

Wilson Engelmann* (Brasil)
Hérica Cristina Paes Nascimento** (Brasil)
Patrícia da Silveira Oliveira*** (Brasil)

A desigualdade de gênero frente às possibilidades e desafios trazidos pela Quarta Revolução Industrial

RESUMO

Este artigo abordará as relações entre as tecnologias que se encontram no panorama da Quarta Revolução Industrial e as possibilidades de ajudar a reduzir as discriminações relativas à questão de gênero. O problema: sob quais condições os avanços tecnológicos, que estruturam essa Revolução, poderão contribuir para mitigar a discriminação de gênero que ainda persiste na sociedade global? O objetivo: estudar as condições de possibilidades trazidas pelos avanços tecnológicos, estruturantes dessa Revolução, no sentido de contribuir para mitigar a discriminação de gênero que ainda persiste na sociedade global. Com a pesquisa bibliográfica, documental e dados de pesquisas empíricas, demonstra-se que existe a dificuldade de as mulheres se posicionarem nas organizações nas mesmas condições dos homens. Como conclusão: é possível realizar a inclusão digital e enfrentar as questões de discriminação em razão do gênero, trazendo diversas iniciativas, por meio da ciência, de empoderar o público feminino, aproximando-o dos efetivos benefícios da referida Revolução.

Palavras-chave: Desigualdade de gênero; inclusão digital; dignidade da pessoa humana.

* Professor e pesquisador da Escola de Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Brasil; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq/Brasil; wengelmann@unisinos.br / código orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0012-3559>.

** Mestranda do Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Brasil; hericacpnascimento@gmail.com / código orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8890-9064>.

*** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado – da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Brasil; Bolsista Capes/Proex, patricia.ssilveira@hotmail.com / código orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4990-2510>.

Gender inequality in the face of the possibilities and challenges brought about by the Fourth Industrial Revolution

ABSTRACT:

This article addresses the relationships between the technologies found in the context of the Fourth Industrial Revolution and the possibilities of helping to reduce gender-based discrimination. The problem: under which conditions will the technological advances that structure this Revolution contribute to alleviating the gender discrimination that still persists in global society? The objective: to study the conditions of the possibilities brought about by technological advances, which underlie this Revolution, in order to contribute to mitigating the gender discrimination that still persists in global society. Through bibliographical and documentary research, and data taken from empirical research, it is proven that it is difficult for women to position themselves in organizations under the same conditions as men. In conclusion: it is possible to carry out digital inclusion and face the issues of gender-based discrimination by introducing, through science, diverse initiatives to empower the female audience, bringing them closer to the actual benefits of the aforementioned Revolution.

Keywords: Gender inequality; digital inclusion; dignity of the human person.

Die Geschlechterungleichheit angesichts der Chancen und Herausforderungen der Vierten Industriellen Revolution

ZUSAMMENFASSUNG

Der Beitrag befasst sich mit dem Zusammenhang zwischen den für die Vierte Industrielle Revolution maßgeblichen Technologien, und den Möglichkeiten, damit einen Beitrag zum Abbau geschlechtsbezogener Diskriminierungen zu leisten. Problemstellung: Unter welchen Bedingungen können die technologischen Fortschritte, die diese Revolution strukturieren, zum Abbau der in der globalen Gesellschaft weiterhin bestehenden geschlechtsspezifischen Diskriminierungen beitragen? Absicht: Untersuchung der Möglichkeiten zur Reduzierung der in der globalen Gesellschaft fortbestehenden geschlechtsbezogenen Diskriminierungen auf der Grundlage der technologischen Fortschritte, die mit dieser Revolution einhergehen. Anhand einer Auswertung der Fachliteratur und mithilfe der aus empirischen Untersuchungen gewonnenen Angaben wird dargelegt, dass Frauen Schwierigkeiten dabei haben, sich in Organisationen zu den gleichen Bedingungen wie Männer zu positionieren. Schlussfolgerung: Es ist möglich, die digitale Inklusion umzusetzen und dem Problem der geschlechtsbezogenen Diskriminierung zu begegnen, indem auf wissenschaftlicher Grundlage unterschiedliche Initiativen zur Stärkung von Frauen ergriffen werden, die ihnen die Teilhabe an den Vorzügen der genannten Revolution ermöglichen.

Schlagwörter: Geschlechterungleichheit; digitale Inklusion; Würde der menschlichen Person.

Introdução

A “Quarta Revolução Industrial” é um conceito desenvolvido e defendido na obra do economista alemão Klaus Schwab.¹ No âmbito dessa expressão se encontra a convergência de um variado conjunto de tecnologias, como nanotecnologias, inteligência artificial, internet das coisas, dentre outras. O cruzamento dessas tecnologias está permitindo a construção de um mundo não imaginado anteriormente, com velocidade, profundidade e impacto sistêmico muito diferentes do que ocorreu com as Revoluções Industriais anteriores.

Segundo o citado autor: “muitas dessas inovações estão apenas no início, mas já estão chegando a um ponto de inflexão de seu desenvolvimento, pois constroem e amplificam umas às outras, fundindo tecnologias dos mundos físico, digital e biológico”.² Por isso, se poderá dizer que se está em movimento e os desafios e as possibilidades também estão em processo de delimitação. A pergunta norteadora deste artigo é: será que esse conjunto conseguirá resolver os problemas que a humanidade ainda tem na sua vivência social? A partir dessa interrogação, o problema de pesquisa que o artigo pretende enfrentar tem as seguintes características: sob quais condições os avanços tecnológicos, que estruturam a Quarta Revolução Industrial, poderão contribuir para mitigar a discriminação de gênero que ainda persiste na sociedade global? Como hipótese para esse problema se tem: as diversas tecnologias, desde que corretamente compreendidas como resultados da ação inteligente e criativa do ser humano e orientadas para o atendimento de direitos fundamentais, como a dignidade da pessoa humana, no contexto global do respeito aos direitos humanos, poderão contribuir para que se tenha uma sociedade brasileira e global onde o gênero não seja mais justificativa para considerar que determinada pessoa, apenas por conta de seu sexo, deverá ser considerada menos importante. Vale dizer: se deverá buscar todos os caminhos viabilizados pelo cruzamento das tecnologias para o empoderamento do ser humano, por meio da chamada “inclusão digital”.

Considerando que a Inclusão Digital é integrante da Quarta Revolução Industrial, os processos de automação e uso de sistemas de dados tornaram-se fundamentais. Tornar acessíveis as tecnologias de informação e comunicação em todas as áreas é imprescindível para o exercício da cidadania, onde o motor social se encontra no acesso e na manipulação da informação. O desafio nesta nova era é enfrentar o legado da injustiça que atinge a maioria da população que vive em condições mínimas de cidadania; é nesse contexto que a exclusão digital contribui para outras exclusões já vivenciadas na sociedade. A Inclusão Digital é o grande desafio em tempos de predominância da cultura digital na sociedade. Portanto, este artigo pretende trazer algumas possibilidades para a concretização de alguns traços da utopia que

¹ Klaus Schwab, *A quarta revolução industrial*, trad. por Daniel Moreira Miranda (São Paulo: Edipro, 2016), 14.

² Schwab, *A quarta revolução industrial*, 11.

a sociedade humana vive ainda neste Século XXI. No entanto, apesar de “quase” utópicos, os autores buscaram subsídios e fontes para construir pontes de possibilidades para que se tenha um horizonte de sentido para a referida inclusão e igualização das pessoas, independente da questão de gênero e origem sócio-econômica. Aqui, portanto, a incursão constitucional do tema, à medida em que se sustenta pelo princípio constitucional da dignidade da pessoa humana.

O objetivo geral que o artigo pretende desenvolver é: estudar as condições de possibilidades trazidas pelos avanços tecnológicos, estruturantes da Quarta Revolução Industrial, no sentido de contribuir para mitigar a discriminação de gênero que ainda persiste na sociedade global. A partir daí os objetivos específicos que orientam a composição dos capítulos do artigo são os seguintes: a) caracterizar a Quarta Revolução Industrial a partir das contribuições de Klaus Schwab; b) conhecer a dignidade da pessoa humana como princípio constitucional e de direitos humanos e seus reflexos nas questões relativas ao gênero; c) apresentar os desafios e as possibilidades que a inclusão digital poderá trazer para enfrentar a discriminação baseada em questões de gênero.

Para o desenvolvimento da pesquisa se realizou pesquisa bibliográfica exploratória, com a busca das fontes, principalmente, no Portal de Periódicos da CAPES, além da pesquisa documental.³ Portanto, a seguir se encontrará o artigo propriamente dito, organizado em três capítulos, buscando fundamentar que se poderá utilizar da convergência tecnológica, especialmente da chamada “inclusão digital”, para implementar um fundamento do Estado Democrático de Direito, que é o respeito da igualdade de gênero.

