é reflexo desse alcance limitado. A avaliação de critérios ASG propostos pela lógica da sustentabilidade ainda permanece limitada à redução de consumo de recursos, energia e mão de obra e aumento do lucro distribuído, compatíveis com as orientações das lógicas de Estado, corporativa e de mercado que também objetiva a redução do risco de imagem das organizações,

O alcance limitado da avaliação ASG restringe a adoção de IA àquelas compatíveis com o escopo limitado dessa análise focada na redução do uso de recursos, redução de emissão de gases e aumento da produtividade com adoção da automação crescente. São implementadas soluções de IA baseadas em aprendizado de máquina, considerando apenas dados operacionais e numéricos como consumo de recursos, emissão de gases, quantidades de unidades comercializadas e de retorno de produtos defeituosos, fatores esses que podem prejudicar a imagem dos produtos ou das marcas.

Uma segunda contribuição relevante decorre da identificação do mecanismo de legitimação parcial e às cegas do uso de IAs Generativas ocorrendo nas organizações: o uso das ofertas de serviços é cada vez maior pelos atores individualmente, sem que a organização tenha adotado de forma oficial esse uso e, mais importante, com os atores incorporando os resultados obtidos com o uso da IA

Generativa sem informar como foram obtidos. Ao agirem dessa forma, os atores legitimam o uso e os resultados obtidos e a organização, por sua vez, atua legitimando esses resultados sem que tenha informações sobre como foram produzidos. Cabe aqui um agradecimento ao meu orientador por ter cunhado o termo de legitimação às cegas, que tão bem caracteriza o que vem ocorrendo no campo organizacional.

A organização é beneficiada com os ganhos de produtividade dos seus funcionários e que decorrem da compatibilidade ou alinhamento dos resultados do uso da IA Generativa com as lógicas prevalentes, particularmente a de Estado, de mercado e a corporativa. Isso permite que os resultados sejam considerados válidos pelos seus usuários, ainda que eles possam identificar incorreções de menor monta. Com o aumento da confiança no uso da tecnologia, as organizações se tornam cada vez mais expostas aos riscos decorrentes desse uso. Afinal, essa tecnologia possui um nível elevado de variabilidade nos seus resultados, fruto do seu processo de funcionamento e de sua interação com os atores ao realizarem suas requisições.

A inserção da tecnologia em diversos outros serviços e *softwares* utilizados pelos atores nas organizações, como a busca do Google, o *CoPilot* no Windows e no Office 365, ferramentas de codificação e de comunicação como o WhatsApp, tornam seu uso ubíquo e os usuários se acostumam a considerá-la como parte das funcionalidades dos sistemas que podem ser utilizadas sem necessidade de divulgação sobre esse uso. Entretanto, informações que deveriam permanecer restritas, e que podem estar sujeitas a legislações como a LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados e outras regulamentações e normatizações, podem estar sendo utilizadas sem o devido consentimento ou ciência dos diversos interessados.

A incerteza associada ao uso das IAs Generativas limita sua adoção organizacional com a inclusão nos sistemas de gestão empresarial aos contextos em que é possível delimitar e controlar seus resultados: consolidação de informações de múltiplas fontes, produção de resumos e desenvolvimento de assistentes para contextos bem delimitados estão entre esses usos. A incerteza aqui é diferente daquela típica de projetos complexos em que estudos de viabilidade técnica nem sempre permitem eliminar todas as fontes de variabilidade e que, ainda assim, são justificados e implementados. No caso das IAs Generativas, a incerteza é de outra ordem: os algoritmos podem gerar respostas que exponham a organização a riscos decorrentes do teor dessas respostas e, por isso, a legitimação dos

resultados a partir da sua avaliação por um ator, nos termos da legitimação às cegas, apresenta-se como uma possibilidade para permitir esse uso, mitigando os riscos. Como consequência, quanto maior a confiança dos atores nas IAs Generativas, maiores os riscos para a organização, decorrentes dessa legitimação às cegas.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEOYE, Omotayo Bukola *et al.* Artificial Intelligence in ESG Investing: Enhancing Portfolio Management and Performance. **International Journal of Science and Research Archive**, [s. l.], 2024.

ANSARI, Shaz *et al.* **Logics and Alternative Approaches to Understanding Meanings in Institutions Participants Division Sponsors Organization and Management Theory (OMT) Managerial and Organizational Cognition**. [S. l.: s. n.], 2015.

ARENA, M.; AZZONE, G.; MAPELLI, F. What drives the evolution of Corporate Social Responsibility strategies? An institutional logics perspective. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 171, p. 345–355, 2018.

AYRE, L.; CRANER, J. Algorithms: avoiding the implementation of institutional biases. **Public Library Quarterly**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 341–347, 2018.

BADER, Verena; KAISER, Stephan. Algorithmic decision-making? The user interface and its role for human involvement in decisions supported by artificial intelligence. **Organization**, [s. l.], v. 26, n. 5, p. 655–672, 2019.

BAG, Surajit *et al.* Role of institutional pressures and resources in the adoption of big data analytics powered artificial intelligence, sustainable manufacturing practices and circular economy capabilities. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 163, 2021.

