



## ÉTICA NA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: UMA PERSPECTIVA SOBRE AS PRINCIPAIS INFLUÊNCIAS

<sup>1</sup>José Edson Lara  
<sup>2</sup>Sandoval Moura Silva Junior  
<sup>3</sup>Rodrigo Medeiros Ribeiro  
<sup>4</sup>Victor Gonçalves Cremonez

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar as percepções sobre a ética nas perspectivas acadêmica e de executivos de negócios, no âmbito da Quarta Revolução Industrial, em uma análise multidimensional de virtudes e valores.

**Metodologia:** Realizou-se uma pesquisa descritiva quantitativa, mediante a aplicação de uma *survey*, com 223 entrevistados. Baseando-se em um modelo proposto por Stückelberger & Duggal (2018), elaborou-se o modelo desta pesquisa, com fundamentos na literatura da ética nos negócios e da Filosofia. O tratamento dos dados foi efetuado mediante os procedimentos da análise de equações estruturais

**Resultados:** Os resultados demonstram que o modelo foi estatisticamente significativo, mas carecendo de ajustes para a construção de um índice mais coeso. Refletem ainda perspectivas já abordadas em trabalhos sobre ética nos negócios, nos quais é possível notar que há, entre as concepções filosóficas de ética, aquelas que mais se figuram como presentes nas opiniões dos respondentes. Cada uma das dimensões se manifesta em grau de importâncias diferenciadas, mas com possibilidade de fazer emergir os significados teóricos na prática.

**Contribuições para a literatura:** Análise de um modelo quantitativo que pode ensejar novas fronteiras de pesquisa na área.

**Contribuições à sociedade:** Proporciona mensuração de fenômenos, que permitem construir e avaliar parâmetros concretos.

**Palavras-chave:** Quarta Revolução Industrial. Indústria 4.0. Ética nos negócios. Compliance.

Artigo submetido em: 19 de outubro. 2022  
Aceito em: 19 de julho. 2023  
DOI: <https://doi.org/10.37497/revistacejur.v11i00.405>

<sup>1</sup> Doutor em Economia de Empresas, pela *Universitat Autònoma* de Barcelona – Es; MS em Administração, pela Fundação Getúlio Vargas – SP e graduado em Administração, pela FCCMS – MG. Professor aposentado da UFMG e ex-professor da UFV e da UFJF. *Fellow da Bentley University*. Editor da Revista Gestão & Tecnologia. Professor da Fundação Pedro Leopoldo (Minas Gerais) e Do UNIFATECPR (Paraná), Brasil. \*Email: [revistagt@fpl.edu.br](mailto:revistagt@fpl.edu.br) **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-6120-075X>

<sup>2</sup> Mestre em Administração, pelo Centro Universitário Unihorizontes e graduado em Filosofia, pela PUC Minas. Atua como gestor no Colégio Santo Antônio. **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-0770-5287>

<sup>3</sup> Doutor e Mestre em Economia e Política Florestal – UFPR e graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Participou do programa de intercâmbio CAPES/BRAFITEC, permanecendo um ano na França. É Reitor do Centro Universitário UNIFATECPR (Paraná), Brasil. **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-6396-7145>

<sup>4</sup> Doutor e Mestre em Engenharia Florestal – UFPR, Paraná (Brasil). e graduado em Engenharia Industrial na Universidade Federal do Paraná. Participou do programa de intercâmbio CAPES/BRAFITEC, permanecendo um ano na Ecole Supérieure du Bois, em Nantes na França. **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-7934-6319>

*ETHICS IN THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: A PERSPECTIVE ON THE MAIN  
INFLUENCES*

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the perceptions about ethics from the academic and business executives perspectives, within the scope of the Fourth Industrial Revolution, in a multidimensional analysis of virtues and values.

**Methodology:** A quantitative descriptive research was carried out, through the application of a survey, with 223 interviewees. Based on a model proposed by Stükelberger & Duggal (2018), the model of this research was elaborated, based on the literature of business ethics and philosophy. The treatment of the data was carried out through the procedures of the analysis of structural equations

**Results:** The results show that the model was statistically significant, but lacking adjustments to build a more cohesive index. They also reflect perspectives already addressed in works on business ethics, in which it is possible to notice that there are, among the philosophical conceptions of ethics, those that are most present in the respondents' opinions. Each of the dimensions manifests itself in different degrees of importance, but with the possibility of making theoretical meanings emerge in practice.

**Contributions to the literature:** Analysis of a quantitative model that may give rise to new frontiers of research in the area.

**Contributions to society:** Provides measurement of phenomena, which allow the construction and evaluation of concrete parameters.

**Keywords:** Fourth Industrial Revolution. Industry 4.0. Business ethics. Compliance.

## 1. INTRODUÇÃO

O tema da ética nas relações sociais, de negócios e pessoais, vem sendo importante sujeito e objeto de investigações filosóficas densas e até de especulações intuitivas fortuitas, há mais que dois milênios e meio, em quase todo o mundo. Nos atuais tempos turbulentos, em que profusam relações sociais, econômicas e políticas complexas e mal resolvidas, este tema se sobressai como elemento escasso nas premissas e atitudes dos mais diversos atores sociais. Assim, parece que nunca na história, foi tão oportuno, pertinente e importante dedicar-se a estudos da ética em todas as formas de relações sociais, econômicas, políticas, tecnológicas, religiosas e de outros matizes (WIBAWA; TAKAHASHI, 2021; KLEIN, 2022).

Com a presente pesquisa não se pretende proporcionar uma descrição sobre o amplo e contundente espectro sobre qual é o perfil ético da sociedade no contexto da Quarta Revolução Industrial (QRI), mas apresentar e analisar matizes que caracterizam esse período, revisitar e discutir estudos que envolvam a problemática da ética nos negócios e contextualizar preceitos sobre o conceito e aplicações da ética e sua compreensão neste contexto, em conformidade com as hermenêuticas possíveis que o tema enseja.

Em alguns estudos sobre a ética nos negócios (ESLAR, 2020), como aqueles desenvolvidos por Zhilla, Daher, Arikan e Al-Khoury (2018), Suárez (2021), Wibawa e Takahashi, (2021) e Trstenjak, 2021, busca-se avaliar se para a tomada de decisão, o indivíduo considera uma ou mais dimensões da ética. Isto permite auxiliar o processo de formação de um inventário da ética aplicada aos negócios, possibilitando compreender o perfil ético organizacional, nos diferentes níveis da hierarquia, e de modo regimental, trabalhar nos pontos mais sensíveis.

No ambiente da Quarta Revolução Industrial (QRI), as discussões acadêmicas sobre temas envolvendo a ética estão emergindo, tratando da problemática em quase todos os seus espectros (SCHWAB; DAVIS, 2018; KANA; SHUMAM; VRIES; FIRN, 2021). Afinal, as possibilidades da Quarta Revolução Industrial abrangem fronteiras inovadoras, em dimensões tais como: as novas tecnologias digitais extensíveis, incluindo tecnologias computacionais e tecnologias Quantum, Blockchain e Internet das Coisas; as tecnologias do mundo físico, como a Inteligência Artificial, a Robótica e os aditivos de Impressão Digital; as tecnologias de aplicação humana, como as Biotecnologias, as Neurotecnologias e as Realidades Virtual e Aumentada; e, as tecnologias de interação com o meio ambiente, como as tecnologias de novas energias, Geoengenharia e Tecnologias Espaciais. Há também intensas discussões sobre os códigos e as leis sobre o ciberespaço e sobre a importância das premissas éticas na modelagem e regulação dos sistemas (TRENTESAUX; CAILLAUD, 2020; TRSTENJAK, 2021).

O relatório de 2018 da OCDE (*Job Creation and Local Economic Development 2018: Preparing for the Future of Work*) evidencia aquilo que, ao longo dos anos, já vem se efetivando com a Quarta Revolução Industrial: o aumento da desigualdade e dos problemas sociais relacionados à falta de emprego. Também a Comissão Global sobre o futuro do trabalho, em 2019, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), disponibilizou o relatório, “Trabalho para um futuro mais brilhante”, no qual faz uma chamada explícita sobre a importância de se fortalecer o “contrato social”, refletindo sobre a importância dos governos em buscar linhas sociais de desenvolvimento, pois os avanços das novas tecnologias trazem, dentre outras premissas, a ampliação das desigualdades (SCHWAB; DAVIS (2019). A reflexão sobre o núcleo dos valores e virtudes na cibernética, conforme Stückelberger e Guggal (2018), apresenta uma estrutura multidimensional que permite análise de diversos segmentos da sociedade, como forma de identificar se há entre eles uma relação de causalidade, e de importância.

