

Universidade Federal de Ouro Preto

Programa de Pós-Graduação em Direito
Novos Direitos, Novos Sujeitos

Dissertação

**Vulnerabilidade algorítmica do
trabalhador docente no ensino
superior privado**

Camila Pita Figueiredo

Ouro Preto
2023



Camila Pita Figueiredo

**VULNERABILIDADE ALGORÍTMICA DO TRABALHADOR DOCENTE NO
ENSINO SUPERIOR PRIVADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP “Novos Direitos, Novos Sujeitos” como requisito para a obtenção do título de Mestre em Direito.

Área de concentração: Novos Direitos, Novos Sujeitos.

Linha de pesquisa 2: Novos Direitos, Desenvolvimento e Novas Epistemologias.

Orientação: Prof. Dr. Amauri Cesar Alves.

Ouro Preto

2023

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

F475v Figueiredo, Camila Pita.
Vulnerabilidade algorítmica do trabalhador docente no ensino superior privado. [manuscrito] / Camila Pita Figueiredo. - 2023.
152 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Amauri Cesar Alves.
Dissertação (Mestrado Acadêmico). Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Direito. Programa de Pós-Graduação em Direito.
Área de Concentração: Novos Direitos, Novos Sujeitos.

1. Direito do Trabalho. 2. Corpo Docente. 3. Ensino superior. 4. Defesa do consumidor - Vulnerabilidade Algorítmica. I. Alves, Amauri Cesar. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 34

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB-1716



FOLHA DE APROVAÇÃO

Camila Pita Figueiredo

VULNERABILIDADE ALGORÍTMICA DO TRABALHADOR DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR PRIVADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito

Aprovada em 25 de maio de 2023

Membros da banca

Prof. Dr. Amauri Cesar Alves - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. Dr. Roberto Henrique Pôrto Nogueira - Universidade Federal de Ouro Preto
Profa. Dra. Maria Cecília Máximo Teodoro - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
[Titulação] - Digite o nome (apenas a primeira letra de cada nome maiúscula) - (Nome da instituição por extenso)

Prof. Dr. Amauri Cesar Alves, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 06/06/2023



Documento assinado eletronicamente por **Amauri Cesar Alves, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 06/06/2023, às 09:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0536914** e o código CRC **19ACE32**.

Dedico este trabalho à minha mãe, Professora Maria Virgínia Pita Figueiredo, um exemplo de mulher que priorizou a minha educação em todos os níveis. Para Bia (*in memoriam*), pela ternura maternal. Também dedico este trabalho à Fabiana Campos, que com amor e companheirismo está sempre presente, dando força e inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me acompanharam nessa trajetória acadêmica e que compartilharam comigo a experiência do mestrado e da elaboração da dissertação.

Em especial, direciono meus agradecimentos ao Professor Dr. Amauri Cesar Alves, orientador, pelos valiosos ensinamentos, pela compreensão e incentivo, essenciais à conclusão do mestrado que se iniciou durante a pandemia de Covid-19.

Agradeço às mulheres fortes e companheiras que formam o meu núcleo familiar, Fabiana e minha mãe, que ficaram isoladas comigo em casa em tempos de pandemia, mas, em meio ao caos das incertezas e medo, conseguiram me proporcionar a tranquilidade necessária para a realização do mestrado.

Ao querido amigo, Professor Dr. Roberto Henrique Pôrto Nogueira, que sempre foi um exemplo pessoal e profissional em minha vida, a quem me faltam palavras para expressar minhas considerações e admiração.

Sou grata a todo corpo docente e discente da Universidade Federal de Ouro Preto e aos membros do Grupo de Estudos de Direito do Trabalho Universidade Federal de Ouro Preto (GEDIT) pelo compartilhamento das experiências e ensinamentos.

Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. De modo que o nosso futuro baseia-se no passado e se corporifica no presente. Temos de saber o que fomos e o que somos, para saber o que seremos.¹

¹ FREIRE, Paulo. Educação e mudança. 12. ed. Tradução de Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2018., p. 42.

RESUMO

A implementação do gerenciamento algorítmico nas condições materiais e organizacionais de trabalho, incorporada nas tecnologias de inteligência artificial, provoca uma série de mudanças no controle da produtividade e da eficiência no bojo da relação laboral, que atuam na otimização dos interesses empresariais. O trabalhador docente das instituições privadas de ensino superior experimenta desafios desse novo modelo de exploração de seu trabalho, que consolidam e ampliam a assimetria das relações de poder. A compreensão dos parâmetros e das métricas do gerenciamento algorítmico do trabalho alheio é mister para a efetivação dos direitos correlatos da classe docente, que se vulnerabiliza com tal mecanismo de precarização. A pesquisa objetiva aferir a possibilidade teórica do reconhecimento de uma nova dimensão de vulnerabilidade, qual seja, a vulnerabilidade algorítmica docente na relação laboral, bem como o seus caracterizados, a partir de percepções descritas em literatura de enfoque específico em articulação com a teia dos direitos fundamentais. A hipótese a ser testada é de que a vulnerabilidade algorítmica docente se desenha com nitidez suficiente de seus elementos caracterizadores, de modo a lhe assegurar a qualidade de um construto denso de significado e de possíveis repercussões para o Direito do Trabalho. A metodologia adotada é teórica de vertente jurídico-social porque almeja apreciar a proteção juslaboral desde sua base nos direitos fundamentais até o refinamento das estratégias de reforço do desequilíbrio relacional, em desfavor do obreiro, coletando-se dados em fontes documentais secundárias. A pesquisa escrutina o problema por meio do aparato das teorias da vulnerabilidade no âmbito juslaboral desenvolvidas por Leandro do Amaral Dorneles e por Amauri Cesar Alves. Ao final, alcança-se, como resultado conclusivo, que a gestão algorítmica e a sua associação com inteligência artificial possuem o potencial de reforçar, significativamente, a vulneração do trabalho docente, a ponto de seus caracterizadores delinearem uma dimensão peculiar da vulnerabilidade, qual seja, a vulnerabilidade algorítmica laboral, que deve impactar a modulação da incidência do direito fundamental à proteção da relação de emprego.

Palavras-chave: Direito do Trabalho. Docente. Ensino superior. Vulnerabilidade. Vulnerabilidade Algorítmica.

ABSTRACT

The implementation of algorithmic management in the material and organizational conditions of work, incorporated into artificial intelligence technologies, provokes a series of changes in the control of productivity and efficiency within labor relations, which act to optimize business interests. The teaching staff of private higher education institutions experience challenges from this new model of exploitation of their work, which consolidates and amplifies the asymmetry of power relations. Understanding the parameters and metrics of algorithmic management of other people's work is necessary for the realization of the related rights of the teaching profession, which is vulnerable to this mechanism of precariousness. The research aims to assess the theoretical possibility of recognizing a new dimension of vulnerability, namely, algorithmic vulnerability of the teaching profession in labor relations, as well as its characteristics, based on perceptions described in literature with a specific focus in conjunction with the web of fundamental rights. The hypothesis to be tested is that algorithmic vulnerability of the teaching profession is clearly defined by its defining elements, in order to ensure its quality as a dense construct of meaning and possible repercussions for labor law. The methodology adopted is theoretical from a legal and social perspective because it aims to appreciate labor law protection from its foundation in fundamental rights to the refinement of strategies to reinforce the relational imbalance against the worker, collecting data from secondary documentary sources. The research examines the problem through the theories of vulnerability in labor law developed by Leandro do Amaral Dorneles and Amauri Cesar Alves. In the end, the conclusive result is that algorithmic management and its association with artificial intelligence have the potential to significantly reinforce the violation of the teaching profession, to the point where its defining characteristics delineate a peculiar dimension of vulnerability, namely, labor algorithmic vulnerability, which should impact the modulation of the incidence of the fundamental right to the protection of the employment relationship.