BALP, Gaia; STRAMPELLI, Giovanni. Institutional Investor ESG Engagement: The European Experience. **European Business Organization Law Review**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 869–904, 2022.

BANKINS, Sarah *et al.* A multilevel review of artificial intelligence in organizations: Implications for organizational behavior research and practice. **Journal of Organizational Behavior**, [s. l.], 2023. Disponível em: Acesso em: 26 ago. 2023.

BEKKI, Narin; TURKER, Duygu. Measuring sustainability of suppliers: Strategies for competing institutional logics. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 360, p. 132226, 2022.

BERG, Florian; KÖLBEL, Julian; RIGOBON, Roberto. Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.ssrn.com/abstract=3438533>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BETLEY, Jan *et al.* **Tell me about yourself: LLMs are aware of their learned behaviors**. [S. l.]: arXiv, 2025. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2501.11120>. Acesso em: 6 abr. 2025.

BOIRAL, Olivier *et al.* Legitimizing Unsustainable Practices: The Institutional Logics of Pro-pesticide Organizations. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], 2022.

BORCH, Christian; LANGE, Ann Christina. High-frequency trader subjectivity: emotional attachment and discipline in an era of algorithms. **Socio-Economic Review**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 283–306, 2017.

- BORGEAUD, Sebastian *et al.* Improving language models by retrieving from trillions of tokens. [s. l.], 2021. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2112.04426>. Acesso em: 9 dez. 2021.
- BRYNJOLFSSON, Erik *et al.* Generative AI at Work. Cambridge, MA, 2023. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w31161>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- CAPPELLI, Peter; TAMBE, Prasanna; YAKUBOVICH, Valery. Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/abstract=3263878>. Acesso em: 27 set. 2022.
- CARMAGNAC, Liliane; SILVA, Minelle E.; FRITZ, Morgane M.C. Exploring Sustainable Development Goals Adoption in Supply Chain Management: A Typology of Coexisting Institutional Logics. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], 2023.
- CERVI, Fernanda; CHRISTOPOULOS, Tania Pereira. Dinâmica das lógicas institucionais de sustentabilidade nas organizações: uma revisão sistemática de literatura. **Cadernos EBAPE.BR**, [s. l.], v. 22, p. e2023, 2024.
- CHALLEN, R. *et al.* Artificial intelligence, bias, and clinical safety. **BMJ Quality and Safety**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 231–237, 2019.
- CHATTERJI, Aaron K. *et al.* Do ratings of firms converge? Implications for managers, investors and strategy researchers. **Strategic Management Journal**, [s. l.], v. 37, n. 8, p. 1597–1614, 2016.
- CHOUGRAD, Hiba; ZOUAKI, Hamid; ALHEYANE, Omar. Deep Convolutional Neural Networks for breast cancer screening. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, [s. l.], v. 157, p. 19–30, 2018.
- CHUI, Michael *et al.* **Economic potential of generative AI | McKinseyMcKinsey & Company**. [S. l.: s. n.], 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>. Acesso em: 7 jul. 2023.
- COCCIA, Mario. Deep learning technology for improving cancer care in society: New directions in cancer imaging driven by artificial intelligence. **Technology in Society**, [s. l.], v. 60, p. 101198, 2020.
- CRONA, Beatrice. Sweet Spots or Dark Corners? An environmental sustainability examination of Big Data and AI in ESG. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/abstract=4037299>. Acesso em: 16 out. 2023.
- DACAUAZILQUÁ, José. **“Cracolândia”: fornecedora de gigante da reciclagem paga catador com pinga**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/reporter-brasil/2024/08/23/cracolandia-fornecedora-de-gigante-da-reciclagem-paga-catador-com-pinga.htm>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- D’AMATO, Valeria; D’ECCLESIA, Rita; LEVANTESI, Susanna. ESG score prediction through random forest algorithm. **Computational Management Science**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 347–373, 2022.

D'AMORE, G. *et al.* Artificial Intelligence in the Water–Energy–Food Model: A Holistic Approach towards Sustainable Development Goals. **Sustainability (Switzerland)**, [s. l.], v. 14, n. 2, 2022.

DANG, Duong. Institutional Logics and Their Influence on Enterprise Architecture Adoption. **Journal of Computer Information Systems**, [s. l.], 2019.

DEEPSEEK-AI *et al.* **DeepSeek-V3 Technical Report**. [S. l.]: arXiv, 2024. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2412.19437>. Acesso em: 23 fev. 2025.

DIRETIVA (UE) 2022/2464 DO PARLAMENTO EUROPEU. EP, CONSIL. **OJ L**, v. 322, n. 2022/2464, 14 dez. 2022. Disponível em: <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng>. Acesso em: 13 abr. 2025.

DUNN, M. B.; JONES, C. Institutional Logic, and Institutional Pluralism. **Administrative science quarterly**, [s. l.], v. 55, n. 1, p. 114–149, 2010.

DURAND, Rodolphe Rudy; THORNTON, Patricia H. Categorizing institutional logics, institutionalizing categories: A review of two literatures. **Academy of Management Annals**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 631–658, 2018.

DWIVEDI, Yogesh K. *et al.* Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 57, 2021.