É neste contexto, que se estabelece os objetivos desta investigação, definindo-se como o central, analisar a percepção geral de executivos sobre o contexto e as influências das ações corporativas em relação à ética nos negócios. Como objetivos específicos, buscou-se: 1) Caracterizar o estado da arte do tema; 2) caracterizar e analisar as aplicações e seus impactos nas dimensões: cultural, econômica, política, vida, sociedade/comunidade e meio ambiente.

## **2. CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA**

As discussões sobre a ética, seus princípios (MONTANHOLI; ALMEIDA SANTOS; SANTOS, 2023) e fundamentos, ademais do modo como ela é vivenciada individual ou coletivamente demonstram sua importância em todos os campos do saber, desde os tempos mais remotos (ZHILLA et al., 2018; WIBAWA; TAKAHASHI, 2021). Os primeiros pensadores, tais como Sócrates, Aristóteles, Platão, Epicuro, Xenofonte, Filodemo, Pitágoras, entre tantos outros, ao relacionar a ética às condições integrais do “homo economicus”, já vislumbravam a necessidade de se construir um saber sobre a práxis humana, quais as motivações e qual o fator que orienta o homem em suas escolhas (LESHEM, 2016). No mesmo sentido, é de bom alvitre considerar as sólidas contribuições de pensadores filósofos, juristas, economistas, historiadores e outros, através da história, sobre as relações morais e éticas nos contextos econômicos e sociais, tais como Bentham, Hegel, Marx, Malthus, Mill, Smith, Keynes, Friedman, Foucault e Sen, entre muitíssimos outros. Contemporaneamente, as contribuições, igualmente têm sido intensas, proporcionando à esta literatura uma consistente densidade. Assim, a ética aplicada aos negócios tem lugar especial na produção de conteúdo, amplificando sua participação nos últimos anos (ROBERTSON, 2016; TRSTENJAK, 2021). Não se trata de uma discussão sobre a teorização dos princípios éticos individuais ou coletivos, mas de uma manifestação clara de como tais princípios são empregados na condução dos negócios (PEREIRA; WERLANG, 2022) e se a percepção social vai ao encontro desses princípios, segundo expresso em seus manuais de conduta.

### **2.1 Valores e Virtudes na Quarta Revolução Industrial**

A compreensão de alguns elementos da Quarta Revolução Industrial e dos princípios filosóficos sobre a ética são de grande importância para a proposição das hipóteses construídas para esta pesquisa, considerando-se a síntese publicada por Stückelberger e Duggal (2018), bem

como contributos propostos por outros autores, como Carayannis, Barth e Campbell (2012), sobre a Hélice Quíntupla. A construção conceitual gira em torno de especificidades presentes neste novo modelo social, presente em todos espaços, sendo conectados atemporalmente e de difícil controle pela massa de dados que produz. Tal definição se aproxima dos desafios teóricos da Quarta Revolução Industrial. Esse novo momento de expansão determina uma modificação das estruturas produtiva e consideráveis influências econômicas, culturais, ambientais, na vida e na comunidade eticamente constituída (BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2014; SCHWAB; DAVIS, 2018; SUÁREZ, 2021; TRSTENJAK. 2021).

A investigação sobre a ética (MONTESCHIO; MONTESCHIO, 2023) neste contexto é, por natureza, universal e multidimensional, pois ela necessita ser abordada em todas as suas dimensões, de modo a constituir, os valores e as virtudes que fazem parte daquilo que se universaliza na composição dos hábitos vivenciados individualmente e como isso é absorvido nas diversas camadas das complexas relações sociais, até voltar como ensinamento ao indivíduo (HARARI, 2018; ULLRICH; GRONAU, 2020). As dimensões assumidas para tal análise, propostas por Stückelberger e Duggal (2018) e fundamentadas no Modelo da Hélice Quíntupla (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012) são: ética cultural e religiosa (significa o impacto ético e antiético sobre a cultura, as artes, a música, a inclusão ou exclusão cultural, o respeito religioso e as mensagens de ódio pela internet, por exemplo); ética da vida (discute acerca da vida, do nascimento à morte, a bioética, inteligência artificial no envelhecimento, assistência médica e telemedicina, por exemplo); ética da comunidade (discute sobre a ética das mídias sociais, as mudanças na vida da comunidade, comunicação global, abusos nas redes com *cyberbullyng*, entre outros); ética econômica (impactos positivos e negativos do ciberespaço no crescimento econômico, criação e perda de empregos, investimentos financeiros em pesquisa militar etc.); ética ambiental (impactos da tecnologia na relação humano-natureza, impacto ambiental negativo do uso de energia, aspectos positivos da previsão do tempo, pesquisas científicas, por exemplo) e ética política (lida com as mudanças nos sistemas políticos, eleições, segurança, armas autônomas para os exércitos, regulação nos espaços internacional e nacional da internet – cibernético, entre outros).

## 2.2 Expressando os construtos do modelo

O modelo da Hélice Quíntupla, em evolução ao da Hélice Tríplice, almeja explicar a contribuição ao desenvolvimento de um país, região ou cidade, à partir de cinco construtos:

ações de Governo, das Instituições de Ensino e Pesquisa, das Corporações Produtivas, do Meio Ambiente e da Sustentabilidade (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012; LARA; JECKEL; SILVA; BAHIA, 2020; REIS et al., 2022). O modelo proposto por Stückelberger e Duggal (2018) indica, para o propósito do estudo da ética na Quarta Revolução Industrial (*Cyber Ethic 4.0*), os seguintes construtos: Orientação à Política, ao Meio Ambiente, à Cultura, à Economia, à Sociedade/Comunidade e à Vida. Neste sentido, a resultante ótima de um estado de ética neste contexto, haveria de contemplar a atender aos ditames de otimização da ética em cada um dos construtos considerados. É neste contexto do estado da arte do tema que este estudo se situa e assume os desafios de buscar uma avaliação minimamente consistente do estado da ética, em conformidade com os determinantes da metodologia desta pesquisa.

As inovações trouxeram em suas ondas não somente novas formas de trabalho, mas também novas formas de **expressões culturais**, conforme diversos autores, como Brynjolfsson e McAfee (2017). Associado às inovações, o atual estado de pandemia virótica pelo coronavírus, as novas formas de trabalho in home, as novas experiências de consumo, de comportamento, de visões sobre valores da vida, de relações sociais, familiares e pessoais, de ideologismos políticos e de concepções materialistas e espiritualistas determinam ditames culturais, neste momento já perceptíveis, mas que serão evidenciados com mais consistência em prazos vindouros. Essa interferência pode significar, de forma paradigmática, uma transformação no modo de construção do ethos individual e social e muitas e novas expressões culturais, o que permite a exposição da hipótese:

*H1: Valores culturais determinam positivamente a Ética na Quarta Revolução Industrial.*

O fator **econômico** das atividades negociais exerce importância significativa no âmbito social, principalmente quando se considera que suas atividades e decisões afetam o progresso e suas consequências, especialmente as de natureza ética, de maneira considerável não somente as localidades em que estão instaladas, mas uma comunidade inteira, cidade ou mesmo um país (UNITED NATIONS, 2019). As múltiplas nuances da economia na QRI, e vice-versa, já vêm fluindo da transformação digital na produção, para a geração de impactos significativos em todas as circunstâncias da vida humana e corporativa contemporâneas, e de suas perspectivas, determinando evoluções nas literaturas em temas como ambientalismo, ética, costumes, cultura, educação, saúde, segurança, lazer, desenvolvimento, política, empobrecimento e enriquecimento, poder, entre tantos outros (KOP, 2021). No senso comum dos negócios, o termo compliance ganha novos significados a cada tempo. Tem-se observado uma crescente

adoção pelas organizações, de políticas e normas de conduta que visa, dentre outros indicadores, difundir a imagem corporativa e ampliar o estado de confiança quanto às suas imagens. A prevenção de imoralidade nos negócios e na economia justifica sua inclusão no modelo analítico com a seguinte hipótese:

*H2: O desempenho econômico impacta positivamente a Ética na Quarta Revolução Industrial.*