Keywords: Algorithmic vulnerability. Labor law. Teacher. University education. Vulnerability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico de número de matrículas em cursos de graduação, por categoria administrativa - Brasil 1980-2021.....	33
Figura 2 – Gráfico de número de docentes em atuação na educação superior de graduação, por rede de ensino - Brasil 2010-2021.....	34
Figura 3 – Gráfico de número de ingressos em cursos de graduação por modalidade de ensino – 2010-2020.....	44
Figura 4 – Gráfico de número de matrículas em cursos de graduação, por modalidade de ensino – Brasil 2011-2021	44
Figura 5 – Representação as etapas do processo KDD	117
Figura 6 – Esquema da arquitetura da ferramenta desenvolvida.....	120
Figura 7 – Gráfico da porcentagem de participação em atividades semanais.....	121
Figura 8 – Número de mensagens comentadas pelo professor no fórum de dúvidas.....	122
Figura 9 – Gráfico do tempo disponível ao curso	124
Figura 10 – Survey: avaliação do tutor.....	125
Figura 11 – Divergência bibliográfica sobre as características dos tutores e o impacto nos alunos.....	127
Figura 12 – Ilustração esquemática de reconhecimento de expressão facial	131
Figura 13 – Ilustração esquemática de reconhecimento de fala	132
Figura 14 – Gráfico da média estatística do número de expressões do professor em diferentes estágios	133
Figura 15 – Interface de reconhecimento facial.	134
Figura 16 – O resultado da estimativa da postura da cabeça, “vista frontal”, “vista esquerda”, “vista direita”, “vista superior”, “vista inferior”.....	135

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizado
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CEO	Chief Executive Officer
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
EDM	Education Data Mining
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
FAG	Ferramenta de Apoio à Gestão
GPS	Global Positioning System
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
KDD	Knowledge Discovery in Databases
LA	Learning Analytics
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OIT	Organização Internacional do Trabalho
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TRTs	Tribunais Regionais do Trabalho

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	TRABALHO DOCENTE SUBJUGADO PELOS INTERESSES DO CAPITALISMO NO SETOR EDUCACIONAL.....	25
2.1	O capitalismo dominante no ensino superior: mercantilização, financeirização e formação dos oligopólios do setor	26
2.2	A precarização do trabalho docente diante dos interesses do capital: indicativos do processo de industrialização	35
2.3	As Edtechs: o refinamento das estratégias capitalistas para o controle do trabalho docente e extração da mais-valia	46
2.4	Algoritmos destinados na avaliação no trabalho docente	50
3	VULNERABILIDADE E SUAS DIMENSÕES JURÍDICAS	60
3.1	Dimensões tradicionais da vulnerabilidade.....	60
3.2	Teorias de vulnerabilidade laboral	65
3.3	Algoritmos: opacidade e viés como fundamento da vulnerabilidade	71
3.4	Vulnerabilidade algorítmica do docente.....	84
4	DIREITOS FUNDAMENTAIS NA PROTEÇÃO DO PROFESSOR.....	91
4.1	Direitos fundamentais e o Direito do Trabalho: eficácia horizontal em relações privadas	91
4.2	O Direito ao trabalho digno - proteção em face à automação	96
4.3	Direitos fundamentais à proteção ao trabalho do professor e os limites do poder diretivo	102
4.4	A dispensa do professor universitário por avaliação algorítmica pela perspectiva do direito fundamental da proteção	108
5	MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DOS DOCENTES	115
5.1	A Mineração de Dados Educacionais	115
5.2	O Moodle como plataforma LMS	118

5.3	Experiência do trabalho docente: complexidade, variáveis e prevalência de dados exógenos à relação de emprego em métricas de avaliação	125
5.4	Uso do Reconhecimento Facial de Discentes e Docentes para avaliação educacional	129
6	CONCLUSÃO	136
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139

1 INTRODUÇÃO

A privatização e a mercantilização do ensino não são fatos novos, mas nesse contexto já conhecido e amplamente estudado há um diferencial crescente que é o gerenciamento algorítmico que impõe uma face digital à uma classe de trabalhadores que já experimentava situações de insegurança e de assimetria, tanto no campo das informações quanto do poder.

Ao longo da história, o processo de relação do trabalhador com as tecnologias voltadas à produção foi sendo modificado e refinado para melhor atender aos interesses do capital e, no atual contexto em que as Instituições de Ensino Superior (IES) se transformam em Grupos Econômicos voltados para os investidores nacionais e internacionais, há uma significativa reconfiguração nas condições do trabalho docente. Logo, é mister para a efetivação dos direitos correlatos da classe docente, que se vulnerabiliza com tal mecanismo de precarização.

A pesquisa objetiva aferir a possibilidade teórica do reconhecimento de uma nova dimensão de vulnerabilidade, qual seja, a vulnerabilidade algorítmica docente na relação laboral, a partir de percepções descritas em literatura de enfoque específico em articulação com a teia dos direitos fundamentais.

A hipótese a ser testada é de que a vulnerabilidade algorítmica docente se desenha com nitidez suficiente de seus elementos caracterizadores, de modo a lhe assegurar a qualidade de um construto denso de significado e de possíveis repercussões para o Direito do Trabalho. Em outras palavras, o uso dessas ferramentas tecnológicas no âmbito do gerenciamento e do poder diretivo empresarial possui o potencial de reforçar, significativamente, a vulneração do trabalho docente nas Instituições de Ensino Superior privadas influenciadas pelas regras do capitalismo.

A pesquisa adota os tipos genéricos de investigação das ciências sociais aplicadas, especificamente o tipo metodológico jurídico-exploratório, para abordar o problema jurídico em relação tratamento dispensado aos trabalhadores docentes que se ativam em ambiente virtualizado. As reflexões no Direito foram integradas com o campo da Educação e da Tecnologia em abordagem interdisciplinar.

O processo dissertativo tem início com a exposição do desenvolvimento do sistema capitalista no ramo da educação, passando para uma abordagem jurídico-diagnóstica e jurídico compreensiva, ressaltando características, percepções e descrições do problema e questionando as normas existentes sobre o tema.

Para fins metodológicos, o presente trabalho divide-se em cinco capítulos.

A premissa do sistema capitalista e das práticas neoliberais é introdutória para a compreensão do novo formato do gerenciamento empresarial das Instituições de Ensino

Superior, potencializado pela implementação das novas ferramentas tecnológicas, que transformam as técnicas exploratórias do trabalho da classe docente.

Para tanto, cabe enfrentar o processo de privatização, mercantilização e formação dos oligopólios do Ensino Superior e os refinamentos das estratégias capitalistas para o controle do trabalho docente e para extração da mais-valia, que necessariamente passam pelo uso dos algoritmos e de tecnologias de inteligência artificial.

No terceiro capítulo o enfoque da pesquisa define-se como teórico-dogmático para tratar a vulnerabilidade em suas múltiplas dimensões, conjugada a uma investigação interdisciplinar, que considera a pedagogia, para, experimentalmente e de maneira qualitativa, realizar estudos de casos de professores que foram avaliados de forma automatizada por algoritmos, concretizando, faticamente, a situação vulnerabilidade algorítmica na avaliação do trabalho docente.

A pesquisa depende de marcadores teóricos da vulnerabilidade no âmbito juslaboral desenvolvidos por Leandro do Amaral Dorneles e por Amauri Cesar Alves, que propõem uma ideia contemporânea multifacetada dessa figura.

O trabalho justifica-se porque o reconhecimento da vulnerabilidade algorítmica implementada pelo capitalismo tecnológico é o primeiro passo para se pensar em formas de resistência e efetivação da proteção almejada pelo Direito do Trabalho e pelos direitos fundamentais. Essa base é necessária para que, no quarto capítulo, exalte-se a importância do Direito do Trabalho como instrumento de proteção e de promoção da pessoa humana no mundo contemporâneo, sendo o marco teórico eleito o princípio da dignidade da pessoa humana e seu corolário direito fundamental ao trabalho digno. É a partir do conceito de trabalho digno que se examinam as vulnerabilidades experimentadas pelos docentes que laboram sob gestão algorítmica.

Diante da natureza não quantitativa, como procedimento de coleta de dados, próprio de pesquisas empíricas, opta-se por busca de casos ilustrativos, realizado por meio de fontes secundárias. Também são utilizadas fontes jornalísticas com o propósito exemplificativo do cenário socioeconômico no qual se apresenta a vulnerabilidade estudada.

Ao final, pretende-se testar a hipótese de que a gestão algorítmica e a sua associação com inteligência artificial possuem o potencial de reforçar, significativamente, a vulneração do trabalho docente, a ponto de seus caracterizadores delinearem uma dimensão peculiar da vulnerabilidade, qual seja, a vulnerabilidade algorítmica laboral, que deve impactar a modulação da incidência do direito fundamental à proteção da relação de emprego.

2 TRABALHO DOCENTE SUBJUGADO PELOS INTERESSES DO CAPITALISMO NO SETOR EDUCACIONAL

Partindo do pressuposto de que “O Direito do Trabalho é fruto do capitalismo, se desenvolve no capitalismo e se presta, também e principalmente, para atender às demandas do capital,”² compreender as influências do capitalismo nas IES privadas é essencial.

As normas trabalhistas aplicáveis a conduzir comportamentos são forçadas a uma atualização interpretativa para acompanhar a evolução das relações laborais. Partindo dessa premissa, torna-se imprescindível, portanto, analisar a nova fase do capitalismo tecnológico³ enquanto modelo econômico e como movimento histórico que reflete diretamente na força de trabalho.

A fase atual do capitalismo tem como marcador o uso da tecnologia relacionada a captura de dados e digitalização dos procedimentos, o que acaba rompendo com modelos antigos de produção e gerenciamento. Apesar do sistema capitalista de forma universal radicalizar a exploração de todos os trabalhadores, é preciso tratar as peculiaridades do trabalho docente frente às mudanças provocadas pela inserção da tecnologia avançada como uma forma de controle e exploração da força de trabalho.

A compreensão do modo como o Brasil se revela enquanto um país de capitalismo dependente está intimamente relacionado com a inserção subordinada dos países latino-americanos na dinâmica do capitalismo mundial e sua divisão internacional do trabalho. Tais traços denotam sua formação sócio-histórica particular e conseqüentemente impactam nos mais diversos aspectos da sua realidade social, especialmente na Educação Superior.⁴

Não é novidade, que a força financeira do capital consegue mover a máquina do Estado para desenvolver seus fins. No Brasil, a exteriorização dos interesses do capital foi

² ALVES, Amauri Cesar; CASTRO, Thiago Henrique Lopes de. Reforma trabalhista e movimentos de reestruturação, precarização e redução do direito do trabalho no Brasil. **Revista Direito Das Relações Sociais e Trabalhistas**, Volume IV, n. 03, 2018, p. 131.