FANG, Chengyu *et al.* “AI Am Here to Represent You”: Understanding How Institutional Logics Shape Attitudes Toward Intelligent Technologies in Legal Work. **Management Communication Quarterly**, [s. l.], 2023.

GAAP CODIFICATION. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://asc.fasb.org/Home>. Acesso em: 12 abr. 2025.

FDA. **FDA permits marketing of artificial intelligence-based device to detect certain diabetes-related eye problems | FDA**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-permits-marketing-artificial-intelligence-based-device-detect-certain-diabetes-related-eye>. Acesso em: 27 set. 2022.

FOSSO WAMBA, Samuel; QUEIROZ, Maciel M. Responsible Artificial Intelligence as a Secret Ingredient for Digital Health: Bibliometric Analysis, Insights, and Research Directions. [s. l.], v. 25, p. 2123–2128, 2021.

FRIEDLAND, R.; ALFORD, R. Bringing Society Back In - Symbols, Practices and Institutional Contradictions. *In*: POWELL, W.; DIMAGGIO, P. (org.). **The New Institutionalism in Organizational Analysis**. [S. l.]: University Of Chicago Press, 1991. p. 232–263.

FRÖHLICH, Holger *et al.* From hype to reality: data science enabling personalized medicine. **BMC Medicine**, UCB Biosciences GmbH, Alfred-Nobel-Str. Str. 10, Monheim, 40789, Germany, v. 16, n. 1, p. 150, 2018.

GAO, Rong. The Importance of ESG in Financing and Investment Decisions. **Advances in Economics, Management and Political Sciences**, [s. l.], v. 116, p. 1–5, 2024.

- GAO, Jijun; BANSAL, Pratima. Instrumental and Integrative Logics in Business Sustainability. **Journal of Business Ethics**, [s. l.], v. 112, n. 2, p. 241–255, 2013.
- GIANFRANCESCO, M.A. *et al.* Potential Biases in Machine Learning Algorithms Using Electronic Health Record Data. **JAMA Internal Medicine**, [s. l.], v. 178, n. 11, p. 1544–1547, 2018.
- GNÄNDIGER, Jan-Hendrik; MCCALLA-LEACY, John. **The move to mandatory reporting: Survey of Sustainability Reporting 2024**. [s. l.], c2025. Disponível em: <https://kpmg.com/xx/en/our-insights/esg/the-move-to-mandatory-reporting.html>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- GOODRICK, Elizabeth; REAY, Trish. Constellations of institutional logics: Changes in the professional work of pharmacists. **Work and Occupations**, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 372–416, 2011.
- GREENWOOD, Royston *et al.* Institutional complexity and organizational responses. **Academy of Management Annals**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 317–371, 2011.
- GREENWOOD, Royston *et al.* The multiplicity of institutional logics and the heterogeneity of organizational responses. **Organization Science**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 521–539, 2010.
- GREENWOOD, Royston; HININGS, C R. Theorizing Change: The Role of Professional Associations in the Transformation of Institutionalized Fields Strategic Organization View project Institutional fields View project. **Article in The Academy of Management Journal**, [s. l.], 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/256843724>. Acesso em: 27 dez. 2021.
- GRINEVICH, Vadim *et al.* Green entrepreneurship in the sharing economy: utilising multiplicity of institutional logics. **Small Business Economics**, [s. l.], v. 52, n. 4, p. 859–876, 2019.
- GÜNTHER, Wendy Arianne *et al.* Debating big data: A literature review on realizing value from big data. [s. l.], 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.003>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- HÄIKIÖ, Liisa. Institutionalization of Sustainable Development in Decision-Making and Everyday Life Practices: A Critical View on the Finnish Case. **Sustainability**, [s. l.], 2014.
- HAYES, Niall; RAJÃO, Raoni. Competing institutional logics and sustainable development: The case of geographic information systems in Brazil's Amazon region. **Information Technology for Development**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 4–23, 2011.
- HERAS, Francisco J.H. *et al.* Deep attention networks reveal the rules of collective motion in zebrafish. **PLOS Computational Biology**, [s. l.], v. 15, n. 9, p. e1007354, 2019.
- HERMANN, Erik; HERMANN, Gunter. Artificial intelligence in research and development for sustainability: the centrality of explicability and research data management. **AI and Ethics**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 29–33, 2022.
- HININGS, Bob; GEGENHUBER, Thomas; GREENWOOD, Royston. Digital innovation and transformation: An institutional perspective. **Information and Organization**, [s. l.], v. 28, n.

1, p. 52–61, 2018.

HOFFMAN, Robert R. *et al.* Metrics for Explainable AI: Challenges and Prospects. [s. l.], 2018. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1812.04608>. Acesso em: 27 ago. 2023.

HOFFMAN, Reid. **Superagency: What Could Possibly Go Right with Our AI Future**. 1st eded. New York: Authors Equity, 2025.

IFRS - WHO USES IFRS ACCOUNTING STANDARDS? [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.ifrs.org/use-around-the-world/use-of-ifrs-standards-by-jurisdiction/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

INAMPUDI, Kalyani; MACPHERSON, Martina. The Impact of AI on Environmental, Social and Governance (ESG) Investing. **The AI Book: The Artificial Intelligence Handbook for Investors, Entrepreneurs and FinTech Visionaries**, [s. l.], p. 129–131, 2021.

ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE | B3. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/. Acesso em: 16 abr. 2025.

QUESTIONÁRIO ISE B3 2024. [S. l.], c2025. Disponível em: <https://iseb3.com.br/questionario-ise-b3-2024>. Acesso em: 13 abr. 2025.

JOBIN, Anna; IENCA, Marcello; VAYENA, Effy. The global landscape of AI ethics guidelines. **Nature Machine Intelligence** 2019 1:9, [s. l.], v. 1, n. 9, p. 389–399, 2019.

JUTHI, Shaharima *et al.* Sustainable Finance and Data Analytics: A Systematic Review of Esg Data in Investment Decisions. **Ajbais**, [s. l.], 2024.

KAYA, Devrimi; KOCH, Maximilian. Countries' adoption of the International Financial Reporting Standard for Small and Medium-sized Entities (IFRS for SMEs) - Early empirical evidence. **Accounting and Business Research**, [s. l.], v. 45, p. 93–120, 2015.

KOK, Anne M.; DE BAKKER, Frank G.A.; GROENEWEGEN, Peter. Sustainability Struggles: Conflicting Cultures and Incompatible Logics. **Business and Society**, [s. l.], v. 58, n. 8, p. 1496–1532, 2019.

KÖLBEL, Julian F *et al.* Can Sustainable Investing Save the World? Reviewing the Mechanisms of Investor Impact. **Organization & Environment**, [s. l.], 2020.

KORZYNSKI, Pawel *et al.* Generative artificial intelligence as a new context for management theories: analysis of ChatGPT. **Central European Management Journal**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 3–13, 2023.

LARSEN, Benjamin Cedric. A Framework for Understanding AI-Induced Field Change: How AI Technologies are Legitimized and Institutionalized. *In:* , 2021. **AIES 2021 - Proceedings of the 2021 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society**. [S. l.]: Association for Computing Machinery, Inc, 2021. p. 683–694.

LEE, Ook *et al.* Proposing an Integrated Approach to Analyzing ESG Data via Machine Learning and Deep Learning Algorithms. **Sustainability**, [s. l.], 2022.

LEI, Xiaodong; YU, Jianglong. Striving for Sustainable Development: Green Financial Policy, Institutional Investors, and Corporate <sc>ESG</Sc> Performance. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [s. l.], 2023.

LEÓN BRAVO, Verónica; JARAMILLO VILLACRÉS, Mariuxy; SILVA, Minelle E. Analysing competing logics towards sustainable supplier management. **Supply Chain Management**, [s. l.], v. 27, n. 7, p. 49–63, 2022.

LIU, Yuning; WANG, Junliang. Analysis of Financial Market Using Generative Artificial Intelligence. **Academic Journal of Science and Technology**, [s. l.], 2024.

LOEWENSTEIN, Jeffrey; OCASIO, William; JONES, Candace. **Academy of Management Annals** **Vocabularies and Vocabulary Structure 1 VOCABULARIES AND VOCABULARY STRUCTURE: A NEW APPROACH LINKING CATEGORIES, PRACTICES, AND INSTITUTIONS** PRESS AT ACADEMY OF MANAGEMENT ANNALS. [S. l.: s. n.], 2012.

LÓPEZ-DE-SILANES, Florencio; MCCAHERY, Joseph A.; PUDSCHEDL, Paul C. Institutional Investors and ESG Preferences. **Corporate Governance an International Review**, [s. l.], 2024.

LOUNSBURY, Michael *et al.* New Directions in the Study of Institutional Logics: From Tools to Phenomena. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-090320-111734>, [s. l.], v. 47, p. 261–280, 2021.

LUNDBERG, Scott M. *et al.* Explainable machine-learning predictions for the prevention of hypoxaemia during surgery. **Nature Biomedical Engineering**, [s. l.], v. 2, n. 10, p. 749–760, 2018.

MAKHIIJA, Priya *et al.* Sustainable Investing With ESG - Variables Impacting Individual Investor Decisions. **Sdmind Journal of Management**, [s. l.], 2023.

MARIE, Mohamed *et al.* Exploring Environmental, Social and Governance Research in the Wake of COVID-19: A Bibliometric Analysis of Current Trends and Recommendations for Future Research. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [s. l.], 2024.

MARKS, Samuel *et al.* **Auditing language models for hidden objectives**. [S. l.]: arXiv, 2025. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2503.10965>. Acesso em: 6 abr. 2025.

MARTI, Albert; BASTIDA, Ramón; MARIMÓN, Frederic. A Systematic Literature Review: ESG Criteria Implementation in the Insurance Industry. **Intangible Capital**, [s. l.], 2024.

MATSUI, Takanori *et al.* A natural language processing model for supporting sustainable development goals: translating semantics, visualizing nexus, and connecting stakeholders. **Sustainability Science**, [s. l.], 2022.

MAYER, Hannah *et al.* **Superagency in the workplace: Empowering people do unlock AI's full potential**: A report for 2025 | McKinsey. [S. l.]: McKinsey Digital, 2025. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work>. Acesso em: 23 fev. 2025.