No âmbito da **política**, as balizas estão postas sobre a importância do Estado como ente regulador, guardião do bem comum ou dos interesses de um povo. Assim, estabelece-se o contrato social no qual as pessoas abrem mão de alguns direitos para ter, por parte do Estado, as garantias de uma ordem social. Os governos, no cumprimento de suas funções sociais são os responsáveis pela garantia do bem-estar social por meio de leis e normas que estabeleçam os limites nas diversas esferas existentes no Estado. Durante a história dos negócios, ações livres de negociação feriam eticamente a sociedade, mesmo que tivessem objetivos grandiosos. Seus métodos chamaram a atenção de governos, de modo a provocar a regulação do mercado. Tais práticas determinam a necessidade de se ter um sistema extremamente regulado, com diversos órgãos e autarquias responsáveis por agir na aplicação das regras e leis promulgadas (HAUGH, 2017). As condicionantes e impactos da Quarta Revolução Industrial atingem, de maneira simultânea e quase ordenada, os diversos países no globo terrestre. É neste contexto que o capital ético e sua vivência em uma sociedade se sobressai, como determinante da qualidade de vida e de desenvolvimento integral de um povo, permitindo o estabelecimento da hipótese:

*H3: Preceitos doutrinários e processuais da política e da legislação condicionam a Ética na Quarta Revolução Industrial.*

Sobre o **construto vida**, parte-se da premissa de que há uma crença em que a evolução tecnológica melhora as condições de subsistência e qualidade de vida de pessoas, com a possibilidade de ampliar a oferta de alimentos, cuidados com a saúde, crescimento econômico, e assim, um aumento na percepção de felicidade. Entretanto estes benefícios nem sempre representam a percepção do sentimento de felicidade total. As literaturas indicam que há uma certa dúvida quanto aos benefícios que poderiam ser colhidos com as inovações da Quarta Revolução Industrial na melhoria da qualidade de vida (ULLRICH; GRONAU, 2020; KOP, 2021). Uma análise sobre o prolongamento da vida deveria nos fazer pensar sobre qual tipo de vida seria essa? Para que haja o prolongamento tão almejado, os “últimos dias da morte” como expressa Harari (2018), é necessário que haja uma frente ampla de ações, multidisciplinares, que consiga criar o humano imortal em um ambiente que isso seja possível. Harari (2018) aborda o

tema do domínio dos algoritmos como uma presença massificadora do artificial em substituição do chamado, real. Todavia, mesmo que os benefícios sejam consequências quase inevitáveis da QRI, caso não haja regulação e investimentos adequados, pode-se afirmar que cidades e regiões inteiras sofrerão com grandes perdas econômicas (SCHWAB; DAVIS, 2019). A avaliação deste construto será desenvolvida mediante a seguinte hipótese:

*H4: A orientação para a vida e sua qualidade determinam o direcionamento da Quarta Revolução Industrial para a Ética*

Na perspectiva da **sociedade/comunidade**, a discussão acerca das relações entre a sociedade e a ética, notadamente na contemporaneidade, tem sido muito importante como unidade analítica Wichmann, Eisenbart e Kilian (2019). Afinal, O tema da responsabilidade social e ambiental constitui uma agenda cada vez mais viva para aqueles que possuem preocupação com a existência do planeta (KOP, 2021). Esta situação, *per si*, evidencia e consolida que a QRI fortalece o desequilíbrio das relações de poder nas sociedades, evidenciado por Foucault (2000), tornando as pessoas e sociedades cada vez mais vulneráveis. Neste sentido, é possível constatar que as pessoas basicamente não conseguem o poder de serem, efetivamente, os protagonistas no ambiente de inovações disruptivas e impactantes proporcionados pela QRI. Mesmo as corporações e governos têm poder limitado. Como exemplo, observa-se a vulnerabilidade de ambos, frente ao acesso às tão demandadas vacinas contra o Covid 19. Assim, é possível inferir premissas sobre as infrações éticas proporcionadas pela dinâmica e voracidade comercial na QRI, justificando o estabelecimento e aferição da hipótese:

*H5: A intensidade e a qualidade da vida em sociedade explicam a orientação da Quarta Revolução Industrial para a Ética.*

No **meio ambiente**, constata-se atualmente por todas as mídias, a importância da sustentabilidade como uma expressão da qualidade vida, em todas as formas, tendo por origem interesses capitalistas e materialistas, nos quais o ter é o produtor de sentido do ser. Os valores da produção artificial da vida são vistos como formas de controle sobre o mundo e o devir, e a multiplicidade deles (BAUDRILLARD, 2001). A exploração denota em um de seus significados, um predicado negativo de sensação de apropriação, lapidação da coisa, sentimento promovido pela vivência e experiência individual que permite dizer se algo é bom ou mal. É uma das hipóteses apresentadas por Harari (2016), quando expõe o modo como o humanismo, movimento dos séculos XIV e XV, faz mudar o sentido da vida regida pela dimensão do sagrado, da ordem cósmica que de certa forma determina a existência, para uma fé na humanidade, onde suas experiências é que são base significativa do cosmos. Uma compreensão



mais universal do tema é um convite para reflexão ética. Há de se considerar novas formas de capitalismo cooperativos, que estabeleça um pacto pela existência no sentido universal, não de grupos, mas de todos (SCHWAB; DAVIS, 2019). É nesta premissa que este construto compõe o modelo de análise, sendo mensurado pela hipótese:

*H6: A preservação e melhoria das condições do meio ambiente explicam a orientação da Quarta Revolução Industrial para a Ética*

Foi estabelecida uma hipótese visando obter a convergência conjunta de todos os construtos do modelo, para a explicabilidade da orientação às percepções sobre a efetividade da ética nas relações sociais e de negócios, tal como se apresenta abaixo.

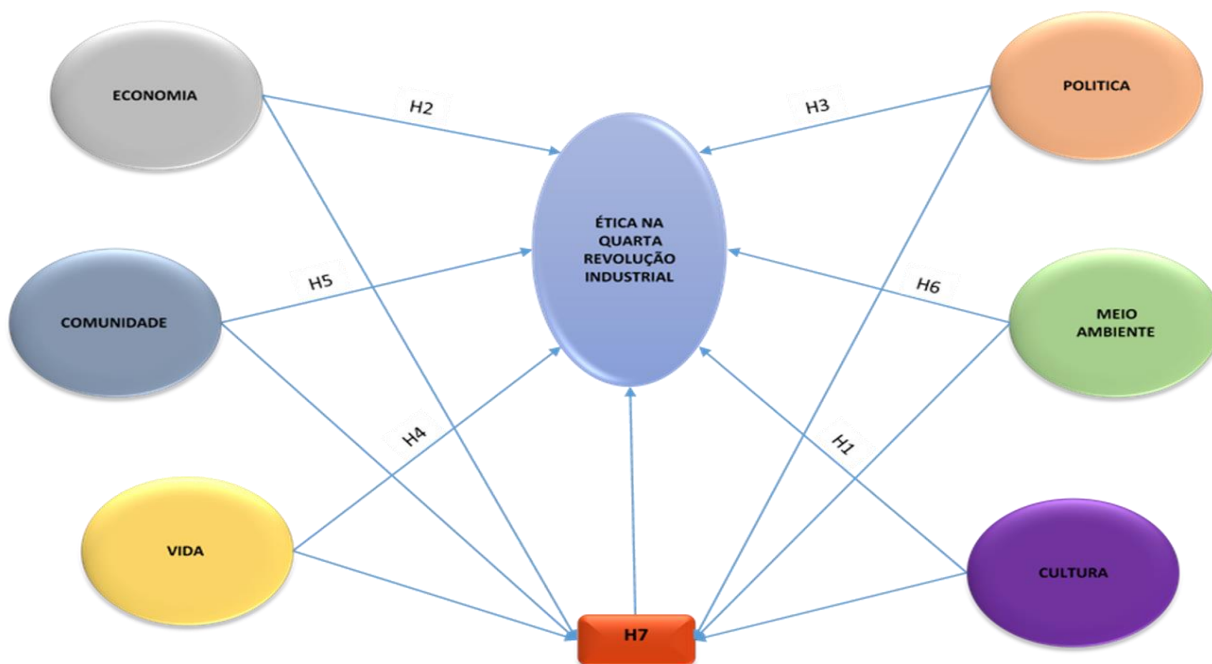
***Hipótese geral:***

*H7: Os valores culturais, o desempenho econômico, os preceitos doutrinários e processuais, a contribuição à vida, a vida social e a qualidade do meio ambiente estão positiva e significativamente correlacionados entre si.*

### **2.3 Modelo sintético da pesquisa**

Assumindo-se como premissas as contribuições de Stückelberger e Duggal (2018) e do Modelo da Hélice Quíntupla, de Carayannis, Barth e Campbell, 2012), este estudo pretende um avanço ao conhecimento, avaliando os construtos como conexões do modelo. Os construtos constituintes do modelo serão exclusivamente aqueles que se orientem à Ética no contexto da Quarta Revolução Industrial. Neste sentido, o construto dependente é a Ética na Quarta Revolução Industrial, enquanto os independentes são a Cultura, a Economia, o Governo/políticas, a Vida, a Sociedade/Comunidade e o Meio Ambiente. Na lógica positivista, ou determinística, os construtos independentes explicam o construto dependente, à medida que interagem com ele, de forma a reforçar os coeficientes de correlação ou apontar o distanciamento por resultados menos expressivos, conforme Figura 1.