³ Capitalismo Digital e Tecnológico: aqui entendido como uma das facetas do capitalismo moderno, baseado na produção de riqueza especialmente por meio de plataformas digitais gerenciadas por algoritmos.

⁴ SILVA, Renato Oliveira da; SANTOS, Maria Escolástica de Moura; SANTOS, Pedro Pereira dos. Mercantilização e educação: os impactos do capitalismo dependente na educação superior no Brasil no contexto da crise estrutural do capital. **Germinal: marxismo e educação em debate**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2022, p. 300. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/48248>. Acesso em: 20 jan. 2023.

implementada com a Nova Lei da Terceirização, nº 13.429/2017, e a Reforma Trabalhista, nº 13.467/2017.⁵

Amauri Cesar Alves, explicita que:

[...] o Direito do Trabalho no Brasil, embora assuma inegável e relevante papel de efetivação prática do Princípio da Dignidade da Pessoa Humana, desempenha também *função capitalista*. Não seria absurda a afirmação de que o Direito do Trabalho, em sua estrutura básica no país, interessa tanto aos patrões quanto aos empregados, sem preponderância da tutela destes sobre os interesses daqueles.⁶

O discurso do mercado de que as leis trabalhistas precisavam se modernizar para acompanhar o dinamismo social, sendo fonte necessária para o desenvolvimento das pessoas e progresso, apenas atendeu aos anseios neoliberais para manutenção do padrão de extração da força produtiva (mais-valia) e acúmulo de capital sobre o trabalho assalariado e alienado.

Nesse sentido, o sistema capitalista se consolidou em todos os segmentos sociais, inclusive no setor educacional completamente transformado pela lógica mercantil e privatista.

2.1 O capitalismo dominante no ensino superior: mercantilização, financeirização e formação dos oligopólios do setor

De forma sintetizada o presente capítulo faz uma reflexão acerca das transformações na relação capital/trabalho expressas no setor educacional, os quais se expressam pela concentração de renda e riqueza e exploração da classe trabalhadora.

A pesquisa tem como pressuposto a precarização do trabalho docente que, de certa forma é uma consequência da mercantilização do ensino transformando-o em mercadoria, e pela financeirização do setor educacional com a formação de grandes oligopólios privados focados na maximização dos lucros, muito próximos aos ideais industriais.

Apesar do fenômeno da industrialização da educação brasileira ter iniciado na década de 1990, período no qual as políticas voltadas ao ensino superior são transformadas por profundos processos de privatização, percebe-se um maior impacto na relação trabalhista com

⁵ Maurício Delgado explicita que a Reforma Trabalhista “Acolhendo as teses ultraliberalistas do Estado Mínimo e do império genérico e incontestável dos interesses do poder econômico nas diversas searas da economia, da sociedade e das políticas públicas, a nova legislação, de maneira célere e compulsiva, deflagrou agressivo processo de desregulamentação e flexibilização trabalhistas, completado por severas restrições ao acesso à Justiça do Trabalho por parte do trabalhador brasileiro.” DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de direito do trabalho**, 19ª. ed.. São Paulo: LTr, 2020, p. 157.

⁶ ALVES, Amauri Cesar. Função capitalista do direito do trabalho no Brasil. **Revista LTr**. ano 77, setembro de 2013. São Paulo: LTr, 2013, p.1.

a formação do oligopólio no empresariado da Educação no início dos anos 2000 e pela inserção da tecnologia e do gerenciamento por algoritmos.

O maior indicativo da influência das ideias capitalista no setor da Educação no Brasil é a formação dos oligopólios⁷ e holdings,⁸ majoritariamente compostos por acionistas e investidores internacionais acompanhando a tendência mundial de virtualização e automatização dos processos produtivos.

Para os objetivos propostos, a pesquisa centra-se no ensino superior privado no Brasil, considerando a vivência da própria pesquisadora como docente no Grupo Kroton,⁹ atualmente Cogna, que representa o maior e principal grupo Educacional do Brasil.

Historicamente a mercantilização da educação do Brasil iniciou-se com a influência da Organização Mundial do Comércio, criada em 1995, com foco na liberalização comercial, reforçando teses privatizantes da educação do Banco Mundial, e em que empresas transnacionais e fundos de investimento lançam-se no mercado de educação superior.

Neste contexto, os novos dispositivos legais, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB)¹⁰ e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (LDB),¹¹ liberaram as atividades de ensino para a iniciativa privada, ocorrendo a possibilidade de extração de lucro, por meio da exploração da oferta de educação superior. Assim, pode-se dizer que houve um marco legal no favorecimento à expansão desse setor, essenciais para a chegada das IES à bolsa de valores, conforme análise de Verônica Bercht:

⁷ Situação em que um número restrito de empresas detém o controle da maior parte do mercado. **OLIGOPÓLIO**. In: Michaelis. dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/oligopolio/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

⁸ Empresa que detém a posse da maioria das ações de outras empresas, chamadas de subsidiárias, e que limita suas atividades à sua administração. **HOLDING**. In: Michaelis. dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/holding/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

⁹ A Kroton Educacional é uma das maiores organizações educacionais privadas do Brasil e do mundo, com uma trajetória de mais de 45 anos na prestação de serviços no Ensino Básico e de mais de 10 anos no Ensino Superior. Em 2010, a Kroton adquiriu o Grupo IUNI Educacional, instituição que também atuava na graduação e pós-graduação presencial; em 2011, o destaque foi a aquisição da Universidade Norte do Paraná (Unopar), a maior instituição de Educação à Distância do país. Para coroar esse ritmo intenso de aquisições, em 2013, a Kroton realizou o maior movimento de sua história: anunciou a fusão com a Anhanguera e, com isso, consolidou a sua liderança tanto no ensino Presencial como na Educação a Distância. **KROTON EDUCACIONAL**. Perfil Corporativo. **Sobre a Kroton Educacional**. Última atualização em 7 ago. 2020. Disponível em: https://www.mzweb.com.br/kroton2010/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=34092/. Acesso em: 29 abril 2023.

¹⁰ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

¹¹ BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

Pode-se dizer que o mercado do ensino superior brasileiro “explodiu” a partir da promulgação da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), em 1996, no primeiro mandato de Fernando Henrique Cardoso. Até então, a Constituição Federal reconhecia a existência de instituições privadas, mas não caracterizadas claramente como empresas. A LDB distinguiu as instituições privadas com fins lucrativos das demais e estabeleceu regras para o funcionamento das entidades, passando a permitir a existência de empresas de ensino visando, obviamente, ao lucro.¹²

A criação da legislação infraconstitucional permissiva só confirmou um processo de mercantilização que já vinha ocorrendo, afinal, a CRFB em seu inciso III do artigo 206, já abria o caminho para a privatização da educação.¹³

Na visão de Romualdo Oliveira:

No Brasil, o processo de desenvolvimento de um setor empresarial na educação é antigo, remontando, pelo menos, ao período da ditadura militar. Entretanto, isso era dissimulado, pois a legislação proibia que as instituições de ensino, “pela sua natureza”, dessem lucro. Apenas com a promulgação da Constituição de 1988 é que se explicitou a possibilidade de existência de escolas com fins lucrativos. A posterior regulamentação desse dispositivo na Lei de Diretrizes e Bases e na legislação complementar acelerou o seu crescimento.¹⁴

Assim como acontece em outros setores da economia, as fusões e aquisições são estratégias do capital no constante processo de expansão e acumulação, e na Educação não foi diferente.

Um novo formato da educação superior surgiu no Brasil, nele as IES privadas, tradicionalmente de origem familiar, em sua maioria empresas de Sociedade Limitada (Ltda.), associam-se a grupos financeiros em busca de uma maior valorização de seu capital. A origem dessa mudança está associada à reestruturação do modo de produção capitalista, já que, como mencionado, as fusões e aquisições são estratégias de expansão e acumulação.

[...] seja por intermédio dos fundos financeiros (private equity), que adquirem partes, cotas ou ações de empresas de ensino superior que visam lucro, ou por grupos

¹² BERCHT, Verônica. Negócio Superior. **Retrato do Brasil**, São Paulo, n.13, ago./set. 2008, p. 28-30. Disponível em: https://acervo-digital.espm.br/clipping/20080923/negocio_superior-6.pdf. Acesso em: 29 abr./fev. 2023, p. 28.

¹³ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

¹⁴ OLIVEIRA, Romualdo Portela. **A transformação da educação em mercadoria no Brasil**. Educação e Sociedade, Campinas: CEDES, v. 30, n. 108, p. 741.

provedores de ensino superior que atravessam fronteiras para atuar com permissão e por concessão dos Estados nacionais.¹⁵

Essa mudança na estrutura jurídica dos estabelecimentos de ensino superior que, incorporadas a grandes conglomerados educacionais, ou seja, às sociedades anônimas de capital aberto com investimentos na bolsa de valores, resultaram, inicialmente, em quatro conglomerados educacionais: a Anhanguera Educacional Participações S.A., a Kroton Educacional S.A., a Estácio Participações S.A. e a Ser Educacional.