- MCLOUGHLIN, Kate; MEEHAN, Joanne. The institutional logic of the sustainable organisation: the case of a chocolate supply network. **International Journal of Operations and Production Management**, [s. l.], v. 41, n. 3, p. 251–274, 2021.
- MERHI, Mohammad I. An Assessment of the Barriers Impacting Responsible Artificial Intelligence. **Information Systems Frontiers**, [s. l.], 2022.
- MEYER, David. Amazon Reportedly Killed an AI Recruitment System Because It Couldn't Stop the Tool from Discriminating Against Women. **Fortune**, [s. l.], 10 out. 2018.
- MILOŠEVIĆ, Ivana; BASS, A. Erin; SCHULTE, Ben. The Interplay of Conflicting and Complementing Institutional Logics in Sustainability Practices. **Management International Review**, [s. l.], 2023.
- MINKKINEN, Matti; MÄNTYMÄKI, Matti. **The institutional logics underpinning organizational AI governance practices**. [S. l.: s. n.], 2023.
- MINKKINEN, Matti; NIUKKANEN, Anniina; MÄNTYMÄKI, Matti. What about investors? ESG analyses as tools for ethics-based AI auditing. **AI & SOCIETY**, [s. l.], 2022.
- MITTELSTADT, Brent Daniel *et al.* The ethics of algorithms: Mapping the debate. **Big Data and Society**, [s. l.], v. 3, n. 2, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2053951716679679>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- MNIH, Volodymyr *et al.* Human-level control through deep reinforcement learning. **Nature**, [s. l.], v. 518, n. 7540, p. 529–533, 2015.
- MONTABON, Frank; PAGELL, Mark; WU, Zhaohui. Making Sustainability Sustainable. **Journal of Supply Chain Management**, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 11–27, 2016.
- MUSLEH AL-SARTAWI, Abdalmuttaleb M. A.; HUSSAINEY, Khaled; RAZZAQUE, Anjum. The role of artificial intelligence in sustainable finance. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, [s. l.], p. 1–6, 2022.
- NISHANT, Rohit; KENNEDY, Mike; CORBETT, Jacqueline. Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 53, p. 102104, 2020.
- NOLLET, Joscha; FILIS, George; MITROKOSTAS, Evangelos. Corporate social responsibility and financial performance: A non-linear and disaggregated approach. **Economic Modelling**, [s. l.], v. 52, p. 400–407, 2016.
- OCASIO, William; LOEWENSTEIN, Jeffrey; NIGAM, Amit. How streams of communication reproduce and change institutional logics: The role of categories. **Academy of Management Review**, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 28–48, 2015.
- OCASIO, William; THORNTON, Patricia H. Institutional Logics. *In*: GREENWOOD, Royston *et al.* (org.). **The SAGE handbook of organizational institutionalism**. [S. l.]: SAGE, 2008. p. 99–127.
- OCASIO, William; THORNTON, Patricia H.; LOUNSBURY, Michael. Advances to the Institutional Logics Perspective. *In*: THE SAGE HANDBOOK OF ORGANIZATIONAL

INSTITUTIONALISM. 1 Oliver's Yard, 55 City Road London EC1Y 1SP: SAGE Publications Ltd, 2017. p. 509–531.

OSTERRIEDER, Philipp; BUDDE, Lukas; FRIEDLI, Thomas. The smart factory as a key construct of industry 4.0: A systematic literature review. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 221, 2020.

PALLADINO, N. A 'biased' emerging governance regime for artificial intelligence? How AI ethics get skewed moving from principles to practices. **Telecommunications Policy**, [s. l.], v. 47, n. 5, 2023.

PANCH, Trishan; MATTIE, Heather; CELI, Leo Anthony. The “inconvenient truth” about AI in healthcare. **npj Digital Medicine**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 77, 2019.

PATIL, Shrinivas R.; JADHAV, Smita Nadiger; NIMBAGAL, Suvarna. A Study on Ethical Implications of Using Technology in ESG Investing and Ensuring Unbiased Decision Making. **Multidisciplinary Science Journal**, [s. l.], 2024.

PIERSON, Emma *et al.* An algorithmic approach to reducing unexplained pain disparities in underserved populations. **Nature Medicine**, [s. l.], v. 27, n. 1, 2021.

PUTNAM, Linda L.; BANGHART, Scott. Interpretive Approaches. [s. l.], p. 1–17, 2017.

RANE, Nitin Liladhar; RANE, Jayesh; PARAMESHA, Mallikarjuna. Artificial Intelligence and Business Intelligence to Enhance Environmental, Social, and Governance (ESG) Strategies: Internet of Things, Machine Learning, and Big Data Analytics in Financial Services and Investment Sectors. [s. l.], 2024.

REAY, Trish; HININGS, C.R. Managing the Rivalry of Competing Institutional Logics. **Organization Studies**, [s. l.], v. 30, n. 6, p. 629–652, 2009.

RENDA, Andrea *et al.* **Industry 5.0, a transformative vision for Europe: governing systemic transformations towards a sustainable industry**. [S. l.]: Publications Office of the European Union, 2021. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/17322>. Acesso em: 20 abr. 2025.