**Figura 1:** Modelo de pesquisa



Fonte: Elaboração para a pesquisa

### 3. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo quantitativo, ou *survey*, mediante a aplicação de um questionário estruturado, objetivando identificar e analisar a percepção de executivos de negócios na condução de suas atitudes, visando a orientação ao atendimento à ética na Quarta Revolução Industrial. Assim, o propósito foi dual: avaliar a percepção geral, mediante o tratamento integral dos construtos e mensurar as relações sobre a percepção sobre cada um deles, orientados ao atendimento dos ditames éticos nos negócios. Foi construída uma escala classificada como multiitens, considerando a variedade dos construtos abordados pelo arcabouço teórico, para marcação das respostas. Utilizou-se da escala Likert com número ímpar, o que permite o ponto neutro das opiniões, com sete posições, a considerar 1 (um) para discordo totalmente e 7 (sete) para concordo totalmente.

A pesquisa abordou 223 executivos de organizações, em diversos níveis de gerência, sendo a maioria do gênero masculino, com 61,4% e 38,6% do feminino, a com nível superior de formação. A aplicou-se a técnica de identificação dos outliers multivariados, que ocorreu por meio da comparação do valor da Distância  $D^2$  de Mahalanobis, de cada um dos elementos da amostra com o valor do Teste do  $X^2$  (Qui-Quadrado). São 46 variáveis numéricas que correspondem ao valor dos graus de liberdade do Teste do  $X^2$ . Todos os elementos da amostra

que apresentarem um valor da Distancia  $D^2$  de Mahalanobis maior do que o valor do Teste do  $X^2$  é considerado *outlier* multivariado.

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como elemento essencial da caracterização da amostra, apresenta-se na Tabela 1 as medidas descritivas de base para a compreensão dos construtos e variáveis do modelo.

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas da amostra

<b>Percepções sobre atitudes nas culturas</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Vari- ação (%)</b>
A Quarta Revolução Industrial (QRI), constituída pelos avanços em Inteligência Artificial, Biotecnologia, Nanotecnologia, Telemedicina, Internet das Coisas, Robótica, Novos Materiais, Realidade Virtual, Impressão 3D, etc., indicará novas perspectivas culturais, trazendo novas possibilidades e vivências culturais	6,30	1,02	16,32
A QRI ampliará apenas as culturas dos países e regiões mais desenvolvidos	4,11	1,97	47,96
A QRI tende a terminar com culturas tradicionais valiosas para as vidas de pessoas em ambientes diferentes e mais pobres.	3,82	1,76	46,24
A QRI tende à imposição de novas condições e padrões culturais dos países mais ricos aos mais pobres.	5,34	1,39	26,06
Os avanços tecnológicos permitem o desenvolvimento cultural, de modo a valorizar os pequenos grupos em ambientes diferentes.	4,78	1,65	34,51
A QRI haverá de promover a participação e a cooperação das pessoas no desenvolvimento de sua cultura e atividades.	5,24	1,48	28,31
Constitui ELEMENTO ÉTICO essencial, a orientação da Quarta Revolução Industrial para a criação, preservação e fomento de valores culturais nos mais diversos povos, nestes novos tempos.	5,75	1,40	24,34
<b>Percepções sobre atitudes nas atividades econômicas</b>			
A QRI haverá de proporcionar muitos benefícios econômicos à humanidade.	5,68	1,32	23,40
A QRI beneficiará apenas os países mais desenvolvidos, ou seja, aqueles que já são industrializados.	4,18	1,77	42,49
O crescimento econômico previsível na QRI determinará um elevado aumento da desigualdade econômica e social no mundo.	4,74	1,64	34,72
A QRI, com a inclusão de novas tecnologias muito avançadas, possibilitará que surjam muitos novos produtos e serviços, melhores e mais baratos	5,28	1,45	27,47
Os avanços tecnológicos haverão de proporcionar o aparecimento de grande quantidade de pequenas empresas em todo o mundo.	5,11	1,61	31,52
Com a QRI, pessoas pobres poderão criar novos negócios competitivos e inteligentes, em quase todo o mundo.	4,22	1,72	41,02
A QRI proporcionará benefícios econômicos em quase todos os setores e atividades da vida.	5,05	1,57	31,24
Em essência, a orientação da Quarta Revolução Industrial para o desenvolvimento econômico dos povos como um todo, constitui ELEMENTO ÉTICO fundamental nestes novos tempos.	5,22	1,57	30,16
<b>Percepções sobre atitudes político/legais</b>			
A QRI, deverá atender aos preceitos da regulação doutrinária e processual política e legal.	5,63	1,44	25,63
A política e a legislação deverão criar facilidades à evolução tecnológica, contribuindo aos objetivos e estratégias dos atores do desenvolvimento: governos, empresas, instituições de ensino, laboratórios, etc.	5,82	1,31	22,66
A política e a legislação deverão ser mais competentes e ágeis para contribuir ao desenvolvimento dos países, empresas e pessoas na QRI.	6,17	1,09	17,72

A política e a legislação devem se preparar melhor para entender, facilitar e regular as ações pertinentes à evolução proporcionada pela QRI.	6,39	0,95	14,89
As leis positivas são suficientes para preservar os direitos individuais.	3,45	1,70	47,39
Os avanços tecnológicos e seus impactos (como a Internet, em todos os seus avanços) nas corporações e pessoas, fortalecem a democracia e a cidadania.	4,99	1,58	31,82
Em essência, a orientação da Quarta Revolução Industrial para o desenvolvimento dos povos como um todo, em harmonia com doutrina e processos políticos e legais, constitui ELEMENTO ÉTICO fundamental nestes novos tempos.	5,53	1,33	24,12
<b>Percepções sobre atitudes em relação à vida</b>			
A QRI haverá de ampliar benefícios à vida de pessoas e animais.	5,49	1,37	25,09
A QRI valorizará profundamente a vida de pessoas e animais no planeta.	4,68	1,52	32,68
A QRI e seus avanços prolongarão a vida de pessoas e de animais.	5,39	1,48	27,52
As possibilidades da QRI levarão ao uso indiscriminado de tecnologias que nem sempre são éticos.	5,37	1,45	27,16
Os avanços da QRI devem priorizar a melhoria da qualidade de vida de pessoas e animais.	6,09	1,22	20,14
Como em outras evoluções econômicas, a QRI sacrificará vidas, para se consolidar no mundo.	4,50	1,84	40,93
Em essência, a orientação da Quarta Revolução Industrial para a melhoria da qualidade e quantidade de vida de pessoas como um todo, constitui ELEMENTO ÉTICO fundamental nestes novos tempos.	5,57	1,39	24,98
<b>Percepções sobre atitudes em relação valores sociais</b>			
A QRI haverá de proporcionar muitos benefícios rapidamente às mais diversas sociedades no mundo.	5,62	1,43	25,52
A QRI em geral e a Internet, em particular, permitirão a interação entre diferentes culturas, formando novos valores que serão reconhecidos e vivenciados por diferentes povos.	5,60	1,39	24,89
A QRI facilitará a constituição rápida de comunidades tecnológicas universais, interagindo além das fronteiras físicas.	5,95	1,32	22,33
A QRI facilitará a criação e desenvolvimento de meios de comunicação de massa, fortalecendo os laços de convívio social, em conformidade com interesses individuais.	5,23	1,57	30,07
A QRI contribuirá à liberdade de convívio e expressão individual	4,98	1,55	31,18
A QRI fomentará abusos quanto à liberdade de convívio e expressão individual, deturpando verdades.	4,87	1,66	34,24
A QRI permitirá a ampliação do poder de mídias políticas e empresariais, prejudicando a democracia e poderes individuais.	4,80	1,76	36,69
Em essência, a orientação da Quarta Revolução Industrial para a melhoria da vida social e comunitária constitui ELEMENTO ÉTICO fundamental nestes novos tempos.	5,55	1,47	26,52
<b>Percepções sobre atitudes em relação ao meio ambiente</b>			
A QRI haverá de proporcionar muitos benefícios rapidamente à qualidade do meio ambiente no mundo.	5,07	1,58	31,23
Os avanços tecnológicos dão segurança para explorar rapidamente os recursos naturais sem preocupação com os limites, pois poderão ser substituídos por novos recursos, que serão criados.	3,14	2,09	66,75
A QRI contribuirá no tratamento de resíduos em geral, mas criará outros de difícil solução.	5,21	1,37	26,31
O desenvolvimento de novas tecnologias avançadas e de novos materiais pode equilibrar o crescimento econômico, independente dos impactos ambientais.	3,61	1,82	50,47
A QRI estará mais preocupada com benefícios econômicos do que com a qualidade ambiental.	5,06	1,62	32,01
A QRI proporcionará a criação, a médio prazo, de muitíssimas pequenas empresas que se dedicarão à gestão inteligente de recursos ambientais.	4,69	1,51	32,35
A Quarta Revolução Industrial permitirá que as cidades sejam muito mais inteligentes, integrando recursos naturais e humanos de fácil acesso	5,30	1,33	25,23