Esses grupos foram se formando pelas fusões e aquisições viabilizadas pela abertura do capital estrangeiro, passando a ganhar notoriedade no setor econômico:

A KPMG Corporate Finance é uma rede global de empresas independentes que prestam serviços profissionais de audit, tax e advisory e é responsável pela publicação trimestral sobre a trajetória das fusões e aquisições na economia brasileira. No ano de 2007, houve 19 aquisições no setor educacional, o que motivou o desmembramento, a partir do ano seguinte, da classificação até então genérica de “outros” para o setor “educação”. Em 2008, foram registradas 53 transações, o que levou o setor à impressionante posição de terceiro lugar no ranking nacional. Em 2009, em virtude da crise internacional que assolou o mercado financeiro em geral, e em especial o setor educacional, houve redução acentuada para 12 operações, ainda assim, o setor educacional ocupou a décima segunda posição entre os setores econômicos. Em 2010, ocorreu ligeira recuperação para 20 operações, mantendo-se o posicionamento, e em 2011 ocorreu novo aumento para 27 operações e a subida de uma posição no ranking de transações.¹⁶

De acordo com o Poder360, o mercado de ensino superior apresentou maior fusão no ano de 2008, contudo, em 2021, as operações ainda eram expressivas, o que demonstra o crescimento dos grupos na formação do oligopólio:

O Brasil vive um novo boom de fusões e aquisições no setor privado de educação superior. Esse processo durante os últimos anos tem concentrado os alunos da rede particular em um número reduzido de grandes grupos educacionais, com foco cada vez mais forte no EaD (ensino à distância). O ano com mais fusões e aquisições até agora foi 2008, quando empresas da área começavam a abrir o capital: 53 operações. O recorde, que quase foi batido no ano passado (52 transações), deve cair em 2022. Foram 39 fusões e aquisições só no 1º semestre deste ano (ainda não há dados do 2º semestre).¹⁷

¹⁵ AZEVEDO, Mario Luiz. Neves de. Transnacionalização e mercadorização da educação superior: examinando alguns efeitos colaterais do capitalismo acadêmico (sem riscos) no Brasil – A expansão privado-mercantil. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 86–102, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650522>. Acesso em: 20 jan. 2023, p. 97.

¹⁶ KPMG CORPORATE FINANCE. **Pesquisa de fusões e aquisições do 2º trimestre de 2012**: espelho das transações realizadas no Brasil. São Paulo. 2013.

¹⁷ MALI, Tiago. Mercado de ensino superior tem concentração recorde. **Poder360**, São Paulo, 29 dez. 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/mercado-de-ensino-superior-tem-concentracao-recorde/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

A manifestação mais significativa do fenômeno de mercantilização foi o processo de fusão e aquisições das instituições que ocorreu no Brasil. Toda a cultura educacional se transforma para adaptar ao mercado. O vocabulário próprio educacional é substituído por ativos, ações, lucro líquido, juros, dividendos, *holdings*.

Os calendários letivos são pensados e operados a partir da lógica da finança com seus calendários trimestrais de resultados contábeis. E para que todos os relatórios possam servir à tomada de decisão de forma rápida e eficiente, acompanhando a volatilidade e “humor” dos mercados, a gestão passa pelas análises de dados com foco nas exigências quantitativas.

Nas palavras do educador Romualdo Oliveira:

Estas dimensões evidenciam processo muito mais amplo de transformação do setor educacional em atividade mercantil. Da mesma forma, tal transformação é mundial, representando claramente uma das dimensões da globalização. As áreas em que isso ocorre vão da oferta direta de cursos, presenciais e a distância, à produção de materiais instrucionais, na forma de livros, apostilas e softwares, às empresas de avaliação, ou, mais precisamente, de medida em larga escala, às consultorias empresariais na área e até mesmo à ação de consultores do meio empresarial que assessoram tanto a inserção de empresas educacionais no mercado financeiro, quanto direcionam investimentos de recursos para a educação. São facetas de acentuada transformação do panorama educacional em escala mundial.¹⁸

Atualmente, os cinco maiores conglomerados educacionais da rede privada são: Cogna Educação (antiga Kroton Educacional) YDUQS (antiga Estácio de Sá) Vitru Education, Ser Educacional, e Ânima Holding.

De acordo com o Censo da Educação Superior de 2021,¹⁹ o número total de alunos na rede privada de ensino superior no Brasil foi de 6,9 milhões, distribuídos em mais de 2.000 IES privadas. Contudo, os cinco maiores grupos de ensino superior privado do país possuem um peso significativo dentro desse cenário, representando cerca de 43% do total de alunos matriculados na rede privada.

Os dados obtidos através dos resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21), apresentados pelos grupos de ensino superior privado à Comissão de Valores Mobiliários, revelam que o grupo Yduqs detém a maior fatia de alunos matriculados na rede privada, com um total de 1,243 milhões de alunos em 2021, o que corresponde a 18% do total de alunos da

¹⁸ OLIVEIRA, Romualdo Portela. A **transformação da educação em mercadoria no Brasil**. Educação e Sociedade, Campinas: CEDES, v. 30, n. 108, p.752-753, out. 2009. P. 27-35.

¹⁹ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: Inep, 2022.

rede privada no país.²⁰ O segundo maior grupo é o Cogna, com 860 mil alunos (12,5% do total),²¹ seguido da Vitru, com 365 mil alunos (5,3% do total),²² da Anima, com 321 mil alunos (4,6% do total),²³ e, por fim, da Ser, com 223 mil alunos (3,2% do total).²⁴

Para uma melhor compreensão do cenário educacional brasileiro, a tabela abaixo apresenta a distribuição percentual dos cinco maiores grupos de ensino superior privado em relação ao total de alunos matriculados na rede privada do país em 2021:

Tabela 1 – Número de fusões e aquisições pelos grupos controladores com ativos negociados

Grupo	Número de alunos matriculados em 2021	Porcentagem em relação ao total da rede privada em 2021
Anima	321 mil	4,6%
Cogna	860 mil	12,5%
Ser	223 mil	3,2%
Vitru	365 mil	5,3%
Yduqs	1,243 mil	18%

Fonte: produzida pela própria autora²⁵

Em resumo, a análise dos dados de 2021 (mais atuais, com base do CENSO) mostra que os cinco maiores grupos de ensino superior privado do Brasil representam cerca de 43% do total de alunos da rede privada do país, indicando uma evidente concentração do mercado.

Mariluce Bittar e Cláudia Mara Ruas afirmam que esses oligopólios:

[...] são formados por empresários que mantêm vínculos com grandes bancos de investimentos norte-americanos que entraram no país, investindo enormes cifras para garantir sua presença nas IES brasileiras. Além disso, destacamos que o processo de financeirização da educação superior, promovido em virtude das negociações atreladas ao setor mercantil, favoreceu consideravelmente esse setor, uma vez que esse movimento de permanente expansão propiciou a penetração do capital financeiro

²⁰ YDUQS PARTICIPAÇÕES S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. Rio de Janeiro, 15 mar. 2022. Disponível em: <https://www.yduqs.com.br/Download.aspx?Arquivo=PRkgJvq2JEsaLsuFeGhUxQ==&linguagem=pt>. Acesso em: 29 abr. 2023

²¹ COGNA EDUCAÇÃO S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. Belo Horizonte, 24 mar. 2022. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/e1110a12-6e58-4cb0-be24-ed1d5f18049a/879373e0-fd32-016e-18bc-79b1a57d9d6e?origin=2>. Acesso em: 29 abr. 2023.

²² VITRU LIMITED. **Financial information. Quarterly results (4Q21)**. Florianópolis, 10 mar. 2022. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/053b9d06-7899-42e6-978d-2f68f55dac9a/10ffc000-fc79-48cd-853c-2a7c86af20c3?origin=1>. Acesso em: 29 abril 2023.

²³ ANIMA HOLDING S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. São Paulo, 28 mar. 2022. Disponível em: <https://ri.animaeducacao.com.br/Download.aspx?Arquivo=DBXkKxWtwacjimpEViK89bA==>. Acesso em 29 abr. 2023.

²⁴ SER EDUCACIONAL S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. Recife, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://vipfiles.valor.com.br/BDEmpresas/606308.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

²⁵ Tabela elaborada pela própria autora, com base nas informações fornecidas pelas empresas listadas, relativas ao quarto trimestre de 2021, vide notas de rodapé 20-24.

na educação superior brasileira, provocando a internacionalização da oferta educacional.²⁶

Não há dúvida que o setor educacional no Brasil foi mercantilizado, sobretudo, pelo movimento de compra das IES pelo capital estrangeiro, pelo gerenciamento por administradores profissionais, e por serem grandes grupos econômicos de capital aberto, cuja preocupação está para além da qualidade da educação e do trabalho dos professores, mas a valorização de suas ações na bolsa de valores.