RESOLUÇÃO CVM 193. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resol193.html>. Acesso em: 13 abr. 2025.

ROOR, Annebeth; MAAS, Karen. Do impact investors live up to their promise? A systematic literature review on (im)proving investments' impacts. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.3644>. Acesso em: 2 mar. 2024.

ROSSONI, Luciano *et al.* Materiality of sustainable practices and the institutional logics of adoption: A comparative study of chemical road transportation companies. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 246, p. 119058, 2020.

SANTURKAR, Shibani *et al.* Whose Opinions Do Language Models Reflect?. [s. l.], 2023. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2303.17548>. Acesso em: 2 jul. 2023.

SAUER, Beverly; ABSAR, Mariya. **PET Life Cycle Assessment Report 2023**. [S. l.]:

Franklin Associates, 2023. Peer Reviewed Report. Disponível em: <https://positivelypet.org/pet-life-cycle-assessment-report-2023/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

SAUL, Derek. **Nvidia Stock Plunges 17% As NVDA Suffers Biggest Market Cap Loss Ever—Driven By DeepSeek**. [S. l.], 2025. Business news. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/dereksaul/2025/01/27/biggest-market-loss-in-history-nvidia-stock-sheds-nearly-600-billion-as-deepseek-shakes-ai-darling/>. Acesso em: 26 fev. 2025.

SAYED, Maysara; HENDRY, Linda C.; ZORZINI BELL, Marta. Institutional complexity and sustainable supply chain management practices. **Supply Chain Management**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 542–563, 2017.

SCHOENKE, J *et al.* Gaia-AgStream: An Explainable AI Platform for Mining Complex Data Streams in Agriculture. In: , 2021, LMIS AG, Osnabrück, Germany. (Boumerdassi S., Ghogho M., & Renault E., Org.) **Communications in Computer and Information Science**. LMIS AG, Osnabrück, Germany: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2021. p. 71–83. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85119875445&doi=10.1007%2F978-3-030-88259-4_6&partnerID=40&md5=3ee852e65c1f129b82bc022ceead0f53.

SHEPHERD, Neil *et al.* Fast and high-quality decision-making: The role of behavioral integration. **European Management Review**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 679–697, 2023.

SILVA, Minelle E.; FIGUEIREDO, Marina D. Practicing sustainability for responsible business in supply chains. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 251, p. 119621, 2020.

SILVA, Minelle E.; FIGUEIREDO, Marina Dantas de. Sustainability as Practice: Reflections on the Creation of an Institutional Logic. **Sustainability**, [s. l.], v. 9, n. 10, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su9101839>. Acesso em: 23 fev. 2025.

SINGHANIA, Monica; CHADHA, Gurmani; PRASAD, Renuka. Sustainable finance research: Review and agenda. **International Journal of Finance & Economics**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ijfe.2854>. Acesso em: 11 nov. 2023.

SULEYMAN, Mustafa; BHASKAR, Michael. **The coming wave: Technology, Power, and the Twenty-First Century's Greatest Dilemma**. New York: Crown, 2023.

SVANBERG, Jan *et al.* Prediction of environmental controversies and development of a corporate environmental performance rating methodology. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 344, p. 130979, 2022.

TANG, Dragon Yongjun; ZHANG, Yupu. Do shareholders benefit from green bonds?. **Journal of Corporate Finance**, [s. l.], v. 61, p. 101427, 2020.

THOMPSON, Benjamin S; BENJAMIN THOMPSON, Correspondence S. Impact investing in biodiversity conservation with bonds: An analysis of financial and environmental risk. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 353–368, 2023.

THORNTON, Patricia H.; OCASIO, Willian; LOUNSBURY, Michael. **The Institutional Logics Perspective: A new approach to culture, structure and process**. [S. l.]: Oxford University Press, 2012.

TING, Daniel Shu Wei *et al.* Development and Validation of a Deep Learning System for Diabetic Retinopathy and Related Eye Diseases Using Retinal Images From Multiethnic Populations With Diabetes. **JAMA**, [s. l.], v. 318, n. 22, p. 2211–2223, 2017.

TUMBAS, Sanja *et al.* Digital innovation and institutional entrepreneurship: Chief Digital Officer perspectives of their emerging role. **Journal of Information Technology**, [s. l.], v. 33, p. 188–202, 2018.

TURING, A. M. I.—Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, [s. l.], v. LIX, n. 236, p. 433–460, 1950.

VAROQUAUX, Gaël; CHEPLYGINA, Veronika. Machine learning for medical imaging: methodological failures and recommendations for the future. **npj Digital Medicine**, [s. l.], v. 5, n. 1, 2022. Disponível em: Acesso em: 27 set. 2022.

VERNAY, Anne-Lorène; CARTEL, Mélodie; PINKSE, Jonatan. Mainstreaming Business Models for Sustainability in Mature Industries: Leveraging Alternative Institutional Logics for Optimal Distinctiveness. **Organization & Environment**, [s. l.], 2022.

VESA, Mikko; TIENARI, Janne. Artificial intelligence and rationalized unaccountability: Ideology of the elites?. **Organization**, [s. l.], v. 29, n. 6, p. 1133–1145, 2022.