1. A Quarta Revolução Industrial na perspectiva de Klaus Schwab

Precedendo especificamente ao contexto da Quarta Revolução Industrial, Klaus Schwab descreve as características das três revoluções industriais anteriores, que foram predominantemente marcadas pelo desenvolvimento industrial, em comparação com o desenvolvimento tecnológico atualmente vivenciado e ainda ascendente em proporções vertiginosas. Klaus Schwab aborda a Quarta Revolução Industrial como disruptiva, quando comparada às revoluções anteriores, não se comparando com nenhuma outra, mas rompendo com todas elas para criar um desenvolvimento pautado em padrões tecnológicos jamais vistos. A revolução vivenciada nos dias

³ O percurso metodológico foi orientado a partir das seguintes fontes de pesquisa: Wayne C. Booth *et al.*, *The craft of research*, 4 ed. (Chicago: The University of Chicago Press, 2016); Lee Epstein e Andrew D. Martin, *An introduction to empirical legal research*. (Oxford: Oxford University Press, 2014); Maira Rocha Machado, org., *Pesquisar empiricamente o direito* (São Paulo: Rede de Estudos Empíricos em Direito, 2017).

atuais teve início na virada do século XX para o Século XXI, aproximadamente, e se baseia predominantemente na revolução digital. Segundo Schwab, a industrialização atingiu uma quarta fase, que novamente “transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos”.⁴ Por isso, ela não é definida por um conjunto de tecnologias emergentes em si mesmas, mas representa uma transição em direção a novos sistemas que foram construídos sobre a infraestrutura da revolução digital. Vale dizer: se está vislumbrando uma efetiva convergência de diversas tecnologias, interconectadas pelas tecnologias digitais, como nanotecnologias, robôs, drones, cidades inteligentes, inteligência artificial, pesquisas sobre o cérebro. Ao permitir “fábricas inteligentes”, a nova revolução cria um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível, permitindo dessa forma a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais. Na indústria, a tendência é por uma cadeia produtiva totalmente conectada, a chamada manufatura avançada, na qual os processos são adaptáveis às necessidades de produção, os recursos são usados com maior eficiência (usando menos energia) e os produtos serão customizados de acordo com a necessidade do cliente.⁵

A visão, na qual novas descobertas ocorrem concomitantemente, em áreas que vão desde o “sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica, é ampliada”. A diferença desta revolução industrial das anteriores é a “fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos”.⁶ Aqui, portanto, a conceituação da convergência tecnológica.

De acordo com o economista alemão, a Quarta Revolução Industrial traz imensos benefícios e, proporcionalmente, grandes desafios. Um deles é a desigualdade social, já que “na maioria, somos consumidores e produtores; dessa forma, a inovação e a ruptura afetarão nossos padrões de vida e bem-estar, tanto de forma positiva quanto negativa”.⁷ O grande risco é que as diferenças entre as classes sociais e as variadas formas de discriminação apresentem novas formas mais sofisticadas. Por isso, os autores deste artigo pretendem discutir se as desigualdades de gênero poderão ser enfrentadas e mitigadas por meio das vantagens trazidas pela referida convergência tecnológica. “Todas essas mudanças que afetam os sistemas econômicos, sociais e políticos são fundamentais e difíceis, mesmo que o processo da própria globalização seja revertido de alguma forma. Faz parte da responsabilidade dos consumidores e produtores realizarem as alterações que vão fazer que a Quarta Revolução Industrial seja uma oportunidade para todos”.⁸ Entretanto, não apenas as questões relativas ao

⁴ Schwab, *A quarta revolução industrial*, 11-16.

⁵ Schwab, *A quarta revolução industrial*, 16.

⁶ Andrew D. Maynard, “Navigatin the fourth industrial revolution”, *Nature Nanotechnology*, n.º 10 (2015): 1005-1006.

⁷ Maynard, “Navigatin the fourth industrial revolution”, 20.

⁸ Klaus Schwab, “The fourth industrial revolution: What it means, how to respond”, World Economic Forum, 14 de janeiro de 2016. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>.

consumo devem ter destaque no contexto da Quarta Revolução Industrial quando são abordados assuntos relativos à interação do ser humano com questões tecnológicas. Merece igual enfoque, senão maior, a análise acerca dos indicadores socioeconômicos frente a essa revolução digital.

1.1. Tendências tecnológicas e questões sociais

Todas as inovações e tecnologias têm uma característica em comum: elas aproveitam a capacidade de disseminação da digitalização e da tecnologia da informação. Com isso, Schwab identifica as megatendências da atualidade e relata a enorme quantidade de impulsionadores tecnológicos da Quarta Revolução Industrial dividida em três categorias: a física, a digital e a biológica. Para Klaus Schwab, todas as três estão profundamente inter-relacionadas e as tecnologias beneficiam-se umas das outras com base em descobertas e progressos realizados por cada uma delas.⁹

Na categoria física, Schwab destaca a existência de manifestações físicas das megatendências tecnológicas, facilitadoras de visualização face a sua natureza tangível: veículos autônomos, impressão em 3D, robótica avançada e novos materiais. Já sobre a robótica avançada observa-se que o uso de robôs estava limitado às tarefas rigidamente controladas por determinados ramos de indústrias, citando a automotiva, como exemplo. No entanto, os robôs são cada vez mais utilizados em todos os setores e para uma ampla gama de tarefas. Em breve, o rápido progresso da robótica irá transformar a colaboração entre seres humanos e máquinas numa realidade cotidiana.¹⁰

Em relação aos novos materiais, como megatendência física, Schwab informa que eles estão chegando ao mercado e em geral são mais leves, fortes, recicláveis e adaptáveis. Nesta categoria a internet das coisas é tida como uma das principais pontes entre as aplicações físicas e digitais. Schwab afirma que “Os maiores desafios em relação ao desenvolvimento de normas sociais e regulamentações adequadas estão no domínio biológico”. Nos últimos anos inúmeros progressos foram alcançados na redução dos custos e aumento da facilidade do sequenciamento genético e, ultimamente, na ativação ou edição dos genes. Para que o projeto do genoma humano fosse completado houve a espera de dez anos, a um custo de US\$ 2,7 bilhões; já na atualidade um genoma pode ser sequenciado em poucas horas e por menos de mil dólares”. Em observação o autor menciona que o passo seguinte é o da biologia sintética, uma vez que ela “oferecerá a capacidade de criar organismos personalizados, escrevendo o DNA deles”.¹¹ No domínio biológico estão os grandes desafios, tanto

⁹ Apud Schwab, *A quarta revolução industrial*, 23.

¹⁰ Robert D. Atkinson, “Shaping structural change in an era of new technology”, em *Work in the digital age: challenges of the Fourth Industrial Revolution*, ed. por Max Neufeind, Jacqueline O’Reilly e Florian Ranft (New York: Rowman & Littlefield International, 2018), 107-108.

¹¹ Apud Schwab, *A quarta revolução industrial*, 29.

para o desenvolvimento de normas sociais quanto para regulamentações apropriadas. Em relação à genética, frise-se que os avanços tecnológicos foram decisivos para facilitar a manipulação com precisão do genoma humano de embriões viáveis, o que, por consequência, poderá gerar bebês projetados com características próprias, ou resistentes a alguma doença. Portanto, já se deixa ao leitor uma pergunta: será que todas as possibilidades trazidas pela conjugação tecnológica deverão ser desenvolvidas e trazidas ao mercado consumidor?

1.2. O contexto da Quarta Revolução Industrial e seus efeitos de inclusão no meio digital

Diante de todas estas inovações e avanços, ainda precisam ser superados os desafios sociais, médicos, éticos e psicológicos, que por serem relevantes precisam ser debatidos ou resolvidos.¹² Contudo, todo esse progresso tecnológico, biológico, físico e digital ainda se mostra muito distante de uma realização prática que alcance as populações socialmente menos favorecidas: integram um grupo de pessoas economicamente desfavorecidas ou se localizam em grupos excluídos tradicionalmente, ou, pior ainda, porque compõem essas duas formas de exclusão social. Isso gera uma modalidade nova de exclusão, a digital, que afasta do mercado de trabalho essas populações que, antes mesmo de vencerem barreiras tradicionalmente impostas (discriminação racial, de preferência sexual, de condição econômica e de gênero, por exemplo), se veem diante de uma nova e quase intransponível barreira, a da tecnologia, seja do ponto de vista da qualificação para operá-la, seja do ponto de vista de ser beneficiário de todos os seus resultados.¹³

Se posicionando frente a esses aspectos, Klaus Schwab defende a ação conjunta e rápida para renovar os aspectos da sociedade e da economia, desde a educação até os contratos sociais e condições de trabalho, convidando todos os países a se engajarem nesta participação, bem como as indústrias, sejam elas de petróleo ou de tecnologia, com o envolvimento do setor privado em todas as etapas desse processo de mudança.¹⁴ Esse movimento será melhor promovido com o enfrentamento de diversos desafios, dentre eles a redução das emissões de carbono e resíduos, e a promoção de locais de trabalho mais inclusivos e diversificados dentro das organizações, de modo a reduzir a desigualdade e promover o bem-estar nas empresas e

¹² Schwab, *The fourth industrial revolution*.