Em essência, a orientação da Quarta Revolução Industrial para a melhoria do meio ambiente constitui ELEMENTO ÉTICO fundamental nestes novos tempos.	5,61	1,43	25,55
---	------	------	-------

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, os coeficientes de variação indicam um nível de dispersão considerado bastante significativo, o que se reflete na distribuição de normalidade dos dados.

A validade e a confiabilidade dos dados do modelo proposto são de grande importância para a presente pesquisa. O propósito foi identificar se há um perfil ético dominante e se ele é percebido na prática, principalmente nos negócios. Adicionalmente propõe-se um modelo de avaliação ética que permita compreender as relações das empresas com a sociedade no contexto da Quarta Revolução Industrial. Para a averiguação da unidimensionalidade dos construtos foi utilizada a técnica estatística multivariada da análise fatorial exploratória (AFE). O método de rotação ortogonal utilizado é o método Varimax, como na Tabela 2.

**Tabela 2** - Resultados da análise fatorial (Variância e KMO- Kaiser-Meyer-Olkin).

		Cultura	Econômico	Político	Vida	Comunidade	Meio Ambiente
		ETI7	ECO8	POL7	PEA7	COS8	MEA8
Positivo	Variância	77,68%	62,63%	61,33%	72,68%	70,50%	69,92%
Positivo	KMO	0,500	0,829	0,610	0,656	0,820	0,703
Negativo	Variância	60,47%	74,04%	87,69%	76,06%	81,46%	67,55%
Negativo	KMO	0,655	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Consequência	Variância						74,50%
Consequência	KMO						0,500

Fonte: dados da pesquisa

Verificou-se no teste de unidimensionalidade que os construtos possuíram mais de um fator, optando-se por identificar cada um dos itens conforme os significados apresentados na questão. Os significados foram considerados como positivos, negativos ou, como ocorre com o construto Meio Ambiente, um terceiro fator revelou-se, sendo ele o fator consequência.

O teste de confiabilidade objetiva indicar que os respondentes com opiniões diferentes apresentam resultados diferentes sistematicamente ao longo do tempo. Os resultados indicam que todas as escalas utilizadas são confiáveis e apenas o construto referente a Meio Ambiente Negativo apresentou valor de A.C. abaixo de 0,600; sendo assim, para as análises estatísticas seguintes o construto foi suprimido.

A próxima etapa da análise de dados é referente à validade convergente. Nesse caso, a validade convergente representa o nível de consistência dos indicadores de uma escala na formação de um construto. Assim, a existência da validade convergente sugere que os indicadores são consistentes entre si e que realmente formam um conceito teórico, ou seja, se formam um construto, conforme tabela 3.

**Tabela 3** - Matriz de correlações dos construtos

	Cul_Pos	Eco_Pos	Pol_Neg	PeA_Pos	PeA_Neg	CoS_Pos	CoS_Neg	Mea_Pos
Cul_Pos	<b>1,000</b>							
Eco_Pos	0,768***	<b>1,000</b>						
Pol_Neg	- 0,354***	- 0,428***	<b>1,000</b>					
PeA_Pos	0,784***	0,840***	- 0,464***	<b>1,000</b>				
PeA_Neg	0,053 <sup>NS</sup>	0,039 <sup>NS</sup>	0,042 <sup>NS</sup>	0,008 <sup>NS</sup>	<b>1,000</b>			
CoS_Pos	0,720***	0,892***	- 0,475***	0,856***	0,012 <sup>NS</sup>	<b>1,000</b>		
CoS_Neg	0,249*	0,226*	-0,102 <sup>NS</sup>	0,295**	0,831***	0,265**	<b>1,000</b>	
MeA_Pos	0,813***	0,862***	- 0,493***	0,948***	-0,002 <sup>NS</sup>	0,849***	0,254**	<b>1,000</b>

\*\*\* - Sig a 0,001; \*\* - sig a 0,01; \* - sig a 0,05; NS – não significativo

Fonte: dados da pesquisa

A análise apresentou ainda que a variância média extraída (AVE) entre 0,413 e 0,761, considerando-se que o valor de referência de ser igual ou maior que 0,500 (HAIR, JR. *et al*, 2014). Outro indicador utilizado para verificar a validade convergente é a Confiabilidade Composta (CC), cujo valor deve ser de, pelo menos, 0,700. Nos resultados da análise tem-se valores que estão entre 0,661 e 0,920, e aqueles que não possuem validade convergente são retirados das próximas análises. Os construtos cultura (negativo) e política (positivo) também não apresentaram valores adequados para a CC e para a AVE, mas são formados por três ou mais indicadores. A análise da validade discriminante entre os construtos que foram mantidos sugere que os construtos são realmente distintos entre si. A validade discriminante pode ser constatada quando os valores da raiz quadrada das AVEs do par de construtos são maiores do que o valor da correlação entre eles. Pelos resultados, verifica-se que das 28 correlações entre todos os construtos, somente 9 delas não apresentaram a validade discriminante, cujos resultados apresentaram valores de 0,768 a 0,948.

Para se estabelecer a relação entre as variáveis independentes e a variável dependente do modelo, foi realizada a regressão linear. Tomou-se os seguintes códigos como forma de

representar cada uma das hipóteses: como variável dependente **Ética Geral**; variáveis independentes **cultura** ETI7, **econômico** ECO8, **político** POL7, **vida** PEA7, **comunidade** COS8, **meio ambiente** MEA8. Trata-se de uma regressão linear múltipla, que apresenta seis variáveis independentes, contando cada uma com pelo menos 5 observações cada, o que atende aos pressupostos que esta análise exige (HAIR; BLACK, 2014). Os resultados indicam uma variância explicada da Ética Geral de  $R^2$  0,208 a partir da influência das seis variáveis independentes. Outro resultado importante foi o valor de Sig. Alteração F (0,000) indica que o modelo construído é estatisticamente significativo em relação a um modelo sem nenhum tipo de previsor. Outro pressuposto para a regressão linear múltipla é que os resíduos (diferença entre o valor previsto e o valor observado) sejam independentes. Isso pode ser observado por meio da variável de Durbin-Watson cujo valor deve estar próximo de 2, sendo aceitáveis valores entre 1,5 e 2,5. O modelo é significativo, pois, o resultado da Anova indica que o modelo é melhor do que o acaso, pelo valor Sig. Alteração F < 0,001 (Tabela 4).