Nesse ponto, vale a pena fazer o recorte dos tipos institucionais na educação, como nos ensina Cristina Helena de Carvalho:

Por sua vez, as empresas educacionais americanas, bem como suas congêneres em outros países, diferenciam-se de forma significativa das instituições não lucrativas. De maneira bastante simplificada, a diferença reside na máxima: as primeiras fornecem educação para ganhar dinheiro, as segundas aceitam dinheiro para fornecer educação.²⁷

Acredita-se que reduzir o sentido social da educação à mercadoria, com foco apenas nos interesses lucrativos, representa uma grande desvalorização da educação e do trabalho do professor. Contudo, essa tendência do mercado educacional é extremamente lucrativa, com potencial para crescimento e, alinhado ao avanço tecnológico, confirma a expansão e o sucesso do seguimento.

O trabalho docente tem representado fonte de lucro aos empresários da educação, que gerenciam as instituições sob a tutela da regulação autoritária do capital. Esses grupos focam em resultados e não em processos. Assim, as condições de intensificação e precarização do trabalho docente se tornam cada vez mais presentes.²⁸

No âmbito jurídico, a educação é um direito constitucionalmente garantido, todavia, a partir da retirada do Estado do sistema, com redução das vagas na educação pública, parcerias entre o público e o privado, e entrega do setor ao âmbito privado, é evidente que a educação

²⁶ BITTAR, Mariluce; RUAS, Claudia Mara Stapani. Expansão da educação superior no Brasil e a formação de oligopólios. Hegemonia do setor privado mercantil. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 29, p. 115-133, set./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/3736>>. Acesso em: 10 jun. 2022, p. 125.

²⁷ CARVALHO, Cristina Helena Almeida de. A mercantilização da educação superior brasileira e as estratégias de mercado das instituições lucrativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 54, jul./set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v18n54/13.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

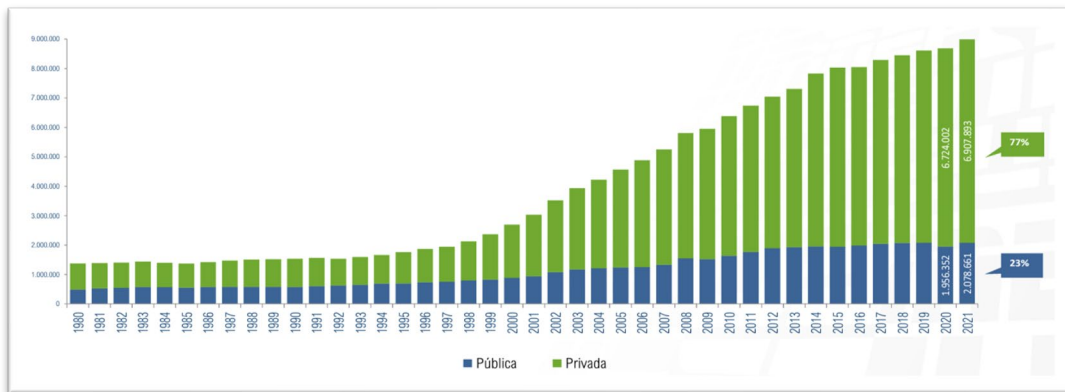
²⁸ SANTOS, Aline Veiga dos; GUIMARÃES-IOSIF, Ranilce Mascarenhas; CHAVES, Vera Lúcia Jacob. Formação dos oligopólios na educação superior privada brasileira: sobreimplicação no trabalho docente. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 46, n. 32, p. 75-97, maio/ago. 2013, p. 76.

passa a ser tratada como uma mercadoria, explorada economicamente como produto de um processo empresarial.

Ao submeter a educação superior ao mercado, o trabalho docente fica subjugado pelos interesses do capitalismo, e, conseqüentemente, todo o compromisso ético, social e estrutural do trabalho de educar, é colocado em risco.

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) do Ministério da Educação (MEC), 6.907.893 alunos estavam matriculados em 2.261 estabelecimentos privados, o que corresponde a 77% do universo discente e 87,4% das IES. Com mais de 6,9 milhões de alunos, a rede privada continua crescendo, entre 2020²⁹ e 2021³⁰ aumentou em 3%.

Figura 1 – Gráfico de número de matrículas em cursos de graduação, por categoria administrativa - Brasil 1980-2021.



Fonte: Censo da Educação Superior 2021³¹

Em contrapartida, o número de docentes em atuação na educação superior da rede privada está diminuindo, conforme demonstra o gráfico seguinte:

²⁹ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2020**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2022.

³⁰ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: Inep, 2022.

³¹ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: Inep, 2022, p. 24.

Figura 2 – Gráfico de número de docentes em atuação na educação superior de graduação, por rede de ensino - Brasil 2010-2021.



Fonte: Censo da Educação Superior 2021³²

Pelos dados, conclui-se que há mais alunos para menos professores, o que por si só evidencia uma diminuição nos postos de trabalho e uma carga maior de atividades para quem os ocupa, conforme exemplifica Diego Bechi:

As políticas da educação superior têm provocado alterações substantivas nas condições de trabalho docente, dentre as quais podem-se destacar: a flexibilização contratual das relações de trabalho por meio da incorporação e/ou proliferação de (sub) contratações temporárias de professores; a intensificação do regime de trabalho em função da sobrecarga de aulas/turmas, das exigências por maior produtividade docente e do respectivo aumento da carga horária real e extraclasse; a flexibilização do trabalho decorrente do incremento e/ou diversificação de tarefas a serem cumpridas; e a constante submissão do professor a diferentes sistemas avaliativos. Nesses termos, a prevalência da lógica produtivista e da competitividade no âmbito da educação superior, legitimada pelas políticas educacionais de caráter neoliberal, tem absorvido o tempo do docente pela ampliação do conjunto de tarefas, incluindo: aumento das horas-aula, correção de trabalhos das disciplinas; orientações de monografias, dissertações e teses, desenvolvimento de atividades de pesquisa, publicações, apresentação e participação em eventos científicos, preenchimento de relatórios e formulários, emissão de pareceres, captação de recursos extraorçamentários, dentre outras.³³

Toda essa mudança de paradigmas, trazendo para a o setor Educacional a característica de industrial, com foco na produtividade e na lucratividade, afasta o vínculo colaborativo de equipe e reduz o compromisso com a qualidade, priorizando a quantidade e a eficiência.

³² BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: Inep, 2022, p.80.

³³ BECHI, Diego. As reformas da educação superior e as metamorfoses do trabalho docente na economia capitalista flexível. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, 2017, p. 203-223. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650583>. Acesso em: 18 abr. 2022.

A Educação Superior Privada no Brasil, por ser controlada por um oligopólio formado por cinco grupos, tem pleno domínio do mercado e, considerando que boa parte dos investidores estão presentes em forma simultânea em uma ou mais empresas dos grupos, acabam se unindo para se impor às empresas educacionais menores e afastar quaisquer interesses da classe trabalhadora e suas formas de lutas, sejam elas ofensivas ou de resistência, que sejam contrários aos interesses do empresariado.

Segundo William Klein, CEO da Hoper, empresa especializada no setor da Educação, há uma forte tendência de concentração de alunos por instituição:

Hoje temos 1,5 milhão de alunos estudando em pequenas e médias instituições. Tirando percentual pequeno de instituições que são de nicho e com mensalidades altas, as demais estão passando por dificuldades. O Brasil verá nos próximos anos diminuição no número de faculdades e aumento no número de alunos por instituição.³⁴

Tendo em vista os aspectos abordados, os grupos Educacionais tendem a dominar cada vez mais o mercado, sobretudo, porque a lucratividade nesta fase do capitalismo se implementa pelo uso da tecnologia e da inteligência artificial, sendo o setor educacional um campo fértil para esse desenvolvimento.

2.2 A precarização do trabalho docente diante dos interesses do capital: indicativos do processo de industrialização

Os resultados apontam que as IES privadas estão em constante crescimento, entretanto, em evidente contradição, o número de docentes nas instituições é decrescente.

A redução dos postos de trabalho tem como consequência o enfraquecimento de uma classe de trabalhadores e revela indicadores de um processo de industrialização, conforme ensinam Otavio Neto, Almir Vieira e Maria Thereza Antunes:

Diante da dificuldade de se estabelecer critérios precisos e seguros para caracterizar a industrialização da educação, Moeglin (2016) propõe a utilização de indicadores, observando que enquanto os critérios poderiam distinguir a priori o que é industrial daquilo que não é, os indicadores, por sua vez, só permitem verificar a posteriori em que medida uma determinada situação se aproxima ou se distancia do tipo industrial ideal (MOEGLIN, 2016, p. 54). Baseado em estudos anteriores, o autor propõe um padrão de análise para identificar traços de uma situação de industrialização da

³⁴ MALI, Tiago. Mercado de ensino superior tem concentração recorde. **Poder360**, São Paulo, 29 dez. 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/mercado-de-ensino-superior-tem-concentracao-recorde/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

educação constituído por três indicadores, a saber: tecnologização, racionalização e ideologização.³⁵

Nesse sentido, a tecnologização (*technologisation*) como indicador da industrialização, é caracterizada pela utilização de dispositivos técnicos que criam normas e padrões que influenciam as formas de comunicação, sendo um instrumento de gestão e controle das atividades docentes.³⁶

A racionalização (*rationalisation*), por sua vez, se destaca no desenvolvimento de métodos técnicos e científicos que permitem avaliar e aperfeiçoar a performance do ensino em todos os níveis.