¹³ Leonardo Figueiredo Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital: criação de um modelo de análise”, em *Inclusão digital: polêmica contemporânea*, org. por Maria Helena Silveira Bonilla e Nelson De Luca Pretto (Salvador: Edufba, 2011), 111. <http://books.scielo.org/id/qfgmr/pdf/bonilla-9788523212063-07.pdf>.

¹⁴ Gayle Markovitz e Samantha Sault, “What changes to industry and society will 2021 bring? Here’s what business leaders say”, World Economic Forum, 24 de janeiro de 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/davos-agenda-2021-better-business-future-of-work-executives-diversity-inclusion-sustainability-strategic-partners/>.

cadeias de abastecimento. Com isso é possível gerar valor fazendo muito mais com muito menos, permitindo uma maior produtividade ao construir comunidades e locais de trabalho mais justos e satisfeitos com as necessidades sociais.

A Quarta Revolução Industrial e seu potencial impacto são analisados por Schwab no âmbito da economia e dos negócios, nos governos e países (territórios locais e globais), bem como na sociedade e nos indivíduos. Segundo Schwab o empoderamento será um dos maiores impactos em todas as áreas como é a relação das lideranças, desde governos, empresas e superpotências com os seus cidadãos. Cesar Sanson, inspirado na obra de Schwab, explica que a próxima geração de líderes comerciais bem-sucedidos dependerá do aprendizado contínuo e da adaptação e desafios aos seus próprios métodos conceituais e operacionais de sucesso; do pensamento obrigatório, por parte das empresas, em um funcionamento prático *off-line* e *on-line-parcerias*; e do consumo de serviços e não mais de produtos.

Já em relação aos desafios para as empresas, menciona que fatores tipo “Hierarquias flexíveis, novas formas de medir e recompensar o desempenho, novas estratégias para atrair e reter os talentos competentes” serão decisivos para o sucesso organizacional. Com isso as empresas que adotarem modelos mais colaborativos em rede, combinando as dimensões digitais, físicas e biológicas, serão mais bem-sucedidas.¹⁵ No âmbito da sociedade tem ocorrido a limitação para determinados mercados de trabalho, uma vez que o aumento da desigualdade está mais suscetível.¹⁶ Em reflexão, o autor com veemência diz acreditar que se a “nova era tecnológica for criada de forma ágil e responsável, um novo renascimento cultural surgirá, permitindo, assim, a sensação de pertencimento a algo muito superior a si próprio, uma verdadeira civilização global.”¹⁷ Portanto, aqui se tem o primeiro cenário trazido pelo tema do artigo: compatibilizar a convergência tecnológica e a inclusão de pessoas e grupos, reduzindo as desigualdades; no caso do artigo: o enfrentamento das dificuldades de se implementar o princípio constitucional da igualdade em relação ao gênero. Esse princípio é o elemento estruturante da dignidade da pessoa humana, conforme se verá a seguir.

2. Princípio da dignidade da pessoa humana e a igualdade de gênero

Após as tragédias vivenciadas pelo mundo com a Segunda Guerra Mundial as principais Nações, com a finalidade de resgatar os valores humanos, aprovaram em 1945

¹⁵ César Sanson, “Quarta revolução industrial. Revolução 4.0”, *IHU – Instituto Humanitas Unisinos*, 2017.

¹⁶ Klaus Schwab, *Aplicando a quarta revolução industrial*, trad. por Daniel Moreira Miranda (São Paulo: Edipro, 2018).

¹⁷ Schwab, *Aplicando a quarta revolução industrial*.

a Carta das Nações Unidas, criando assim a Organização das Nações Unidas. Dentre os principais objetivos firmados na referida Carta estão a previsão de manutenção da paz e o respeito à igualdade de direitos e às liberdades fundamentais de todos, sem qualquer distinção, inclusive de sexo.¹⁸ Tais princípios, presentes também na Declaração Universal dos Direitos Humanos, possuem a finalidade de juntos promoverem a paz, pacificando os povos através da extinção das diferenças existentes entre os seres humanos, seja em razão da cor, da condição econômica, da língua, da religião, da opinião política ou do sexo.

E a forma de se alcançar a paz por meio dos preceitos inclusivos promovidos pela Organização das Nações Unidas é o engajamento de todos os atores sociais e globais na promoção da dignidade da pessoa humana. É essa, em última análise, a função dos direitos fundamentais: nas relações sociais, nas relações de trabalho, nas relações empresariais um reflexo perfeito da dignidade da pessoa humana impresso.

O princípio fundamental da dignidade da pessoa humana e o amplo acesso aos bens da vida, prescritos na Carta Magna de 1988, são ferramentas importantes face às mudanças que assolam a sociedade diante dessa nova configuração vivenciada pelas tecnologias digitais. Assim, reconhecendo que todos os direitos do homem derivam da dignidade e do valor inerente à pessoa humana, e que a pessoa humana é o tema central dos direitos do homem e das liberdades fundamentais, deve este, portanto, ser o seu principal beneficiário e participar ativamente na concretização de tais direitos e liberdades, ainda que num contexto disruptivo. Se destaca que a disrupção promovida pela Quarta Revolução Industrial rompeu com todo um sistema de produção, de consumo e de comunicação antes estabelecido, mas não rompeu, e nem poderia, com os valores sociais e humanos que devem utilizar de tal progresso tecnológico para se fazerem cada vez mais presentes e estabelecidos na vida dos indivíduos.¹⁹

O reconhecimento na seara internacional da importância de todas as nações, incluídos seus entes públicos e privados, se engajarem para desenvolver a igualdade de gênero se concretizou com a instituição da Agenda 2030²⁰ que estabelece metas para o alcance total dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no mundo. A Agenda 2030 traz no ODS n.º 5 a necessidade de se alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas para, dentre outros, garantir a participação plena e efetiva delas à igualdade de oportunidades para a liderança

¹⁸ Decreto-lei 19.884/1945, de 22 de outubro, promulga a Carta das Nações Unidas, da qual faz parte integrante o anexo Estatuto da Corte Internacional de Justiça, assinada em São Francisco a 26 de junho de 1945, por ocasião da Conferência de Organização Internacional das Nações Unidas. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d19841.htm.

¹⁹ Schwab, *Aplicando a quarta revolução industrial*, 88.

²⁰ A Agenda 2030 é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que enumeram 169 metas universais, cujo progresso é monitorado por 232 indicadores globais.

em todos os níveis de tomada de decisão, seja na seara política, na seara pública ou na seara econômica.²¹

As Nações Unidas publicaram um posicionamento, em julho de 2018, a respeito de como estão os direitos humanos das mulheres no Brasil.²² O estudo aborda diversos fatores de medição, bem como legislações criadas para promoção da igualdade da mulher; existência ou não de empoderamento econômico, político e de representatividade feminino; educação inclusiva e equitativa, e enfrentamento da violência dentre outros. Apesar de historicamente ter-se firmado a falsa ideia de que o trabalho feminino se constituía em mero complemento ao trabalho masculino e que, portanto, teria menos valor, e apesar dos esforços envidados para desmistificar essa premissa e mudar essa realidade, a desigualdade de remuneração entre homens e mulheres ainda é uma realidade mundial, não ficando o Brasil de fora dela.²³

É, portanto, o princípio à dignidade da pessoa humana um alicerce fundante de um Estado Democrático de Direito, garantidor ao atendimento dos elementos que visem proporcionar uma vida digna à população menos favorecida, ainda que por critérios de gênero. A Constituição Federal de 1988, no artigo 1º, inciso III, faz constar a dignidade da pessoa humana como um dos princípios fundamentais da República, ou seja, um postulado central do ordenamento pátrio; um fundamento axiológico sobre o qual está construído o Estado Democrático de Direito.²⁴ A dignidade humana deve ser vislumbrada como um princípio tipicamente jurídico e revestido de normatividade, pois além de ser um valor moral, pelo dever do poder público de respeitá-la, trata-se de um valor moral inerente à pessoa. Aqui se deverá trazer o caráter deôntico que os princípios têm na sua classificação como uma espécie do gênero “norma jurídica”. Portanto, apesar de se ter o “princípio da dignidade da pessoa humana”, não quer dizer algo de valor jurídico menor. Pelo contrário, a partir da classificação mencionada, o princípio deveria ser respeitado como se fosse uma regra.

Por outro lado, pelo fato de a dignidade da pessoa encontrar-se ligada à condição humana de cada indivíduo, não há como descartar uma necessária dimensão comunitária (social) desta mesma dignidade de cada pessoa e de todas as pessoas, justamente por serem todos iguais em dignidade e direitos (na iluminada fórmula da Declaração Universal de 1948) e pela circunstância de nesta condição conviverem em determinada comunidade ou grupo. O

²¹ Nações Unidas no Brasil, “Objetivos de desenvolvimento sustentável”, Brasília, 2018. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/5>.

²² Nações Unidas no Brasil, “Direitos humanos das mulheres”. Brasília, 2018. <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-07/Position-Paper-Direitos-Humanos-das-Mulheres.pdf>.

²³ Nações Unidas no Brasil, *Direitos humanos das mulheres*, 2018. <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-07/Position-Paper-Direitos-Humanos-das-Mulheres.pdf>.