**Tabela 4** - Avaliação do modelo, pela Anova

Modelo	Soma dos Quadrados	df	Média dos Quadrados	F	Sig.
Regressão	47,695	6	7,949	9,477	0,000
Residual	181,175	216	,839		
Total	228,870	222			

Fonte: dados da pesquisa

Os valores e a significância dos coeficientes de correlação permitem observar que entre as variáveis independentes, somente a variável MEA8 (Meio Ambiente) o teste T estatisticamente significativo em relação à ÉTICA GERAL. Isso significa que o seu coeficiente é estatisticamente diferente de zero, o que não ocorre com as outras cinco variáveis independentes, ou seja, a variável MEA8 é a única variável independente muito relevante para a equação proposta. O valor da constante – intercepto da reta com o eixo Y – também é significativo e possui um valor de 4,170. Outro pressuposto para a realização da regressão linear múltipla é sobre a multicolinearidade entre as variáveis independentes. Esse fator é checado por meio dos valores da Tolerância, o qual deve ser maior do que 0,1 e o VIF (Variance Inflation Factor), o qual deve ser menor do que 10. Neste caso é possível constatar que a multicolinearidade entre as variáveis independentes é muito baixa. A partir da análise é possível

verificar que a equação final para prever a percepção ética da Quarta Revolução Industrial neste estudo possui a seguinte fórmula:

$$\text{ÉTICA GERAL} = 4,170 + 0,052(\text{ETI7}) - 0,020(\text{ECO8}) + 0,047(\text{POL7}) + 0,099(\text{PEA7}) - 0,009(\text{COS8}) + 0,208(\text{MEA8}).$$

Ressalta-se que essa fórmula apresenta baixo R<sup>2</sup> para os valores observados para a ÉTICA GERAL, o que pode ser considerado como preliminarmente natural, face às dificuldades de compreensão de conceitos abstratos, tais como ética, moral, compliance, lei, costumes, etc. Os próprios domínios do conhecimento sobre a Quarta Revolução Industrial podem ser ainda considerados escassos para a maioria dos executivos. Adicionalmente, pode-se inferir ainda que as visões de mundo sobre conveniências, oportunidades, interesses, circunstancialidades, etc., podem contaminar as percepções, que são, naturalmente, abstratas. É possível inferir ainda que, se o tamanho da amostra for aumentado substancialmente, tanto o R<sup>2</sup> quanto os outros construtos possam explicar melhor o modelo, assim como a contribuição objetiva de cada um deles às possibilidades de contribuição à consecução de padrões éticos consistentes com a QRI. Assim, o modelo pode ser considerado como ponto de partida para novos estudos, em uma característica positivista do conceito.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como é percebida a aplicabilidade dos princípios éticos (ANTUNES DE SOUZA; TEIXEIRA DE SOUZA, 2019) na condução dos negócios, no ambiente da Quarta Revolução Industrial? Não obstante a questão geradora para a reflexão fosse a ética aplicada aos negócios, o desenvolvimento da pesquisa permitiu observar a amplitude da discussão quando atualizada no contexto da Quarta Revolução Indústria.

Uma escala multidimensional se apresenta como uma forma promissora de expressar, de modo codificado, as motivações pessoais para o agir e, assim, fomentar grupos de análise. Os resultados principais desta pesquisa estão relacionados ao fato de que os construtos geraram outros dois subconstrutos, um com significado positivo e outro com significado negativo. Desse modo, as considerações éticas advindas da Quarta Revolução Social apresentaram nuances diferentes para os respondentes. O desenvolvimento e o aprimoramento desses instrumentos são importantes para matizar novas fronteiras na teoria.

Em relação à capacidade de previsão do modelo da Ética Geral, composto pelas variáveis que representam as considerações “temáticas” sobre cultura, economia, política, vida,



comunidade/sociedade e meio ambiente, os resultados indicaram que os aspectos relacionados ao meio ambiente realmente foram capazes de contribuir de forma significativa para o seu cálculo. Pela amplitude do termo “Ética”, assim como pela tentativa de quantificação de seus determinantes, em conformidade com as múltiplas hermenêuticas do conceito, provavelmente a redução de seus construtos, ou mesmo um refinamento da amostra, poderiam fortalecer significativamente o construto preditor dependente no modelo. Ressalta-se ainda que as correlações entre os construtos que apresentaram características psicométricas adequadas e que foram resultantes do processo de análise de dados também se demonstraram, em grande medida, coerentes com o significado dos construtos. Constatou-se um alto nível de correlação entre eles, com muitos valores acima de 0,700. Essa correlação indica que o caminho de análise por uma escala multi itens possui relevância e que as propostas de estudos atuais correspondem à problemática que correntemente se apresenta, as mudanças do tempo presente estão reverberando por todos os pontos meridionais norteadores da vida humana (STÜCKELBERGER; DUGGAL, 2018; SCHWAB; DAVIS, 2018; TRSTENJAK, 2021). A ética, como essa expressão intrínseca ao sujeito e extrínseca quando impressa nos códigos, nas normas, nas leis e nos princípios básicos de convivência, é um eixo central de avaliação que permite observar as direções que foram tomadas.

O trabalho descreve no modelo proposto resultados importantes que, depois de alguns ajustes poderá contribuir de forma robusta e promissora para a análise ética no contexto da Quarta Revolução Industrial. É, claramente, o conhecimento em evolução. Como descrito anteriormente, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um modelo, bem como a elaboração de escalas para cada um dos seis construtos. A partir do modelo foi possível efetuar uma análise quantitativa preliminar do tema e estabelecer um protocolo, ainda não apresentado, de investigação inovadora, abrangendo diferentes subtemas.

Apoiados nos resultados estatísticos, constata-se uma coerência na opção pelos problemas ambientais, quando se compara com outras pesquisas, como o Relatório de Riscos Globais de 2020, do Fórum Mundial Econômico, que apresenta uma crescente preocupação com os problemas climáticos e o comprometimento da biodiversidade, os problemas de abastecimento de água e sua escassez que acentuam a desigualdade causando distúrbios sociais. Assim, verifica-se a contribuição teórica relevante deste trabalho, que, em grande medida, dedicou-se a estudar um tema incipiente e importante (ética) sobre um fenômeno recente (Quarta Revolução Industrial), por meio de aspectos distintos, como, por exemplo, apresenta Suarez, 2021.

A valorização e possibilidade de contribuição por ações éticas nos negócios na Quarta Revolução Industrial às sociedades e suas manifestações culturais, é outro construto que se mostrou significativo. A relevância deste tema estará cada vez mais presente nos meios mais periféricos da sociedade. Pensar a Quarta Revolução Industrial sob a motivação cultural é tarefa audaciosa, considerando que ainda não foram realizadas todas as revoluções industriais. Há lugares que ainda não possuem nem mesmo energia elétrica, fato que compromete a estabilidade social (SCHWAB; DAVIS, 2019; BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2014; TRSTENJAK, 2021). O desejo por uma política que seja universal em seus valores e cuidados, capaz de pensar em uma comunidade global de cooperação, com mútua participação e integração, é capaz de promover o desenvolvimento para todos. As leis e normas são o norte de proteção dos cidadãos no existir de sua individualidade e no conviver de sua coletividade.

Uma resposta positiva em relação à vida e sua melhoria contínua também esteve presente na pesquisa. Pôde-se verificar que há uma preocupação com os benefícios sociais para as pessoas e os animais, não obstante a aplicação e o uso indiscriminado das novas tecnologias que podem prejudicar e violar direitos individuais, fatores com que os participantes da pesquisa demonstraram preocupação. O que se manifesta é uma preocupação com a intenção, ou a intencionalidade presente, e por vezes camuflada pelos ‘benefícios’ das novas tendências.

O desenvolvimento impulsionado pela Revolução Industrial transportou, em suas esteiras, sacrifícios que ainda permanecem vivos no subconsciente das pessoas. A divisão do trabalho, os aglomerados urbanos das grandes migrações rurais, a racionalização da força de trabalho cada vez mais especializada, o empobrecimento e o aumento da desigualdade social, notadamente com o fenômeno da pandemia do Covid-19, ainda são fatores marcantes e tendem a se acentuar nesta nova era, onde interesses de grupos detentores do poder podem interferir nos rumos e estabelecer pequenos cânions pulverizados nos mais diversos setores da sociedade (SCHWAB; Davis, 2016, COGGIOLA, 2016; STÜCKELBERGER; DUGGAL, 2018). Dentre os construtos, dois se relacionam com a preocupação pelos abusos quanto à liberdade de convívio e expressão individual, e, noutra face, quanto aos traços de ampliação do poder de influência de grupos políticos e empresariais (Indústria Cultural), que podem conduzir para mais um período de conflito com cerceamento de direitos democráticos e manipulação explícita da subjetividade, promovendo uma forma de escravidão ainda mais perversa e sutil. Os benefícios oriundos da Quarta Revolução Industrial presentes nos construtos de maior relevância estatística indicam que o perfil ético é muito próprio da concepção utilitarista. Busca-se justificar o progresso com a finalidade de melhora nas relações sociais, condições de vida e

saúde. Esse ponto condicional, externo ao sujeito, move, em certa medida, a tomada de decisão ou o posicionamento ali representado. A 6ª questão relativa ao segmento Econômico, diz: “Com a Quarta Revolução Industrial, pessoas pobres poderão criar novos negócios competitivos e inteligentes, em quase todo o mundo”, observa-se na sentença que há no termo quase uma restrição ao pronome indefinido todo, ou seja, se há possibilidade de evolução, criação de negócios, ela será restrita, mesmo que pessoas pobres tenham condições de participar, será referente ao país ou região em que vive. Tal restrição subjaz a uma compreensão coletiva de que, como expresso pela ética utilitarista, é calculado se o bem da ação atingirá o maior número possível de pessoas, em detrimento a um grupo menor que pode não ser afetado pela ação, esse grupo pode ser relacionado a uma mesma cidade ou entre nações diferentes.