VIAL, G. *et al.* Managing artificial intelligence projects: Key insights from an AI consulting firm. **Information Systems Journal**, [s. l.], 2022.

VINUESA, Ricardo *et al.* The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. **Nature Communications** 2020 **11:1**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1–10, 2020.

VISALLI, Francesco *et al.* ESG Data Collection with Adaptive AI. *In:* , 2023. **Proceedings of the 25th International Conference on Enterprise Information Systems**. [S. l.]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2023. p. 468–475. Disponível em: <https://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0011844500003467>.

WAGSTAFF, Eilidh; BELSOM, Toby. **What is responsible investment?** London: PRI - Principles for Responsible Investment, 2019. Disponível em: <https://www.unpri.org/introductory-guides-to-responsible-investment/what-is-responsible-investment/4780.article>. Acesso em: 20 out. 2023.

WALDORFF, Susanne Boch; MADSEN, Marie Henriette. Translating to Maintain Existing Practices: Micro-tactics in the implementation of a new management concept. **Organization Studies**, [s. l.], v. 44, n. 3, p. 427–450, 2023.

WALDORFF, Susanner Boch; REAY, Trish; GOODRICK, Elizabeth. A Tale of Two Countries How Different Constellations of Logics Impact Action. **Research in the Sociology of Organizations**, [s. l.], v. 39, p. 99–129, 2013.

WALSHAM, Geoff. Doing interpretive research. **European Journal of Information Systems**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 320–330, 2006.

WALSHAM, Geoff. **Learning about being critical** *Info Systems J.* [S. l.: s. n.], 2005.

WALSHAM, Geoff. The emergence of interpretivism in IS research. **Information Systems**

Research, [*s. l.*], v. 6, n. 4, p. 376–394, 1995.

WANG, Jinjiang *et al.* Deep learning for smart manufacturing: Methods and applications. **Journal of Manufacturing Systems**, [*s. l.*], v. 48, p. 144–156, 2018.

WU, Tianyu *et al.* A Brief Overview of ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development. **IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica**, 2023, Vol. 10, Issue 5, Pages: 1122-1136, [*s. l.*], v. 10, n. 5, p. 1122–1136, 2023.

YUN, Kyung Keun; YOON, Sang Won; WON, Daehan. Prediction of stock price direction using a hybrid GA-XGBoost algorithm with a three-stage feature engineering process. **Expert Systems with Applications**, [*s. l.*], v. 186, p. 115716, 2021.

YUNUS, Yana Ameliana; NANDA, Sahabuddin. Exploring Sustainable Finance: A Qualitative Inquiry Into Responsible Investment and ESG Risk Evaluation. **Golden Ratio of Finance Management**, [*s. l.*], 2024.

ZARSKY, Tal. The Trouble with Algorithmic Decisions. <http://dx.doi.org/10.1177/0162243915605575>, [*s. l.*], v. 41, n. 1, p. 118–132, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa sobre a Legitimação do uso de IA Generativa na Avaliação ASG das Organizações. Sua participação é voluntária e gostaríamos de contar com sua colaboração por sua atuação e conhecimentos sobre o tema. Você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem qualquer prejuízo ou penalidade.

A entrevista poderá ser realizada com o uso do MS-Teams, Google Meet ou Zoom, de acordo com sua conveniência e deve ter uma duração de cerca de 30 minutos.

Todas as informações obtidas serão mantidas em sigilo, seu nome e o nome da(s) organização(ões) com as quais mantêm vínculo não serão identificadas em nenhum momento. Também não haverá nenhuma despesa ou compensação financeira de qualquer tipo, a receber ou a pagar decorrente de sua participação como respondente e as informações coletadas serão utilizadas única e exclusivamente para fins desta pesquisa.

Você aceita participar da pesquisa?

A entrevista pode ser gravada?

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Luiz Ryngelblum

Fone: (011) 5586-4040 – e-mail: arnaldo.ryngelblum@docente.unip.br

Fone: (011) 98383-5579 – e-mail: professor@diddaticovirtual.com.br

**APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM GESTORES,
ASSESSORES OU CORRETORES DE INVESTIMENTO**

1. Você assessora um investidor ou gere investimentos?

2. Quando abordamos a orientação dos investimentos por critérios ASG, é possível orientar a escolha dos alvos do investimento pela seleção de índices para realizar essa avaliação.
 - a) Você sabe quem é responsável pela decisão de incluir índices ASG na avaliação dos investimentos?
 - b) Como são escolhidos os índices e quem determina quais devem ser incluídos e quais devem ser descartados?

3. Na sua atuação, se faz uso de algoritmos, softwares ou aplicativos de IA Generativa para analisar investimentos a partir de critérios ASG?
Se sim:
 - a) Há muitos desses algoritmos?
 - b) Quais os critérios ou indicadores que são considerados na análise?
 - c) Como a IA apresenta os indicadores ou índices considerados com seu uso?
Se não:
 - a) Outros algoritmos de IA são utilizados?
 - b) Você sabe o motivo de os algoritmos de IA Generativa não serem utilizados?