²⁴ Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, 10 de outubro. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.

próprio Kant – ao menos assim nos parece – sempre afirmou (ou, pelo menos sugeriu) o caráter intersubjetivo e relacional da dignidade da pessoa humana, sublinhando inclusive a existência de um dever de respeito no âmbito da comunidade dos seres humanos.²⁵

Ainda no mesmo sentido, o art. 170 da Constituição, inserido no Título que trata da Ordem Econômica e Financeira, dispõe que dentre os princípios gerais da atividade econômica cabe à República Federativa do Brasil “assegurar a todos uma existência digna”. Ou seja, até mesmo a realização das atividades econômicas e financeiras, públicas e privadas, devem observar o princípio da dignidade, corroborando o fundamento fixado no art. 1º, inciso III.

O processo para a Inclusão Digital passa, em geral, pela disponibilização e capacitação no uso de ferramentas como a internet, e-mail, mídias e aplicativos e acessibilidade para todos. Nesse sentido, são três os requisitos básicos para Inclusão Digital: ter um computador, internet e domínio sobre as ferramentas. O acesso a computadores (acesso físico à máquina, que pode ser local – salas de acesso, escolas de informática - e/ou móvel/temporário – ônibus, vans); e o acesso à internet (conectividade, que também pode ser local – discada, cabo - e/ou móvel – Wi-Fi).²⁶

Conforme dados do IBGE, analisados pela Teleco, é incontestável que apesar de haver milhares de cidadãos com acesso à internet, também existem milhares que não o possuem. Em 2015, 57,5% da população foi considerada usuária dos serviços de internet, ao passo que a população que se enquadra no percentual restante não é considerada usuária desses serviços.²⁷

Diante do cenário de exclusão digital em muitos países, principalmente no Brasil, é necessário assegurar o acesso às camadas socialmente excluídas para que haja o desenvolvimento cultural e sócio econômico das pessoas. Portanto, é imperativa a aplicação do princípio da dignidade humana na nova era tecnológica como proteção aos direitos da parcela da sociedade excluída e desprovida de acesso às possibilidades digitais e aos seus conhecimentos.

2.1. Consequências da inclusão e da diversidade de gênero nos negócios

A diversidade na força do trabalho dentro de uma organização promove um ambiente de maior e melhor superação de crises no enfrentamento de problemas

²⁵ Ingo Wolfgang Sarlet, *Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988* (Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015).

²⁶ Costa, *Novas tecnologias e inclusão digital*, 110-123.

²⁷ Alan José de Oliveira Teixeira, “Direito à inclusão digital no Brasil: um objetivo sustentável”, *Revista do CEPEJ*, n.º 21 (2019): 20-50. <https://aratupe.ufba.br/index.php/CEPEJ/article/view-File/34510/19942>.

institucionais, além de se refletir em maiores ganhos financeiros,²⁸ é o que revela um estudo²⁹ realizado no ano de 2015 pela McKinsey & Company,³⁰ que verificou um aumento do lucro em 3,5% para cada 10% de aumento na diversidade de gênero em equipes de executivos seniores no Reino Unido, por exemplo, tendo representado ao todo nas empresas pesquisadas um aumento de 15% na probabilidade de retornos financeiros acima da média da indústria nacional; daí concluiu-se que o desempenho desigual em empresas no mesmo setor e no mesmo país é refletido na diversidade, como um diferencial competitivo, situação que transfere a participação de mercado para empresas mais diversificadas.³¹

O mesmo relatório apurou que as mulheres continuam sub-representadas no topo das corporações em todo o mundo, representando, em média, apenas 16% dos membros das equipes executivas nos Estados Unidos, 12% no Reino Unido e 6% no Brasil. Com isso, os analistas acreditam que, dados os retornos mais altos que a diversidade deve trazer ao longo dos anos, o melhor é investir agora em uma maior diversidade dentro das organizações, situação que fará com que as empresas diversificadas que já experimentam desse ganho continuem crescendo, a despeito das que ainda resistem a essa mudança.³² Contudo, o progresso nas iniciativas de diversificação é um processo lento que requer uma liderança forte, sustentada e inclusiva, e muitas companhias ainda estão incertas quanto à eficácia da inclusão deste fator para o alcance de seus objetivos e criação de valor.³³

Apesar disso, em outro relatório publicado pela McKinsey & Company em 18 de janeiro de 2018, intitulado *Delivering through Diversity*, restou reafirmada a relevância global de aderência e manutenção do vínculo entre as empresas e a diversidade como um fator de aumento no desempenho financeiro.³⁴

O mencionado relatório de 2015 se baseou no estudo de 366 empresas públicas em setores variados no Canadá, América Latina, Reino Unido e Estados Unidos,³⁵ enquanto que o relatório de 2018 analisou mais de 1.000 empresas em 12 países (Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, França, Brasil, México, Japão, Índia,

²⁸ Diana Ellsworth, Drew Goldstein e Bill Schaninger, "Inclusion doesn't happen by accident: measuring inclusion in a way that matters", *McKinsey & Company*, 16 de fevereiro de 2021. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-organization-blog/inclusion-doesnt-happen-by-accident-measuring-inclusion-in-a-way-that-matters#>.

²⁹ Relatório intitulado *Diversity Matters*, publicado em 1 de janeiro de 2015.

³⁰ Empresa americana reconhecida como líder mundial no mercado de consultoria empresarial.

³¹ Vivian Hunt, Dennis Layton e Sara Prince, "Why diversity matters", *McKinsey & Company*, 1 de janeiro de 2015. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/why-diversity-matters>.

³² Hunt, Layton e Prince, "Why diversity matters".

³³ Vivian Hunt *et al.*, "Delivering through diversity", *McKinsey & Company*, 18 de janeiro de 2018. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/delivering-through-diversity#>.

³⁴ Hunt *et al.*, "Delivering through diversity".

³⁵ Hunt, Layton e Prince, "Why diversity matters".

Austrália, Cingapura, África do Sul e Nigéria),³⁶ medindo não apenas a lucratividade das empresas, mas a criação de valor, chamado de lucro econômico.

O relatório de 2018 demonstra que, dentre as empresas analisadas, as australianas lideram o ranking de maior participação de mulheres em cargos executivos (21%), sendo que a participação nos Estados Unidos é de 19% e no Reino Unido é de 15%.³⁷

Relativamente a dados gerais, enquanto no relatório de 2015 se apurou que empresas aderentes à diversidade de gênero em suas equipes executivas tinham 15% mais probabilidade de obter lucratividade que empresas não aderentes, o relatório de 2018 apurou um aumento nesse percentual para 21%, dado estatisticamente significativo para comprovar que a diversidade de gênero está relacionada não só à lucratividade, mas também à geração de valor para a organização, isso porque também se constatou que as empresas com diversidade de gênero tinham uma probabilidade de superar suas concorrentes em 27% no quesito criação de valor de longo prazo nas medições da margem de lucro econômico.³⁸

Essa correlação de geração de valor e lucro, com o aumento da diversidade dentro das empresas, se dá pela constatação de empresas mais diversificadas por serem mais capazes de atrair melhores talentos, encontrados em ambos os gêneros, o que promove uma melhor orientação para o cliente naquilo em que é demandado.

Além disso, alguns fatores também são pontuados como eficazes para o desenvolvimento de estratégias de inclusão e diversidade de gênero, e adotados, inclusive, pelas empresas inclusivas pesquisadas: o reconhecimento de que o compromisso com essa cultura deve vir dos mais altos cargos da organização e de forma pública; priorizar a inclusão e a diversidade com base em impulsionadores de estratégia de crescimento do negócio, investindo em pesquisas internas que fundamentam a tomada de decisão mais pontual e o fortalecimento das capacidades que a diversidade oferece ao negócio; a construção de uma cultura organizacional inclusiva e crescente; reconhecimento da necessidade de adaptação de diferentes abordagens às diferentes partes do negócio, se amoldando aos contextos socioculturais.³⁹

O mais recente relatório da série desta pesquisa foi publicado em 19 de maio de 2020, com o título *Diversity wins: How inclusion matters*, e demonstra que as constatações anteriores a respeito do aumento da lucratividade por meio da diversidade nos negócios continuam sólidas e mais fortalecidas ao longo do tempo. A pesquisa abrangeu mais de 1.000 grandes empresas em 15 países.⁴⁰

³⁶ Apud Hunt *et al.*, “Delivering through diversity”.

³⁷ Hunt *et al.*, “Delivering through diversity”.

³⁸ Hunt *et al.*, “Delivering through diversity”.

³⁹ Hunt *et al.*, “Delivering through diversity”.

⁴⁰ Sundiatu Dixon-Fyle *et al.*, “Diversity wins: How inclusion matters”, *McKinsey & Company*, 19 de maio de 2020. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/diversity-wins-how-inclusion-matters>.

O novo relatório apurou que as empresas com maior diversidade de gênero em equipes executivas têm 25% mais probabilidade de ter lucratividade acima da média do que as empresas não inclusivas, enquanto que no relatório de 2018 esse percentual foi de 21% e em 2015 de 15%. Para os analistas esse percentual, apesar do aumento não ter sido tão maior comparativamente ao período anterior, ainda é relevante e demonstra a força e subsistência da lucratividade em negócios com maior diversidade de gênero.