O prolongamento da vida, termo utilizado em outro construto, faz alusão a um pensamento ético egoísta. O desenvolvimento pessoal, mesmo que querido para outrem, encortina o objetivo essencial de eternização do ego (BAUDRILLARD, 2001). No construto Vida, a questão seis traz o seguinte elemento, “como em outras evoluções econômicas, a Quarta Revolução Industrial sacrificará vidas, para se consolidar no mundo”, o elemento sacrificial está presente em nosso inconsciente desde os tempos remotos, os sacrifícios de animais era uma forma de agradar os deuses e assim ter contemplada suas conquistas. Hoje alguns sacrifícios são aceitos como forma de crescimento econômico. A saída dos deuses não interrompeu os ciclos de exigências por uma resiliência daqueles que serão sacrificados pelo “bem comum”, ou seja, pela crença de que o bem possui estreita relação com os fatores econômicos (HARARI, 2016). Quando o sacrifício se manifesta na exploração de um determinado grupo ou cultura, ou na completa alienação do sujeito, o domínio exercido sobre o outro para um suposto bem, mesmo que seja de um país inteiro, revela-se demasiado egoísta, ou um altruísmo referencial.

A composição de uma comunidade universal e colaborativa, como sugerem os construtos positivos válidos de comunidade e sociedade, é uma boa medida para a maioria (KANT, 2012). O imperativo moral e esclarecido, portando as capacidades cognitivas racionais, é capaz de sair da tutela de outrem e, assim, conquistar a sua maioria. A minoridade advém de uma atitude de submissão autoimposta, na qual o sujeito é incapaz de fazer uso de seu entendimento sem a tutela de outrem. O fortalecimento do sujeito e de sua comunidade, em detrimento ao inexorável existir do outro e à atenuação das fronteiras, antes percebidas pela imensidão dos oceanos, ou pelas poderosas estruturas forjadas no aço e no concreto, e, por hora, cada vez mais sutilizadas pelas linhas ópticas de transmissão, exige uma resposta positiva diante da adversidade, que é capaz de conhecer, estar com, e ainda dizer quem é.

Os aspectos negativos da globalização, onipresente pela evolução das *mass medias*, ao mesmo tempo que pode promover a exposição e o acesso à informação, há de se observar como essas mídias promovem o fortalecimento do poder dos senhores da Indústria Cultural (ADORNO; KORKHEIMER, 1998; SINGARAM; MAYER, 2022). Apesar da profusão informativa na QRI, a incapacidade de processamento, sistematização, organização e utilização consistente de incalculável volume de informações pelos sujeitos sociais, situações estas geradas e manipuladas pela indústria, certamente gera desinformação e seus desconfortos. O existir total dos algoritmos, oniscientes de suas “preferências”, são o signo cuidadosamente manipulados que conferem ao indivíduo a sensação de controle e de capacidade de escolha.

Dentre as limitações do trabalho, em razão das dificuldades decorrentes da pandemia, houve somente uma coleta de dados. Quando existe o desenvolvimento de escalas, o importante é a coleta ocorrer em diferentes fases, a partir dos resultados obtidos da unidimensionalidade, confiabilidade e validade. No caso deste artigo, a análise fatorial exploratória e parte da análise fatorial confirmatória foram realizadas com a mesma amostra. Adicionalmente, apresentar um questionário com termos que designam signos referentes à Quarta Revolução Industrial (QRI), cujos significados podem escapar ao senso comum, limita a compreensão dos seus termos e a população da amostra. Mesmo assim, esse recorte se fez necessário, considerando os objetivos da pesquisa. Podem-se apresentar, para novas pesquisas, os ajustes necessários e, assim, constituir níveis diferentes para desenvolvimento da pesquisa.

Sobre as sugestões dos estudos futuros, existem diversas atividades e protocolos a serem realizados para a continuação deste trabalho. Primeiramente, sugere-se a reelaboração das escalas utilizadas para a mensuração das considerações éticas, culturais, políticas, econômicas, da vida, da comunidade e sociedade e dos aspectos relacionados ao meio ambiente em relação à Quarta Revolução Industrial. Todos os seis construtos foram elaborados a partir de indicadores tanto com significados positivos, quanto com significados negativos, ou seja, todos os construtos possuem indicadores reversos. Outra sugestão consiste na formação de construtos de segunda ordem, os quais poderiam ser formados por diversos construtos de primeira ordem consistentes com os seis aspectos relacionados à ética: cultura, política, economia, vida, comunidade e sociedade, além do meio ambiente. Há que se considerar ainda a possibilidade e testabilidade da inclusão de outros aspectos relacionados à ética e à Quarta Revolução Industrial, além dos seis construtos abordados nesta pesquisa. A inclusão de aspectos relacionados à personalidade ou traços de personalidade, emoções, esportes, aprendizado (escolas) e tecnologia, talvez também pudessem ser construtos a serem incluídos na adaptação

e na atualização do modelo desenvolvido para este trabalho. Recomenda-se ainda a intensificação na investigação das relações éticas em diversos matizes do contexto da pandemia do covid-19, que manifesta nuances tão críticas em nossos dias. Por fim, a utilização de variáveis moderadoras pode gerar grandes contribuições sobre o tema e sobre o modelo explicativo. Mais especificamente, a percepção ética dos respondentes – casuístas ou defensores da ética dura – pode gerar diferenças em relação aos resultados e também sobre a validade do modelo. Em suma, ele pode ser válido ou conseguir explicar a influência da ética na Quarta Revolução Industrial a partir de diferentes percepções éticas dos respondentes.

## REFERÊNCIAS

- ADORNO, T.; HORKHEIMER, M. **Dialética do Esclarecimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.
- AGUNLOYE, O. O. Ethics in academic research and scholarship: An elucidation of the principles and applications. **Journal of Global Education and Research**, V.3 N° 2, p. 168-180. 2019. Disponível em: <https://www.doi.org/10.5038/2577-509X.3.2.1036>. Acesso: 10 jan. 2021
- ANTUNES DE SOUZA, M. C. da S.; TEIXEIRA DE SOUZA, E. Governance Rules: Efficiency And Quality Assumptions In Sustainable Public Administration Management. **ESG Law Review**, São Paulo (SP), v. 2, n. ssue, p. e01609, 2019. DOI: <https://doi.org/10.37497/esg.v2issue.1609>
- ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. São Paulo : Abril Cultural, Col. os Pensadores, v. IV, 247 - 436 p. 1973.
- BAUDRILLARD, J. **Selected writings**. California-US. Stanford, CA Press. 2001.
- BAUMAN, Z. **Globalização: As consequências humanas**. Rio de Janeiro. Zahar Ed. 1999.
- BOSTROM, N.; YUDKOWSKY, E. The ethics of artificial intelligence. **The Cambridge handbook of artificial intelligence**, v. 1, p. 316-334. 2014.
- BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. **WW. Norton & Company**, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266742603>  
[The Second Machine Age Work Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies](https://www.researchgate.net/publication/266742603). Acesso: 10 fev. 2021.
- BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A.; SPENCE, M. New world order: labor, capital, and ideas in the power law economy. **Foreign Affairs**, v. 93, n. 4, p. 44-53. 2014.
- CARAYANNIS, E. G.; BARTH, T. D.; CAMPBELL, D. F. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of innovation and entrepreneurship**, v. 1, n. 1. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>> Acesso 29 abr. 2020.
- COGGIOLA, O. Da revolução industrial ao movimento operário, **Aurora** v. 9, n. 09, p. 1-52. 2016.