Os indicadores da racionalização são percebidos nos cursos de graduação que são ranqueados por meio de indicadores de eficiência calculados pelo INEP, com base nos resultados obtidos pelos discentes no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).³⁷

De acordo com Otavio Neto, Almir Vieira e Maria Thereza Antunes:

A preocupação em obter uma boa classificação nesse ranking é tão intensa que chega a fomentar comportamentos disfuncionais em algumas instituições que se utilizam de artifícios para só inscrever no exame alunos nos quais vislumbram possibilidades de que obtenham um bom desempenho.³⁸

A ideologização (*ideologisation*) tem a função de ocultar as diferenças entre os atores, fazendo com que se associem e conjuguem seus esforços e passem a trabalhar juntos, ainda que com evidente conflito de interesses, inerente à posição que ocupam. Portanto, professores,

³⁵ MENDONÇA NETO, Octavio Ribeiro de; VIEIRA, Almir Martins; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Industrialização da educação, Edtech e prática docente. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 47, set. 2018, p. 149-170. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300149&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 abr. 2023, p.152.

³⁶ MENDONÇA NETO, Octavio Ribeiro de; VIEIRA, Almir Martins; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Industrialização da educação, Edtech e prática docente. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 47, set. 2018, p. 149-170. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300149&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 abr. 2023.

³⁷ O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial. BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)**. Brasília, DF: Inep. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>. Acesso em 30 abr. 2023.

³⁸ MENDONÇA NETO, Octavio Ribeiro de; VIEIRA, Almir Martins; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Industrialização da educação, Edtech e prática docente. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 47, set. 2018, p. 163. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300149&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 abr. 2023.

pedagogos, empresários, editoras, programadores e cientistas da computação acabam se unindo em um mesmo projeto:

Com relação à ideologização (ideologisation), sua presença pode ser observada não só no nível do discurso, mas também na prática acadêmica. No nível do discurso, as evidências podem ser constatadas até mesmo na utilização de uma linguagem própria dos profissionais da área de marketing empresarial para nomear os cursos e as disciplinas, com uma preocupação óbvia de atrair clientes. No âmbito da atividade acadêmica, pouco espaço é reservado para uma discussão crítica das práticas e teorias consagradas de administração vinculadas ao status quo: eficiência, maximização de lucros, avaliação de desempenho, racionalidade etc.³⁹

Com essa industrialização, a redução de mão-de-obra é uma consequência da investida do capital financeiro no setor educacional, que passa a ser mais virtualizado e padronizado.

Esse movimento faz com que se eleve a utilização de “tecnologias” como forma de reduzir a necessidade de trabalho direto do professor e aumentar a receita financeira das IES envolvidas.

A entrada do capital financeiro na área educacional altera radicalmente a conformação do ensino superior privado no Brasil. Impõe padrões de gestão cujo (mico objetivo é reduzir custos, agindo nos estritos limites de satisfação das tíbias normas de controle do setor privado existentes no País. Isso faz com que se amplie a utilização de “tecnologias” como meio de poupança de horas-trabalho dos professores, quer seja com a utilização de educação a distância quanto de trabalhos “livres” ou conduzidos por monitores em salas de informática, ampliando a rotatividade de professores, mantendo sua titulação nos limites mínimos estabelecidos pela legislação, enfim priorizando o lucro em detrimento da qualidade.⁴⁰

Pode-se pensar no uso da tecnologia para se apropriar da cultura das IES, aplicando práticas mercadológicas no contexto educacional, com a submissão dos fundamentos estruturais e pedagógicos às necessidades imediatas do lucro, desconsiderando as peculiaridades que são inerentes ao trabalho docente.

Nesse sentido, professores que experimentam uma alteração na forma do seu trabalho, orientado pela massificação, planificação e padronização do ofício, se aproximam do proletariado industrial.

³⁹ MENDONÇA NETO, Octavio Ribeiro de; VIEIRA, Almir Martins; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Industrialização da educação, Edtech e prática docente. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 47, set. 2018, p. 149-170. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300149&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 abr. 2023, p. 164.

⁴⁰ OLIVEIRA, Romualdo Portela. A financeirização da economia e suas consequências para a educação superior no Brasil. In: MARINGONI, Gilberto (org.) *et al.*. **O negócio da educação**: as aventuras das universidades privadas na terra do capitalismo sem risco. São Paulo: Olho D'água, 2017, p. 28.

Aqui percebem-se trações dos três modos de organização da produção industrial utilizadas pelas indústrias durante a Segunda Revolução Industrial: o Taylorismo, o Fordismo e o Toyotismo.

O Taylorismo propôs uma gerência capaz de planejar e calcular todos os elementos do processo de trabalho e elevou o conceito de controle a um plano inteiramente novo, quando “asseverou como uma necessidade absoluta para a gerência, a imposição ao trabalhador da maneira rigorosa pela qual o trabalho deve ser executado.”⁴¹

O Fordismo, em aprimoramento ao modelo anterior, objetivou o aumento da produção, de modo que fosse ainda maior do que o modelo anterior. A forma de atingir esse objetivo era apostando na padronização da produção.

E por fim, no Toyotismo, a necessidade de controle sobre o tempo evidenciou-se com a prática do *just-in-time*, que é produzir no tempo certo, na quantidade exata e com toda uma dinâmica de organização do trabalho voltada para uma produção ininterrupta.

Alguns marcadores desses modelos econômicos são identificados no processo educacional. O professorado de hoje é marcado pela gerência dos algoritmos em termos inimagináveis. Além disso, percebe-se a padronização da educação, seja pelo plano de ensino, avaliações, atividades, todas pensadas por uma matriz e executadas nas filiais do Grupos Educacionais.

Por fim, as aulas *just-in-time*, produzidas no tempo certo, para alunos previamente matriculados, com professores horistas que só receberam pela carga hora-aula, excluindo, portanto, todo um trabalho extraclasse, o que gera a tão sonhada redução de custo da folha de pagamento.

O professor, em muitas IES, não elabora mais as provas, não as corrige, não acompanha o desenvolvimento individual dos seus estudantes, tem restrições para reprovação de alunos e, muitas vezes, não consegue orientá-los de forma adequada, em razão da quantidade de alunos em cada classe.

Vale ainda destacar que, seguindo uma lógica industrial, fabril, há setores bem específicos que vão além da distribuição de disciplinas.

Não é incomum ter um professor ou um orientador responsável por todos os alunos na elaboração da monografia de conclusão de curso, independentemente da temática. Ou seja, o

⁴¹ BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. 3.ed. Rio de Janeiro: LTR, 1987. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2018/08/Trabalho-e-For%C3%A7a-de-Trabalho.-Harry-Braverman.pdf>. Acesso em 29 abr. 2023, p. 86.

aluno não tem liberdade para escolher o seu orientador, visto que cabe a um docente, de forma bem padronizada, responder por todas as pesquisas, ainda que não seja sua área de especialização. Isso facilita o controle da Instituição de Ensino Superior (IES) na remuneração por produtividade e não por hora-aula.

A perda da prerrogativa didático-científica docente, que é inseparável do pluralismo pedagógico sustentado como princípio constitucional, é raiz da liberdade de cátedra que vem sendo perdida nessa dinâmica.

Como já mencionado, os grupos educacionais tendem a extinguir os órgãos que se assemelhem aos antigos colegiados, sobretudo, porque cabe às matrizes das IES elaborar o projeto pedagógico e padronizá-lo para todas as filiais. Vale ressaltar que essa prática é necessária para provisionamento de custos e análises dos mercados. Tal integração busca, na esfera administrativa das instituições, obter dados que possam qualificar e quantificar a aprendizagem e a permanência do discente na instituição, além da produtividade e a avaliação do docente.

Apesar da não participação do processo de construção pedagógica, os docentes são avaliados pelo rendimento de seus estudantes. Se uma turma tem uma média muito baixa, seus empregos poderão, ao longo de poucos semestres, estar em risco.

Até o poder diretivo do empregador, antes realizado pelos Coordenadores de Curso, Diretores e/ou Reitores, passa por uma transformação, já que as decisões empresariais são tomadas pelo “time” empresarial, composto por CEOs e analistas de mercado. Considera-se, ainda que profissionais provenientes do setor econômico e com pouca experiência e ou formação pedagógica, tomam suas decisões pelos relatórios produzidos pela coleta de dados e processamento algorítmico, o que configura uma transferência do poder decisório do analógico para o mundo digital.

Dessa forma, o processo decisório quanto às práticas de gestão, incluindo a manutenção do trabalho do professor, é determinada pelos relatórios produzidos de forma automatizada, com grande tendência preditiva de evasão e retenção de aluno.

Destaca-se ainda que a perda do emprego e dispensas em massa provocadas por redução de custo, são frequentemente noticiadas.