Constatou-se que quanto maior a representação, maior a probabilidade de desempenho,⁴¹ contudo mais de um terço das empresas analisadas no respectivo conjunto de dados ainda não têm mulheres em suas equipes executivas. Apesar disso, a pesquisa mostra que a disparidade entre as empresas inclusivas e que ainda não aderiram à diversidade está cada vez maior.

As descobertas feitas destacam que não é importante apenas a inclusão por si mesma, mas também se faz necessária uma análise dos aspectos mais específicos da inclusão, traçando-se estratégias internas que reflitam um maior sentimento de abertura, pertencimento e igualdade dentro da organização, com a criação de ambientes de trabalho caracterizados por uma liderança inclusiva e responsável com a diversidade; promoção da igualdade e justiça de oportunidades com transparência; bem como abertura e isenção de preconceitos e discriminação, enfrentando as micro-agressões com tolerância zero para os comportamentos discriminatórios, de *bullying* e assédio, abrindo canais de acolhimento e avaliação de comportamentos. Portanto, aqui se tem um cenário apontando para grandes espaços em direção aos avanços de inclusão nas pautas dos Estados e das empresas das questões relativas ao gênero.

3. Desigualdade de gênero e a quarta revolução industrial: desafios e possibilidades

As desigualdades sociais, com destaque para a desigualdade de gênero, sempre tiveram espaço na sociedade, a despeito das incontáveis lutas por liberdade de trabalho, voz, visibilidade e igualdade que se têm registrado na história da humanidade. Dentro do contexto promovido pela indústria 4.0, que se posiciona no panorama da Quarta Revolução Industrial, não está sendo diferente, considerando que os comportamentos discriminatórios tendem a se repetir, independentemente da revolução que se esteja vivenciando. A mudança deve ser cultural, de dentro para fora das empresas, com a manutenção de uma política e de uma atitude inclusivas e diversificadas, sempre visando estar em patamares mais e mais elevados nos quesitos igualdade, diversidade e inclusão.

⁴¹ As empresas com mais de 30% de mulheres executivas tinham maior probabilidade de superar empresas em que esse percentual variava de 10 a 30; e estas, por sua vez, tinham maior probabilidade de superar aqueles com ainda menos mulheres, ou nenhuma, em cargos executivos.

3.1. Desafios socioeconômicos causados pela desigualdade de gênero

Em seu artigo “Novas Tecnologias e Inclusão Digital – Criação de um Modelo de Análise”, Leonardo Figueiredo Costa aponta que o surgimento das novas TIC têm ampliado o atual processo de globalização econômica, além de possibilitar situações inusitadas para o desenvolvimento das pessoas e da sociedade como um todo; contudo, existe a preocupação mundial associada às transformações em face da globalização.⁴² Frise-se que o autor faz referência à visão e análises de outros escritores sobre a relevância das novas tecnologias e Inclusão Digital no mundo atual.

As diferenças de renda per capita dos países são os indicadores da vulnerabilidade social vivenciada pelo cidadão em cada território. Nesse sentido, em países com pouco desenvolvimento a renda nacional é insuficiente para a manutenção mínima de cada cidadão. Já em países mais desenvolvidos, onde há renda per capita mais elevada, as desigualdades são compensadas por serviços públicos de qualidade e políticas de transferência de renda. E em países subdesenvolvidos, onde a renda per capita é distribuída com desigualdade, por consequência gerará mais desigualdade.⁴³

O grande desafio na nova revolução tecnológica consiste em enfrentar o legado da injustiça social, ou seja: enfrentar a desigualdade que assola a população desfavorecida, incumbindo-se de conferir-lhe condições mínimas de cidadania. Caso persista a situação, haverá, também, a exclusão digital a ser vivida por essa faixa da população.⁴⁴

Como decorrência do crescimento das TIC, principalmente da internet, em meados dos anos 90 ocorreu o aumento da desigualdade global devido à falta de acesso ao sistema, fato que motivou a economia, em relação à globalização dos mercados, a enfatizar o acesso público às TIC por meio dos telecentros como ensejadores de oportunidades digitais.⁴⁵ Por outro lado, além dos fatores de raça, gênero e idade, a baixa renda é um fator relevante causador da exclusão digital, que atinge, inclusive, os portadores de necessidades especiais.⁴⁶ Sublinha-se uma constatação a partir dos dados coletados: a exclusão social e a exclusão digital caminham juntas. Segundo Amaro, a exclusão social pode implicar privação, falta de recursos ou, de uma forma mais ausência de cidadania, se por esta se entender a participação plena na sociedade, aos diferentes níveis em que esta se organiza e se exprime: ambiental, cultural, econômico, político e social.

Assim, pode-se dizer que a exclusão social se exprime em 6 dimensões principais do cotidiano real dos indivíduos:

⁴² Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 110-123.

⁴³ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 109.

⁴⁴ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 110.

⁴⁵ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 111.

⁴⁶ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 111.

a) do **SER**, ou seja: da personalidade, da dignidade e da auto-estima e do auto-reconhecimento individual;

b) do **ESTAR**, ou seja: das redes de pertença social, desde a família, às redes de vizinhança, aos grupos de convívio e de interação social e à sociedade mais geral;

c) do **FAZER**, ou seja: das tarefas realizadas e socialmente reconhecidas, quer sob a forma de emprego remunerado (uma vez que a forma dominante de reconhecimento social assenta na possibilidade de se auferir um rendimento traduzível em poder de compra e em estatuto de consumidor), quer sob a forma de trabalho voluntário não remunerado;

d) do **CRIAR**, ou seja: da capacidade de empreender, de assumir iniciativas, de definir e concretizar projetos, de inventar e criar ações, quaisquer que elas sejam;

e) do **SABER**, ou seja: do acesso à informação (escolar ou não; formal ou informal), necessária à tomada fundamentada de decisões, e da capacidade crítica face à sociedade e ao ambiente envolvente;

f) do **TER**, ou seja: do rendimento, do poder de compra, do acesso a níveis de consumo médios da sociedade, da capacidade aquisitiva (incluindo a capacidade de estabelecer prioridades de aquisição e consumo).⁴⁷

Segundo as dimensões acima denota-se que a exclusão digital está associada à exclusão social. As pessoas que não têm acesso ao básico necessário para viver a dignidade da pessoa humana⁴⁸ dificilmente conseguirão se beneficiar das novas tecnologias.

Pensando nessa situação, vislumbra-se a inclusão digital como facilitadora de outras inclusões, já que o uso de novas tecnologias ocupa papel de destaque na comunicação, informação, educação e em processos produtivos, operações e serviços. O processo para a Inclusão Digital passa, em geral, pela disponibilização e capacitação no uso de ferramentas como a internet, *e-mail*, mídias e aplicativos e acessibilidade para todos, havendo, inclusive, convergência cada vez maior das novas tecnologias, em muitas cidades de países desenvolvidos e em desenvolvimento, com as relações sociais, políticas e econômicas.

A simples vivência em metrópoles coloca as pessoas em meio a novos processos e produtos em que terão que desenvolver capacidades de uso das tecnologias. São formas de acesso e uso das TIC, em que todos estão imersos com a entrada da sociedade na era da informação, tendo ou não alguma formação para tal uso.⁴⁹ Essa imersão se dá:

⁴⁷ Rogério Roque Amaro, "A exclusão social hoje", *Caderno do Ista*, n.º 9 (2010). http://www.triplov.com/ista/cadernos/cad_09/amaro.html.

⁴⁸ Maria Celina Bodin de Moraes, *Danos à pessoa humana: uma leitura civil-constitucional dos danos morais* (Rio de Janeiro: Renovar, 2009), 76.

⁴⁹ Costa, "Novas tecnologias e inclusão digital", 112.

através do acesso a alguns dispositivos eletrônicos digitais, como caixas eletrônicas; terminais de autoatendimento; declarações tributárias; urnas eletrônicas; celulares; cartões (crédito com *chips*, débito bancário, alimentação, telefônico, etc.); telemedicina; *gadgets* (aparelhos com alguma utilidade e função prática, tais como câmeras digitais, MP3 *players*, iPods), entre outros.⁵⁰

Acessos estes que estão incorporados na vida cotidiana dos consumidores e são vendidos popularmente.⁵¹ Como elemento crítico da exclusão digital o autor reproduz a citação de Graham⁵² sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação, que:

podem tanto proibir, como aumentar a liberdade e a mobilidade com exemplos onde *softwares* dão prioridade ao acesso de uns, em detrimento de outros, dificultando ou facilitando a inclusão digital espontânea [...] *softwares* que priorizam socialmente o tráfego na internet, nas esperas das chamadas nos *Call Centers*, nas autoestradas e na midiatisação da geografia social através de sistemas geodemográficos. São *softwares* invisíveis e automáticos que passam despercebidos.⁵³

Por serem dotados de tecnologia mais complexa acabam por perpetuar desigualdades. Vale dizer: o avanço das tecnologias que se encontram em convergência não garante nada sobre a inclusão de pessoas e a mitigação das discriminações em relação ao gênero. Será preciso muito mais esforço de incluir; será necessária também a vontade política para que isso ocorra na vida das pessoas.