CULIBERG, B.; MIHELIC, K. K. Three ethical frames of reference: insights into Millennials' ethical judgements and intentions in the workplace. **Business Ethics: A European Review**, v. 25, n. 1, p. 94-111. 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/beer.12106>. Acesso: 10 dez 2020.

ESLAR, K. A. de O. D. Challenges and Benefits of Internal Investigations in Business Management: Fostering a Culture of Corporate Integrity. **Journal of Law and Corruption Review**, São Paulo (SP), v. 2, n. issue, p. e064, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37497/CorruptionReview.2.2020.64>

FOLCAULT, M. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 2000.

GLUSHCHENKO, V. V. The development of neurotechnologies in the period of the sixth technological order. **International Journal of Engineering Science Technologies**, vol. 5 n° 2, p. 45-57. 2021. <https://doi.org/10.29121/IJOEST.v5.i2.2021.163>. Acesso: 10 jan. 2021

HAIR Jr., J. F. *et al.* **Fundamentos de Pesquisa de Marketing** 3ª Ed. Porto Alegre. Bookman. AMGH Ed. 2014

HARARI, Y. N. **Homo Deus**. São Paulo: Companhia das Letras, 443 p. 2016.

\_\_\_\_\_. **21 Lições para o Século 21**. São Paulo. Cia das Letras. 2018

HAUGH, T. The criminalization of compliance. **Notre Dame Law Review**, v. 92, n. 3. 2017. Disponível em: <http://scholarship.law.nd.edu/ndlr>. Acesso: 18 mar. 2021

KANA, L.; SHUMAN, A.; DE VRIES, R. D.; FIRN, J. Taking the burden off: a study of the quality of ethics consultation in the time of COVID-19. **Journal of Medical Ethics**. Disponível em: <https://jme.bmj.com/content/medethics/early/2021/04/01/medethics-2020-107037.full.pdf>. Acesso: 02 fev. 2021

KANT, I. **Fundamentos da Metafísica dos Costumes**. Lisboa: Edições 70. 2007.

KLEIN A. Z. Ethical Issues of Digital Transformation. Organ. Soc. [Internet]. 2022 Jul.13. Vol. 29. Nº 102. 2022 Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/49950>. Acesso: 26 dez. 2022.

KOP, M. Establishing a Legal-Ethical Framework for Quantum Technology. **Yale Journal of Law & Technology (YJoLT), The Record**, Mar. 30 2021. Disponível em: <https://yjolt.org/blog/establishing-legal-ethical-framework-quantum-technology>. Acesso: 10 fev. 2021

LARA, José Edson *et al.* Business-to-business: Estudo sobre os Negócios da Construção Civil de Pequeno Porte. **Revista Gestão & Conexões**. v. 9, n. 2, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=Doi%3A+10.13071%2Fgegec.2317-5087.2020.9.2.27643.8-31.&aq=chrome..69i57j69i58.2299j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acesso: 18 fev. 2021

\_\_\_\_\_. **21 Lições para o Século 21**. São Paulo. Cia das Letras. 2018

LEONARD, L. N.; RIEMESCHNEIDER, C. K.; MANLY, T. S. Ethical behavioral intention in an academic setting: Models and predictors. **Journal of Academic Ethics**, v. 15, n. 2, p. 141-166. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10805-017-9273-2>. Acesso: 19 fev. 2021

LESHEM, D. What Did the Ancient Greeks Mean by Oikonomia? **Journal of Economic Perspectives**, Vol. 30, Nº1 p. 225–23. 2016. Disponível em: [Doi: 10.1257/jep.30.1.225](https://doi.org/10.1257/jep.30.1.225). Acesso: 22 fev. 2021.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman Editora. 2019.

MOKYR, J.; VICKERS, C.; ZIEBARTH, N. L. The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different? **Journal of Economic Perspectives**. Vol. 29, N°3 p.31–50. 2015. Disponível em: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.29.3.31>. Acesso: 10/06/2021.

MONTANHOLI, M. de S.; ALMEIDA SANTOS, F. de; FERNANDES DOS SANTOS, N. M. B.; PETERS, M. R. S. Applying Principles of Public Governance to Enhance the Performance of the Court of Accounts of the State of São Paulo. **ESG Law Review**, São Paulo (SP), v. 6, n. 1, p. e01581, 2023. DOI: <https://doi.org/10.37497/esg.v6i1.1581>

MONTESCHIO, H.; MONTESCHIO, V. J. T.; MONTESCHIO, G. Z. Anti-Corruption Law in Brazil: Promoting Integrity and Ethical Culture in Business Practices. **Journal of Law and Corruption Review**, São Paulo (SP), v. 1, n. ssue, p. e059, 2023. DOI: <https://doi.org/10.37497/CorruptionReview.1.2019.59>

PEREIRA, F. U.; WERLANG, L. B. Communication And Training As Tools of a Labor Compliance Program. **Journal of Law and Corruption Review**, São Paulo (SP), v. 4, n. jcreview, p. e068, 2022. DOI: <https://doi.org/10.37497/CorruptionReview.4.2022.68>

REIS, J.; ROSADO, D. P.; RIBEIRO, D. F.; MELÃO, N. Quintuple Helix Innovation Model for the European Union Defense Industry—An Empirical Research. *Sustainability* Vol.14, p. 1-17. <https://doi.org/10.3390/su142416499> <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>. Acesso: 02 jul. 2022

ROBERTSON, D.; VOEGTLIN C.; MAAK, T. Business Ethics: The Promise of Neuroscience. **Journal of Business Ethics**, Pennsylvania, p. 1-48, Set. 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/307609354\\_Business\\_Ethics\\_The\\_Promise\\_of\\_Neuroscience](https://www.researchgate.net/publication/307609354_Business_Ethics_The_Promise_of_Neuroscience). Acesso: 26 mar. 2021.

SCHWAB, K.; DAVIS, N.. **Aplicando a Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2018. 350 p. 2018.

SINGARAM, S.; MAYER, C.-H. The influence of the Fourth Industrial Revolution on organisational culture: An empirical investigation. *Front. Psychol.*, Vol. 24 Nov. 2022. Sec. Organizational Psychology <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.91915>. Acesso: 26 nov. 2022

SUÁREZ, A. A. 4IR's Ethical Impact and the Role of Women. In: Miller, K., Wendt, K. (eds) *The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Ethics*. Sustainable Finance. Springer, Cham. 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57020-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57020-0_8). Acesso: 22 out. 2022.

STÜCKELBERGER, C.; DUGGAL, P. **Cyber Ethics 4.0: serving humanity with values**. Genova: Globethics.net, v. 17. 2018. Disponível em: <https://www.globethics.net/-/cyber-ethics-4-0-serving-humanity-with-values>. Acesso: 10 abr. 2021

TRENTESAUX, D.; CAILLAUD, E. Ethical stakes of Industry 4.0. 21° **IFAC World Congress**, Jul 2020, Berlin, Germany. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02937366>. Acesso: 11 mar. 2021

TRSTENJAK, V. Human Rights in the Digital Era: From Digital Practice to Digital Law and Case Law. In: Miller, K., Wendt, K. (eds) *The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Ethics. Sustainable Finance*. Springer, 2021. Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57020-0\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57020-0_18). Acesso: 02 mai 2022

UNITED NATIONS - Industrial Development Organization. **Industrial Development Report 2020**. Industrializing in the digital age. Overview. Vienna. 2020.

ZHILLA, F.; DAHER, L. A.; ARIKAN, C. A.; EL-KHOURY, M. Conceptualizing the Determinants of Ethical Decision Making in Business Organizations. **Business Perspectives**. Vol.16 N° 4. p. 30-41. 2018. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(4\).2018.03](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(4).2018.03). Acesso: 11 mar. 2021

WIBAWA, W. M. S.; TAKAHASHI, Y. The Effect of Ethical Leadership on Work Engagement and Workaholism: Examining Self-Efficacy as a Moderator. **Administrative Science** 11, 50. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/admsci11020050>. Acesso: 01 abr. 2021

WICHMANN, R.L.; EISENBART, B.; GERICKE, K. The Direction of Industry: A Literature Review on Industry 4.0', in **Proceedings of the 22nd International Conference on Engineering Design (ICED19)**, Delft, Holanda. p. 5-8 Ago.2019. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=Doi%3A10.1017%2Fdsi.2019.219.&oq=Doi%3A10.1017%2Fdsi.2019.219.+&aqs=chrome..69i57j69i58.1436j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acesso: 08 abr. 2022