As Faculdades e Universidades que pertencem aos grandes grupos educacionais fazem constante reposição de quadro de professores com o objetivo de reduzir o custo com mão de obra, dispensando professores com maior tempo de permanência na empresa, que pela fluência do contrato obtém aumentos salariais, seja por instrumentos coletivos ou planos de cargos e salários, seja pela maior titulação (mestrado/doutorado). Assim, quando muito, admitem outros

profissionais com menor salário, em uma forma de discriminação por sobrequalificação, o que será melhor abordado no item 4.2.

A instabilidade na manutenção do emprego é permanente, independentemente da qualidade do trabalho efetivo, e esse perigo acresce àquele ou àquela que expressar controvérsias e críticas ao modelo político-pedagógico, ao trabalho, ou tiver expressa aproximação com as entidades sindicais.

Um outro indicativo da industrialização é a formação de oligopólios, já que toda indústria, para se consolidar, tem a visão e a necessidade de ser grande no mercado.

Não há como negar que os grupos educacionais, “impõe padrões de gestão cujo único objetivo é reduzir custos, agindo nos estritos limites de satisfação das tíbias normas de controle do setor privado existentes no País.”⁴²

A CRFB é clara ao dispor em redação de seu artigo 207 que “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira.”⁴³

Contudo, as IES privadas perderam a liberdade para construírem o saber sem maior influência das demandas do capital. Parece haver uma subordinação da educação superior aos interesses do mercado, reestruturando, por sua vez, o trabalho docente pela incorporação de princípios e fundamentos do setor empresarial, buscando a otimização dos recursos e resultados, sendo que, neste caso, resultado é o lucro aos investidores e acionistas.

Com a reestruturação produtiva, através da internet, das novas tecnologias, do consumo de massa, da massificação da cultura, da descartabilidade dos produtos e das relações, o capital vai conseguindo reduzir a necessidade do trabalho vivo e aumentando a utilização do trabalho morto. Ou seja, o trabalho fabril, braçal, estável, típico do fordismo/taylorismo abre espaço para o trabalho intelectual e imaterial, típico da era toyotista de produção flexível.⁴⁴

E assim, a fórmula do capitalismo nas IES consistiu na diminuição das despesas para o consequente aumento dos lucros, através de incrementos gerenciais na educação.

⁴² OLIVEIRA, Romualdo Portela. A financeirização da economia e suas consequências para a educação superior no Brasil. In: MARINGONI, Gilberto (org.) *et al.*. **O negócio da educação: as aventuras das universidades privadas na terra do capitalismo sem risco**. São Paulo: Olho D'água, 2017, p. 27.

⁴³ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

⁴⁴ TEODORO, Maria Cecília Máximo. Capitalismo, trabalho e educação em tempos de neoliberalismo: diagnóstico e críticas. In: **Direito, educação, ensino e metodologia jurídicos**. Congresso do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI), Universidade Federal Fluminense; GERALDO, Pedro Heitor Barros; FONTAINHA, Fernando de Castro; MEZZARROBA, Orides. (Coord.), Florianópolis, FUNJAB, 2012, p. 131. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=6ef80bb237adf4b6>. Acesso em: 29 abr. 2023.

Ainda no plano da gestão de pessoas, processos, produtos e serviços, a difusão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação brasileira não é um projeto novo, segundo o professor Rodrigo Lamosa:

A expansão das TICs vem ocorrendo na educação brasileira nos últimos vinte anos, a partir da modalidade da Educação a Distância (EaD), sob o slogan da “democratização do acesso” de jovens e adultos trabalhadores ao Ensino Superior. Esse acesso garantiria uma elevação dos níveis de escolarização e oportunizaria para esses trabalhadores uma diversificação na oferta de empregos com salários mais altos. Contudo, o que ocorreu, a partir desse processo, foi um enorme crescimento de instituições privadas que passaram a identificar a EaD como uma modalidade altamente lucrativa.⁴⁵

O período da pandemia, com o conseqüente isolamento social e a interrupção das atividades presenciais de ensino, catalisaram as oportunidades de aumentar a participação das tecnologias na educação, beneficiando os grupos econômicos que controlam esse mercado. Nesse sentido, as IES adotaram alguma estratégia de normalização das atividades por meio de transmissão de videoaula, plataformas online, tutoria/chat, orientações genéricas via redes sociais, o que além de permitir o ensino em tempo pandêmico, permitiu a mais ampla coleta de dados relativos aos discentes e docentes.

A expansão da tecnologia na educação brasileira ocorre no contexto da formação do capitalismo de vigilância, termo cunhado por Shoshana Zuboff, que se refere à nova ordem econômica que reivindica a experiência humana como matéria-prima gratuita para práticas comerciais dissimuladas de extração, previsão e venda de comportamento.⁴⁶

O processo histórico que caracteriza as novas formas de poder tem nas empresas de tecnologias os agentes da dominação, a partir do controle de uma imensurável quantidade de dados que usuários fornecem gratuitamente a essas grandes corporações. Assim, segundo Shoshana Zuboff, é uma nova ordem econômica que controla e registra a atividade humana nas redes sociais para fins comerciais e políticos.⁴⁷

Sem dúvidas o modelo de negócios que mais cresce no mundo é o digital, com uso de dados. O capitalismo de vigilância se estrutura a partir do controle de grandes massas de dados

⁴⁵ LAMOSA, Rodrigo. O trabalho docente no período de pandemia: ataques, lutas e resistências. In: AFFONSO, Cláudia *et al.*(orgs). **Trabalho Docente sob Fogo Cruzado**. Rio de Janeiro: Laboratório de Políticas Públicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro., 2020, p.110.

⁴⁶ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**: a luta do por um futuro humano na nova fronteira do poder. Tradução de SCHLESINGER, George. Rio de Janeiro, Ed. Intrínseca, 2021.

⁴⁷ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**: a luta do por um futuro humano na nova fronteira do poder. Tradução de SCHLESINGER, George. Rio de Janeiro, Ed. Intrínseca, 2021.

e informações de bilhões de pessoas, possibilitando a decodificação de comportamentos humanos que, uma vez monetizados, transforma-se em lucratividade.

A conexão digital é agora um meio para fins comerciais de terceiros. Em sua essência, o capitalismo de vigilância é parasítico e autorreferente. Ele revive a velha imagem que Karl Marx desenhou do capitalismo como um vampiro que se alimenta do trabalho, mas agora com uma reviravolta. Em vez do trabalho, o capitalismo de vigilância se alimenta de todo aspecto de toda a experiência humana.⁴⁸

A adesão das redes de ensino aos serviços privados oferecidos pelas empresas Edtechs⁴⁹ vem reorientando o trabalho docente. Com a necessidade do isolamento social como consequência da pandemia de Covid-19, o projeto de implementar as tecnologias da educação foi antecipado.

Na pandemia, o movimento de adoção da formatação de aulas virtuais, como já era de se esperar, atinge fortemente o trabalho docente nas faculdades e universidades privadas, intensificando o processo de precarização que já acompanhava essa categoria profissional.⁵⁰

As pessoas que se dedicam à docência veem-se, dessa maneira, forçadas a dominar tecnologias antes dispensáveis, a intensificar a produção intelectual, a admitir a turvação dos limites entre os espaços de trabalho e os de desenvolvimento da personalidade, a abdicar de marcadores de jornada de trabalho, a aumentar a disponibilidade necessariamente ampliada para atendimento de discentes.

As novas TICs não só ampliaram a automação e robotização dos processos produtivos, como também intensificaram a exploração do trabalho vivo, ao permitirem maior controle e cobrança sobre a atividade laboral.

A reforma trabalhista, a virtualização das aulas e a crise de emprego acentuada, vêm contribuindo para aumentar a flexibilização do trabalho docente, que passa a ser demandado a utilizar sistemas da internet, a abrir suas redes sociais, a filmar aulas, a postar aulas e, ainda, aceitar formas de contratação precárias com benefícios e salários inferiores, muitas vezes em condições de colaborador eventual, sem vínculo empregatício.

⁴⁸ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**: a luta do por um futuro humano na nova fronteira do poder. Tradução de SCHLESINGER, George. Rio de Janeiro, Ed. Intrínseca, 2021, p.24-25.

⁴⁹ O termo edtech surge do acrônimo das palavras education e technology. VIEIRA, Nathan. O que é edtech? Entenda de uma vez por todas. **Canaltech**. 04, fev. 2020. Disponível em: <https://canaltech.com.br/inovacao/edtech-o-que-e-159758/>. Acesso em: 30 abr. 2023

⁵⁰ DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de direito do trabalho**, 19ª. ed.. São Paulo: LTr, 2020, p.4)

Cabe notar que muito pouco se discute sobre outros direitos de personalidade da pessoa trabalhadora docente, como o direito de imagem, tratamento dos dados pessoais,⁵¹ que, juntamente com outras expressões de subjetividade, vêm sendo apropriadas pelos agentes de exploração do trabalho.