Inserida no contexto da Indústria 4.0, a inteligência artificial tem sido desenvolvida como ferramenta útil nos processos de escolha, tendo a sua aplicação inserida tanto na seara empresarial quanto nos governos para traçar estratégias de políticas públicas e prestação de benefícios sociais, por exemplo, o que, consequentemente, otimiza a tomada de decisão, deixando-a mais assertiva. “A IA é, por um lado, uma ciência que procura estudar e compreender o fenómeno da inteligência, e, por outro, um ramo da engenharia, na medida em que procura construir instrumentos para apoiar o Homem.”⁵⁴

⁵⁰ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 112.

⁵¹ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 112.

⁵² Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 113.

⁵³ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 113.

⁵⁴ Paulo Novais e Pedro Miguel Freitas, *Inteligência artificial e regulação de algoritmos* (Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018). <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/inovacao/paginas/politicasDigitais/assuntosCiberneticos/Inteligencia-Artificial-e-Regulacao-de-Algoritmos.pdf>.

Contudo, essa não é uma premissa inteiramente verdadeira, até porque a depender de como,⁵⁵ quem⁵⁶ e para qual finalidade um algoritmo é criado, a assertividade da decisão pode não ser tão efetiva, uma vez que pode estar fundamentada em conclusão algorítmica segmentada, não inclusiva e discriminatória.

Considerando que os algoritmos são baseados em dados da realidade e considerando que o preconceito e a discriminação são fatores ainda muito presentes na sociedade, é possível que sejam também transferidos de humanos para máquinas, quando da sua criação e estruturação.⁵⁷ Apesar dos esforços para a melhoria dos indicadores sociais que atestem uma diminuição na discriminação de gênero, essa é uma realidade ainda distante de ser concretizada, pois “A ciência e a prática científica têm sido ao longo dos tempos marcadas pelo sexismo e androcenismo imperantes na sociedade”,⁵⁸ o que promoveu a exclusão das mulheres de estudarem nas universidades e faculdades pelo menos até o fim do século XIX.⁵⁹

No século atual essa realidade tem sido muito diferente, ao menos do ponto de vista da aceitação da sociedade à inclusão da mulher em sua formação educacional. Em relatório publicado pela OCDE^{60, 61} no ano de 2019 apurou-se que as mulheres brasileiras de 25 a 34 anos têm 34% mais probabilidades de se formar no ensino superior do que os seus pares do sexo masculino; contudo possuem menos chances de conseguir emprego.⁶² O relatório também apurou a dinâmica do mercado de trabalho e concluiu que apesar desse índice favorável à formação de ensino superior das mulheres ser superior ao dos homens, o índice de empregabilidade das mulheres brasileiras de 25 a 34 anos é de 82% daquelas que possuem ensino superior, 63% das que possuem ensino técnico e 45% entre as mulheres que não possuem essa capacitação. Comparativamente, para os homens esses índices são mais elevados: 89%

⁵⁵ Qualidade no processo de criação de um algoritmo.

⁵⁶ Muitas pesquisas demonstram que o algoritmo não estaria isento das percepções pessoais de seu idealizador, o que o torna subjetivo e enviesado, com resultados também subjetivos e enviesados.

⁵⁷ Sara Montero, “Los algoritmos y sus sesgos de género, raza o clase: así te perjudican en la búsqueda de trabajo o de ayudas sociales”, *Publico*, 27 março 2021. <https://www.publico.es/ciencias/algoritmos-y-sesgos-genero-raza.html>.

⁵⁸ Hildete Pereira de Melo, “Relações de gênero na educação superior: uma análise do programa ciências sem fronteiras”, *Revista Interterritórios*, n.º 6 (2018): 2. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/interterritorios/article/view/236736>.

⁵⁹ Pereira de Melo, “Relações de gênero na educação superior”, 2.

⁶⁰ *Education at Glance 2019*. A *Education at a Glance* (EAG) é uma publicação da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que reúne estatísticas educacionais do Brasil e mais de 40 países, no âmbito do Programa de Indicadores dos Sistemas Educacionais (INES). É divulgada anualmente, com objetivo de oferecer uma visão geral dos sistemas educacionais dos países participantes, possibilitando a comparação internacional.

⁶¹ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, “Education at a Glance 2019: OECD indicators”, *OECD*, 10 de setembro de 2019. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.

⁶² Paula Adamo Idoeta, “Mulheres são maioria nas universidades brasileiras, mas têm mais dificuldades em encontrar emprego”, *BBC News Brasil*, 10 de setembro de 2019. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49639664>.

dos homens que possuem ensino superior, 76% dos homens que possuem ensino técnico e 76% dos homens que não possuem nenhuma formação superior.

Apesar de os números de mulheres com bolsas de iniciação científica e também das com mestrado e com doutorado serem superiores aos dos homens, as mulheres representam apenas 33% do total de bolsistas de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação a desigualdade é maior. Os homens assinam 75% dos artigos nas áreas de Computação e de Matemática. Esse resultado se deve a diversos e múltiplos obstáculos, em especial nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, conhecidas pela sigla STEM em inglês (Science, Technology, Engineering and Mathematics), para o acesso, permanência e ascensão de mulheres nas carreiras científicas e tecnológicas.⁶³

Corroborando com esses dados, a Unesco, em estudo publicado em 2018,⁶⁴ estimou que apenas 30% dos cientistas do mundo sejam mulheres, sendo que do total de estudantes matriculados em cursos de Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemáticas apenas 35% são mulheres.⁶⁵ Essa disparidade é refletida de modo ainda mais presente quando da apuração estatística do número de desenvolvedores e programadores da área da ciência da computação que codificam profissionalmente: 91,5% são do gênero masculino.⁶⁶ Assim sendo, ainda há muito por fazer em benefício da inclusão de gênero, dada a predominância do homem nesse panorama aqui retratado. E aqui se deverá dizer que a questão de gênero deverá ser percebida de modo mais amplo, indo além da tradicional divisão entre homens e mulheres. No entanto, esse elemento que agravaria a situação, não será objeto deste artigo.

3.2. Possibilidades para se trazer a inclusão de gênero

O professor Leonardo Figueiredo Costa aborda a importância da “Inclusão Digital Induzida”. Ele afirma que esse tipo de inclusão tem projetos para as tecnologias eletrônicas e as redes de computadores, que são executados por universidades e empresas privadas, além de instituições governamentais e/ou não governamentais.

⁶³ Brasil, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, “Dia internacional de mulheres e meninas na ciência”, 11 de fevereiro de 2021. <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/destaque-em-cti/dia-internacional-de-mulheres-e-meninas-na-ciencia>.

⁶⁴ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, *Unesco science report: towards 2030* (Paris: Unesco, 2018). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406>.

⁶⁵ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, “Dia internacional de mulheres e meninas na ciência”.

⁶⁶ Stack Overflow, “Pesquisa anual de desenvolvedores Stack Overflow”, *Stack Overflow*, 2020. <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#developer-roles>.

Os projetos se dividem em três grandes categorias de inclusão: técnica, econômica e cognitiva.⁶⁷

A inclusão digital induzida tem como função a agilidade no manuseio do computador, dos principais *softwares* e do acesso à internet num estímulo do capital técnico. Prioriza, ainda, o acesso aos portadores de necessidades especiais, que precisam de alguma modificação ou adaptação para a utilização das ferramentas.⁶⁸

A problemática estava no acesso ou não acesso à ferramenta, em relação aos que têm ou não a ferramenta, pois devido à diversidade de possibilidades esta acabava por excluir os grupos desfavorecidos. Citando o relatório da Benton Foundation, o referido autor destaca que, “com a crescente privatização e desregulamentação na área de telecomunicações, os investimentos em infraestrutura acabam indo para as áreas economicamente mais interessantes, deixando de lado as vizinhanças mais pobres.”⁶⁹ Continuando, a Benton Foundation aduz:

enquanto os ricos estão saturados de tecnologias, os pobres não têm acesso aos mesmos benefícios, além de manter um ciclo local de pobreza. Seria uma concentração de pobreza e uma desconcentração de oportunidades. Existe um acesso desigual à internet em relação a renda, gênero, raça e localização. Exclusão está acompanhada de outras exclusões (geográfica, social, econômica, tecnológica, física e política). Além disso, mesmo quando os pobres alcançam certa tecnologia, normalmente os ricos já estão em outro processo mais avançado.⁷⁰

Importante elencar as diversas subcategorias técnicas a partir da inclusão induzida de forma técnica, tais como:

o acesso a computadores (acesso físico à máquina, que pode ser local – salas de acesso, escolas de informática - e/ou móvel/temporário – ônibus, vans); e o acesso à internet (conectividade, que também pode ser local – discada, cabo - e/ou móvel – Wi-Fi). Sorj e Schwartz (2005) comparam a criação dos centros públicos de acesso, os chamados telecentros ou infocentros, com a implantação dos orlhões públicos, que davam acesso às camadas da população que não podiam adquirir um telefone particular, mas que não se isolavam do serviço.⁷¹

A referida inclusão induzida precisa, além de equipamentos, como computadores modernos e conectados à rede da Internet, avançar em questões qualitativas, como:

⁶⁷ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 113.