4. Você faz uso das indicações que são fornecidas pelos algoritmos de IA?

5. Você usa as indicações como são apresentadas?

6. Há uma crescente diversificação dos tipos de investimentos disponíveis e há o aumento da relevância dada aos fatores ASG, de avaliação complexa. Com as últimas resoluções da CVM, aumentou a necessidade de transparência nos processos de seleção e de indicação dos alvos de investimento.

- a) Você considera que o uso de algoritmos de IA são importantes para atender esses requisitos?
 - b) Como eles contribuem ou atrapalham o atendimento desses requisitos?
7. Para a seleção de critérios ASG que serão considerados na avaliação:
- a) Há indicações ou seleções pré-definidas pelo sistema?
 - b) (Se há predefinição) Você sabe como ocorre essa predefinição?
8. Algumas plataformas têm implementado a automatização da avaliação ASG dos produtos de investimento por que essa é uma avaliação complexa que pode envolver até 400 indicadores.
- a) Você usa ou já usou sistemas com esse recurso?
 - b) Há alguma indicação de como a automatização considera os fatores ASG na avaliação?
 - c) Isso ajuda ou atrapalha no processo de escolha dos investimentos?

APÊNDICE 3 - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM DESENVOLVEDORES, CIENTISTAS DE DADOS E FORNECEDORES DE SISTEMAS

1. Você fornece, participa ou participou do desenvolvimento de algoritmos/softwarees que são usados considerando fatores ou critérios ASG na análise dos investimentos?
2. Como ocorre o alinhamento das especificações e detalhamento dos requisitos dos sistemas de suporte às atividades das empresas de mercado de capitais?
3. Em particular, no caso dos sistemas de IA generativa o desenvolvimento pode fazer uso de sistemas pré-treinados?
4. Quais os critérios para orientar a seleção desses sistemas?
5. Há grupos de usuários que tenham um peso maior na especificação desses sistemas e na sua homologação?
Se sim:
 - a. Quais são esses grupos e porque eles têm um peso maior?
6. Os sistemas com os quais você está envolvido tem previsão de uso da conformidade ASG para seu funcionamento?
Se sim:
 - a. Qual é o objetivo principal de uso desses sistemas?
 - b. Considerando o uso dos sistemas para avaliar a conformidade ASG, há foco em algum dos seguintes tópicos: melhora da governança, melhora dos indicadores ambientais ou sociais da organização, diminuição do risco, aumento da rentabilidade, otimização do investimento, redução de fraudes, identificação de GreenWashing ou há outros objetivos não citados?
7. Em sua experiência, quais os principais fatores de convergência entre os objetivos dos seus clientes com os seus objetivos de desenvolvimento?

8. Essa convergência envolve também o interesse dos clientes dos seus clientes?
Por quê?

APÊNDICE 4 - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM INVESTIDORES E LÍDERES EMPRESARIAIS

1. Qual a área de atuação de sua empresa ou organização?
2. Você conhece o termo ASG ou ESG?
 - Se sim:
 - a. Há avaliação da conformidade com o ASG para seleção ou orientação de investimento em sua empresa ou organização?
 - Se não:
 - b. Sua organização tem políticas de sustentabilidade ambiental, social ou de governança?
3. Algumas organizações têm implementado a automatização da avaliação ASG dos investimentos, por que essa é uma avaliação complexa que pode envolver até 400 indicadores.
 - a. Você usa ou já usou sistemas com esse recurso?
 - Se sim:
 - b. Há alguma indicação de como a automatização considera os fatores ASG na avaliação?
 - c. Isso ajuda ou atrapalha no processo de escolha e avaliação dos alvos de investimentos?
4. Você já experimentou ou já utiliza algoritmos de inteligência artificial no suporte aos seus investimentos?
 - Se sim:
 - a. Quais?
 - b. Neste uso são considerados critérios ASG? Quais?
 - Se não:
 - c. Qual ou quais os motivos de ainda não ter utilizado?
5. Você já utilizou algoritmos de IA Generativa ou baseados nessa tecnologia, como o ChatGPT, o *CoPilot* ou o Gemini no suporte às decisões de investimento em sua organização considerando fatores ASG?

Se sim:

- a. Como se dá esse uso?
- b. Quais os indicadores ou critérios ASG privilegiados na análise?

Se não:

- c. Qual ou quais os motivos de ainda não ser utilizado?

6. Você acha que essa tecnologia contribui para ganhos ASG nos seus investimentos?

- a. Quais os ganhos?
- b. Como ela contribui para esses ganhos?

7. Ao efetuar a seleção de critérios ASG que serão considerados em sua avaliação dos produtos de investimento, você recebe indicações ou seleções pré-definidas pelos sistemas que utiliza?

Se sim:

- a. Sabe como ocorre essa predefinição?
- b. É claramente indicada pelo sistema a remuneração que será recebida por cada agente e por cada produto disponibilizado?

Se não:

- c. Como é feita a seleção dos critérios que serão utilizados na análise?

8. Há diversas plataformas com informações financeiras e orientações sobre investimentos. Essas plataformas fazem anúncios e ganham destaque nas redes sociais.

9. Você costuma seguir ou se informar utilizando essas plataformas? Você sabe se elas fazem uso de algoritmos de IA?