⁶⁸ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 113-114.

⁶⁹ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 114.

⁷⁰ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 113.

⁷¹ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 114.

os cursos básicos em softwares (que lidam com o manejo/utilização de um computador de forma básica, focando a estrutura de determinados programas em utilizações corriqueiras da informática – formatar currículos, mandar e-mails, navegar na web; e os cursos em manutenção (formação de mão de obra para reparos simples na área de informática, como na instalação de computadores e de redes). O treinamento básico em softwares pode ser através de duas plataformas: proprietária (Windows, pacote Office etc.); ou livre (GNU/Linux, pacote Open Office, etc.), informa o professor.⁷²

Ao citar a análise de Wilhelm sobre a inclusão digital induzida relacionada com a questão econômica, Leonardo Figueiredo Costa explica que a inclusão econômica trata da capacidade financeira em adquirir e manter computadores e custeio para acesso à rede e *softwares* básicos. “O discurso sobre a exclusão digital será mais útil se nós pensarmos sobre ele de forma tão ampla quanto são as capacidades que possibilitam uma inclusão mais completa na chamada Nova Economia.”⁷³ A atuação se dá nos capitais técnico, social, cultural e intelectual para custear a aquisição de equipamentos (visam facilitar a aquisição de computadores e *softwares* para a população de baixa renda); e o custeio para o acesso à rede (formas de baratear o custo do acesso à internet, pela via de conexão: telefone; provedor de acesso; internet a cabo; internet a rádio; Wi-Fi; etc.). Economicamente tem a questão da inclusão de micro e pequenas empresas, tanto na utilização das ferramentas e potencialidades das TIC nos seus processos internos, quanto na criação de formas de comércio eletrônico e na relação com o mercado.⁷⁴

Segundo as observações da Anpei:

os serviços e soluções de TIC melhoram a eficiência da cadeia de valor de uma empresa proporcionando comunicações melhores e mais rápidas entre os parceiros comerciais, integrando as transações com as funções logísticas, reduzindo os custos de intermediação. “São alterações diretas na forma de gerir a economia da pequena empresa ou do negócio, são as chamadas “e-economia”, através de assuntos como as TIC na economia informal e o “e-comércio”.⁷⁵

No que diz respeito à inclusão digital induzida trata-se de uma corrente adotada por alguns pesquisadores nos estágios mais avançados das pesquisas em inclusão digital. A inclusão cognitiva possui uma série de subcategorias tais como: cursos avançados em *softwares*/produção de conteúdo; arte eletrônica; formas de participação política; educação a distância; e metarreciclagem. Inicialmente, focava-se

⁷² Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 115.

⁷³ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”.

⁷⁴ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 114.

⁷⁵ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 116.

apenas nos problemas de acesso aos equipamentos, ficando adstritos ao ter ou não ter, vislumbrando a forma do uso em que eram empregados e como poderiam fazer diferença na vida dos indivíduos. Pretende-se mostrar que “a internet pode abarcar muitos “espaços”, conectados e sobrepostos, de entretenimento, informação em geral, comunicação privada e, potencialmente espaço de deliberação pública”. Para Couldry⁷⁶ as políticas públicas de combate à exclusão digital devem ser voltadas às necessidades e capacidades particulares e as questões a respeito da internet devem ser refletidas. E desta observação se extrai o entendimento da autonomia e independência em relação à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação para compreender a sociedade contemporânea. A inclusão cognitiva se torna tão importante quanto o aspecto do uso.

As tecnologias que se localizam na Quarta Revolução Industrial poderão ser as ferramentas para propiciar a inclusão feminina no mercado de trabalho e aos postos de comando das empresas. Abrindo-se possibilidades de capacitação e de percepção das qualidades intelectuais do gênero feminino se estará construindo a efetividade do princípio da dignidade da pessoa humana.

Considerações finais

Diante da pesquisa deste artigo, que demonstra a forte presença da desigualdade de gênero ainda nos dias atuais e das potencialidades que a convergência tecnológica poderá gerar, é de salutar importância a adoção de políticas públicas para vincular essas tecnologias às questões sociais, com destaque para as questões de gênero. Dado o seu poder transformador e disruptivo, as tecnologias provenientes da Quarta Revolução Industrial têm se mostrado efetivas em romper com estruturas tão fortemente idealizadas em momentos históricos anteriores, que muito certamente farão diferença positiva nos padrões sociais discriminatórios. Entretanto, somente se forem utilizadas com esse propósito, de modo a resgatar os princípios humanos da igualdade e da dignidade da pessoa humana, conferindo valor social às classes desfavorecidas por questões de gênero, é que repercutirão positivamente em todos os outros indicadores socioeconômicos. A partir disso, o problema de pesquisa que o artigo pretendeu responder era: sob quais condições os avanços tecnológicos, que estruturam a Quarta Revolução Industrial, poderão contribuir para mitigar a discriminação de gênero que ainda persiste na sociedade global? A seguir se apresentam os elementos que os autores entendem como sendo as condições de possibilidade para se vislumbrar a contribuição das variadas tecnologias, na busca de uma sociedade mais inclusiva, no tocante às questões relativas à discriminação com fundamento no gênero.

⁷⁶ Costa, “Novas tecnologias e inclusão digital”, 117.

Ao lançar um olhar para os dados e índices representativos da grande desigualdade de gênero ainda existente na atualidade, espera-se, não um conformismo estático diante de uma conquista que se mostra quase inalcançável, mas alguma mudança em direção à igualdade, ainda que singela ou conformada às atividades predominantemente realizadas por mulheres. Vale dizer: ainda que as portas não estejam totalmente abertas à inclusão das mulheres que a elas batem, vamos ofertar uma janela, pois o importante é avançar rumo à diversidade e inclusão.

Como aventado desde o introito deste artigo, a revolução digital tem permeado todos os setores da vida, não importando se vida masculina ou feminina. A tecnologia quer espaço para se desenvolver e convida todos para com ela interagirem. Assim, é também notório o desenvolvimento tecnológico em áreas não só da robótica, da inteligência artificial ou da mobilidade urbana: ela também se faz presente na costura, crochê, tricô e outras técnicas que tradicionalmente têm sido do domínio de costureiras e artesãs.⁷⁷ É o que se tem promovido, por exemplo, pela Universidade de Indiana, nos Estados Unidos, como forma de ampliar a participação STEM (relativo à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) nas comunidades jovens com o *e-têxtil*⁷⁸ como uma abordagem alternativa para a educação em computação.⁷⁹ Alto-falantes embutidos em tecidos; equipamentos eletrônicos utilizados para alcançar um efeito estético exclusivo; adaptação de fibras, linhas, tinturas e tecidos para se tornarem condutores capazes de gerar novas formas de computação vestível, dentre outros. Com isso, novas habilidades vão sendo exigidas das profissionais que atuam nesse segmento com a interseção de mídia física e digital, que exigirá delas capacitação em programação e eletrônica que permita compreender a diferença entre materiais condutores e isolantes, finalidade de um capacitor, sensores digitais, microcontroladores costuráveis,⁸⁰ escrita de códigos controláveis,⁸¹ ou outras propriedades físicas de materiais necessárias ao resultado final da peça vestível. Não se trata de sugerir um estilo para aceitação ou não da moda, mas de agregar valor a um material vestível produzido para atingir qualquer finalidade: proteção solar de alto nível para pessoas com problemas de pele, inserção de LEDs em roupas de artistas para alcançar um efeito desejado no público, conferir melhores resultados a atletas

⁷⁷ Kylie Pepler, "STEAM-powered computing education: using E-Textiles to integrate the arts and STEM", *Ieee Computer Society* (2013): 38-43. <https://www.computer.org/csdl/magazine/co/2013/09/mco2013090038/13rRUxoxPP9>.

⁷⁸ Tecidos desenvolvidos para permitir a interação com dispositivos tecnológicos.

⁷⁹ Pepler, "STEAM-powered computing education", 38-43.

⁸⁰ Deborah Ann Fields *et al.*, "Putting making into high school computer science classrooms: promoting equity in teaching and learning with electronic textiles in exploring computer science", *Equity & Excellence in Education* 51, n.º 1 (2018): 21-35. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10665684.2018.1436998>.

⁸¹ Yasmin B. Kafai, Deborah A. Fields, Kristin Searle, "Electronic textiles as disruptive designs: supporting and challenging maker activities in schools", *Harvard Educational Review* 84, n.º 4 (2014): 352-556. https://www.researchgate.net/publication/277928108_Electronic_Textiles_as_Disruptive_Designs_Supporting_and_Challenging_Maker_Activities_in_Schools.

por meio de roupas que ofereçam maior conforto térmico, tecnologia da computação em jóias ou móveis com design artístico exclusivo, dentre outros. Assim, os *e-têxteis* oferecem um meio atrativo para ampliar a participação de mulheres na computação, engajando seus interesses criativos.⁸² Além disso, as escolas também podem se tornar mais inclusivas com a inserção de disciplinas de capacitação tecnológica voltadas a todos os alunos e alunas, de forma igualitária, suggestionando a criatividade para a geração de códigos utilizados na criação de materiais a serem impressos em impressoras 3D, oportunidade que para ser desenvolvida convida a participação e investimentos de setores públicos e privados, que estariam promovendo a igualdade por meio do acesso amplo, diversificado e representativo das tecnologias a meninos e meninas em idade escolar.⁸³ Daí a importância do empoderamento feminino também às alunas em idade escolar, que começam a vislumbrar de searas ainda fortemente dominadas por seus pares do sexo masculino. Essas são tecnologias da Quarta Revolução Industrial utilizadas como meio de empoderamento de gênero que estão sendo discutidas, testadas e implementadas de forma a promover o empreendedorismo feminino como meio de escapar da pobreza e contribuir para o crescimento econômico,⁸⁴ ao mesmo tempo em que desafia a ordem de gênero para o alcance pleno da igualdade e dignidade da pessoa humana.

Com esses achados da pesquisa bibliográfica e documental se poderá afirmar que a hipótese se confirma integralmente. Sublinhando: as iniciativas encontradas sinalizam que é possível promover a inclusão e o tratamento igualitário em questões relativas ao gênero. Os exemplos citados confirmam a hipótese, pois mostram que é possível compatibilizar o desenvolvimento das tecnologias e a inclusão das pessoas, respeitando as questões relativas ao gênero. O desafio está lançado. O tempo dirá se essa projeção estava correta e se estamos no caminho de um Direito Constitucional mais inclusivo.

Referências

- AMARO, Rogério Roque. “A exclusão social hoje”. *Caderno do Ista*, n.º 9 (2010). http://www.triplov.com/ista/cadernos/cad_09/amaro.html.
- ATKINSON, Robert D. “Shaping structural change in an era of new technology”. Em *Work in the digital age: challenges of the Fourth Industrial Revolution*, editado por Max NEUFEIND, Jacqueline O'REILLY e Florian RANFT. New York: Rowman & Littlefield International, 2018.

⁸² Pepler, “STEAM-powered computing education”, 38-43.

⁸³ Fields *et al.*, “Putting making into high school computer science classroom”, 21-35.

⁸⁴ Irene Kamberidou, “‘Distinguished’ women entrepreneurs in the digital economy and the multi-tasking whirlpool”, *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 9, n.º 3 (2020). <https://link.springer.com/article/10.1186/s13731-020-0114-y>.

- BOOTH, Wayne C., Gregory G. COLOMB, Joseph M. WILLIAMS, Joseph BIZUP e William T. FITZGERALD. *The craft of research*, 4 ed. Chicago: The University of Chicago Press, 2016.
- COSTA, Leonardo Figueiredo. “Novas tecnologias e inclusão digital: criação de um modelo de análise”. Em *Inclusão digital: polêmica contemporânea*, organizado por Maria Helena SILVEIRA BONILLA e Nelson DE LUCA PRETTO. Salvador: Edufba, 2011. <http://books.scielo.org/id/qfgmr/pdf/bonilla-9788523212063-07.pdf>.
- DIXON-FYLE, Sundiatu, Kevin DOLAN, Vivian HUNT e Sara PRINCE. “Diversity wins: how inclusion matters”. *McKinsey & Company*, 19 de maio de 2020. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/diversity-wins-how-inclusion-matters>.
- ELLSWORTH, Diana, Drew GOLDSTEIN, Bill SCHANINGER. “Inclusion doesn’t happen by accident: Measuring inclusion in a way that matters”. *McKinsey & Company*, 16 de fevereiro de 2021. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-organization-blog/inclusion-doesnt-happen-by-accident-measuring-inclusion-in-a-way-that-matters#>.
- EPSTEIN, Lee, Andrew D. MARTIN. *An introduction to empirical legal research*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- FIELDS, Deborah Ann, Yasmin KAFAI, Tomoko NAKAJIMA, Joanna GOODE, Jane MARGOLIS. “Putting making into high school computer science classrooms: promoting equity in teaching and learning with electronic textiles in exploring computer science”. *Equity & Excellence in Education* 51, n.º 1 (2018). <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10665684.2018.1436998>.
- HUNT, Vivian, Dennis LAYTON, Sara PRINCE. “Why diversity matters”. *McKinsey & Company*, 1 de janeiro de 2015. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/why-diversity-matters>.
- HUNT, Vivian, Lareina YEE, Sara PRINCE, Dixon-Fyle SUNDIATU. “Delivering through diversity”. *McKinsey & Company*, 18 de janeiro de 2018. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/delivering-through-diversity#>.
- IDOETA, Paulo Adamo. “Mulheres são maioria nas universidades brasileiras, mas têm mais dificuldades em encontrar emprego”. *BBC News Brasil*, 10 de setembro de 2019. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49639664>.
- KAFAI, Yasmin B., Kristin SEARLE, Deborah A. FIELDS. “Electronic textiles as disruptive designs: supporting and challenging maker activities in schools”. *Harvard Educational Review* 84, n.º 4 (2014). https://www.researchgate.net/publication/277928108_Electronic_Textiles_as_Disruptive_Designs_Supporting_and_Challenging_Maker_Activities_in_Schools.
- KAMBERIDOU, Irene. “‘Distinguished’ women entrepreneurs in the digital economy and the multitasking whirlpool”. *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 9, n.º 3 (2020). <https://link.springer.com/article/10.1186/s13731-020-0114-y>.
- SCHWAB, Klaus. “The fourth industrial revolution: what it means, how to respond”. Cologny, World Economic Forum, 14 de janeiro de 2016. <https://www.weforum>.

- [org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/](https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/).
- MACHADO, Máira Rocha, org. *Pesquisar empiricamente o direito*. São Paulo: Rede de Estudos Empíricos em Direito, 2017.
- MARKOVITZ, Gayle, Samantha SAULT. “What changes to industry and society will 2021 bring? Here’s what business leaders say”. World Economic Forum, 24 de janeiro de 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/davos-agenda-2021-better-business-future-of-work-executives-diversity-inclusion-sustainability-strategic-partners/>.
- MAYNARD, Andrew D. “Navigating the fourth industrial revolution”. *Nature Nanotechnology*, n.º 10 (2015): 1005-1006.
- MELO, Hildete Pereira de. “Relações de gênero na educação superior: uma análise do programa ciências sem fronteiras”. *Revista Interterritórios*, n.º 6 (2018). <https://periodicos.ufpe.br/revistas/interterritorios/article/view/236736>.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. “Dia internacional de mulheres e meninas na ciência”, 11 de fevereiro de 2021. <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/destaque-em-cti/dia-internacional-de-mulheres-e-meninas-na-ciencia>.
- MONTERO, Sara. “Los algoritmos y sus sesgos de género, raza o clase: así te perjudican en la búsqueda de trabajo o de ayudas sociales”. *Publico*, 27 de março de 2021. <https://www.publico.es/ciencias/algoritmos-y-sesgos-genero-raza.html>.
- MORAES, Maria Celina Bodin de. *Danos à pessoa humana: uma leitura civil-constitucional dos danos morais*. Rio de Janeiro: Renovar, 2009.
- NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. “Direitos humanos das mulheres”. Brasília, 2018. <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-07/Position-Paper-Direitos-Humanos-das-Mulheres.pdf>.
- NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. “Objetivos de desenvolvimento sustentável”. Brasília, 2018. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/5>.
- NOVAIS, Paulo e Pedro Miguel FREITAS. *Inteligência artificial e regulação de algoritmos*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018. <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/inovacao/paginas/politicasDigitais/assuntosCiberneticos/Inteligencia-Artificial-e-Regulacao-de-Algoritmos.pdf>.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. *Unesco science report: towards 2030*. Paris: Unesco, 2018. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406>.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. “Education at a Glance 2019: OECD indicators”, OECD, 10 de setembro de 2019. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.
- PEPPLER, Kylie. “STEAM-powered computing education: using E-Textiles to integrate the arts and STEM”. *Ieee Computer Society* (2013). <https://www.computer.org/csdl/magazine/co/2013/09/mco2013090038/13rUxoxPP9>.

- SANSON, César. “Quarta revolução industrial. Revolução 4.0”, *IHU – Instituto Humanitas Unisinos*, 2017.
- SARLET, Ingo Wolfgang. *Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015.
- SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*, traduzido por Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.
- SCHWAB, Klaus. *Aplicando a quarta revolução industrial*, traduzido por Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2018.
- STACK OVERFLOW. “Pesquisa anual de desenvolvedores Stack Overflow”. Stack Overflow, 2020. <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#developer-roles>.
- TEIXEIRA, Alan José de Oliveira. “Direito à inclusão digital no Brasil: um objetivo sustentável”. *Revista do CEPEJ*, n.º 21 (2019). <https://aratupe.ufba.br/index.php/CEPEJ/article/viewFile/34510/19942>.