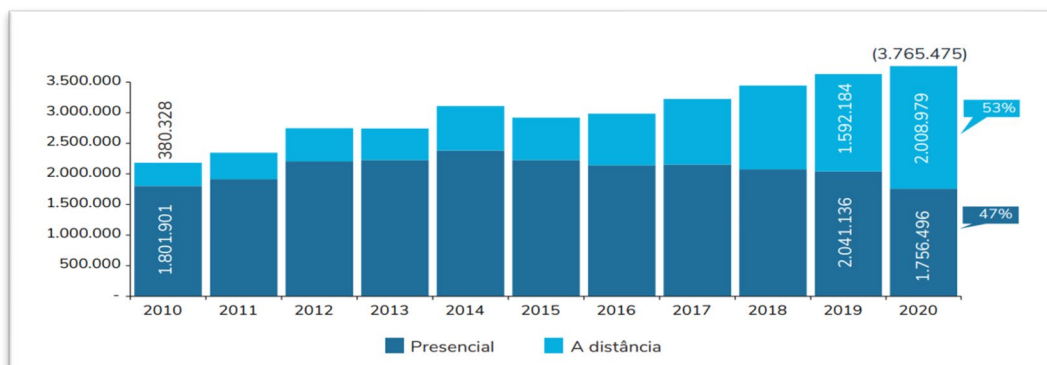
A expansão do Ensino a Distância busca oferecer um ensino de baixo custo com alta lucratividade. Também não é novidade que instituições privadas de uma rede educacional no Brasil passaram a ter suas atividades de texto em plataforma digital avaliadas por um software de inteligência artificial, sem que discentes fossem comunicados, compelindo professores a manterem sigilo sobre essa prática.

A realidade do aumento da educação a distância pode ser confirmada pelos resultados do Censo da Educação Superior 2020, divulgados pelo INEP e pelo MEC. Em 2020, pela primeira vez na história, a quantidade de alunos/alunas que ingressou na modalidade de Ensino a Distância ultrapassou o total de ingressos em cursos de graduação presenciais. Esse fenômeno havia sido constatado, em 2019, apenas na rede privada. Dos mais de 3,7 milhões de ingressantes de 2020 (instituições públicas e privadas), mais de 2 milhões (53,4%) optaram por cursos à distância e 1,7 milhão (46,6%), pelos presenciais.⁵²

⁵¹ A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, merece alusão, pois foi promulgada para proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e a livre formação da personalidade de cada indivíduo. A Lei fala sobre o tratamento de dados pessoais, dispostos em meio físico ou digital, feito por pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, englobando um amplo conjunto de operações que podem ocorrer em meios manuais ou digitais. Apesar de ser uma norma que se relaciona ao tema da pesquisa, por opção metodológica a LGPD não foi objeto de estudo. A LGPD vem ocupando, cada vez mais, espaços de grandes debates e discussões técnicas nos mais diversos ambientes profissionais das organizações, sejam eles ligados à área do Direito ou da Tecnologia. No contexto laboral seus efeitos são de incidência irrefutável, já que é inimaginável uma relação de trabalho na qual não exista tratamento de dados pessoais, tendo em vista a quantidade de informações e documentos que são fornecidos e expostos às empresas em qualquer contratação. Portanto, os trabalhadores, de um modo geral, são titulares da proteção prevista na LGPD. Em reconhecimento de sua aplicação a toda classe de trabalhadores e às circunstâncias mais amplas de tratamento de dados pessoais em relações jurídicas alheias ao Direito do Trabalho, opta-se pelo foco do estudo da vulnerabilidade em contexto bastante recortado, de maneira que a LGPD e o regime da proteção de dados pessoais permanecem à margem da pesquisa, mesmo que não se afaste a relevância dessa abordagem em aprofundamento e continuidade posterior da investigação.

⁵² BRASIL. Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas Educacional Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2020: notas estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2022.

Figura 3 – Gráfico de número de ingressos em cursos de graduação por modalidade de ensino – 2010-2020



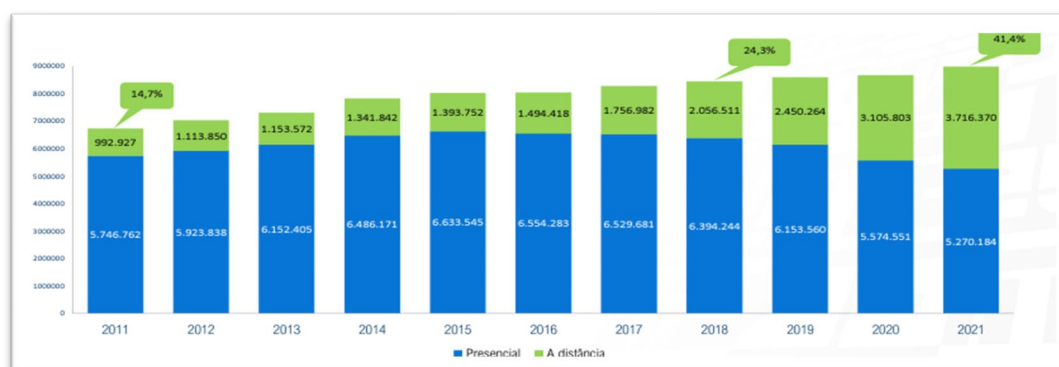
Fonte: Censo da Educação Superior 2020⁵³

Neste ponto, cabe destacar que na educação superior privada, a modalidade de Ensino a Distância, já antes do isolamento social imposto pela pandemia, ocupava quase um terço das matrículas da rede privada no Brasil.

A tendência de crescimento se confirma. Os dados do Censo de Educação Superior de 2021, disponibilizados neste ano pelo INEP, demonstram que:

Nos últimos 10 anos, a educação a distância vem aumentando sua participação na educação superior. Em 2011, a modalidade EaD representava 14,7% das matrículas de graduação. Em 2018, ultrapassou a marca de 2 milhões de alunos, e, em 2021, alcança 3,7 milhões, o que representa mais de 41% dos alunos de graduação no país.⁵⁴

Figura 4 – Gráfico de número de matrículas em cursos de graduação, por modalidade de ensino – Brasil 2011-2021



Fonte: Censo da Educação Superior 2021⁵⁵

⁵³ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2020**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2022, p. 17.

⁵⁴ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: Inep, 2022, p. 37.

⁵⁵ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: Inep, 2022, p. 37.

As aulas gravadas (assíncronas) dispensam número cada vez maior de professores e permitem uma perpetuação do material produzido. Assim, uma aula gravada pode ser reproduzida em diversas classes, por vários alunos, sem que a IES necessariamente remunere o professor pelas repetições da visualização do conteúdo. Nas aulas presenciais, ainda que em salas superlotadas, há uma limitação física do espaço, o que não acontece na aula virtualizada, podendo ser exibida para milhares de alunos em qualquer lugar do mundo.

Como já relatado, para atender a lógica privatista empresarial, há uma preferência pela padronização dos procedimentos, porque isso diminui os custos e traz a previsibilidade que os mercados financeiros precisam. Por conseguinte, nas Faculdades dos grandes grupos Educacionais, há uma tendência de retirar do professor a elaboração das provas, que passam a ser padronizadas, com a correção dentro de um barema pré-definido, o que permite um treinamento do aluno voltado para o ENADE.

O ENADE acaba sendo um índice de formação de opinião na hora da escolha da Faculdade/ Universidade, razão pela qual há um grande empenho por parte das Instituições em manter a nota elevada. Não necessariamente pela qualidade, afinal, a maior parte do treinamento dos alunos consiste na repetição de provas e questões anteriormente aplicadas, e em técnicas para responder questões de múltiplas escolhas.

As alterações na organização político-pedagógica das IES que fazem parte do oligopólio da Educação, confirmam que, apesar dos professores exercerem atividade intelectual, de natureza imaterial, não estão afastados das armadilhas capitalistas que alienam e expropriam a força do trabalho, o que antes era prerrogativa concentrada no operariado industrial.

O professorado tem sido limitado na manifestação de sua capacidade crítica, na medida em que é massacrado pelo produtivismo, fruto de uma reestruturação produtiva que se configura como “uma revisão do modelo taylorista-fordista visando recompor taxas de lucro dentro de um cenário de desenvolvimento tecnológico e de crise do próprio sistema de produção capitalista.”⁵⁶

Três efeitos da reestruturação produtiva se colocam sobre o trabalho docente, reconfigurando o aspecto comportamental do professor, em sua relação com seu *ambiente de trabalho*, na sua perspectiva de *qualificação* e nas novas formas de *gestão* de seu trabalho.

Seu ambiente de trabalho não se constitui em ambiente fixo, certo, determinado, estável. Seu tempo de trabalho não se limita ao vivenciado no estabelecimento empresarial. Na nova

⁵⁶ LOCATELLI, Cleomar. Os professores no ensino superior brasileiro: transformações do trabalho docente na última década. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 248, 2017, p. 80.

forma de gestão, baseada no modelo pós-fordista (toyotista), que captura suas forças físicas e mentais em nome da empresa, há o aumento da eficácia das formas de exploração do trabalho, tornando o docente neste contexto “polivalente, multifuncional, precarizado.”⁵⁷

Como consequência, parece imperativo considerar o fato de que tal cenário é propício a novas representações do trabalho, de tal modo que, no campo educacional marcado pela tecnologia e pela mercantilização, ocultam-se e refinam-se as estratégias de exploração da força de trabalho. Esse contexto é determinante da caracterização da nova dimensão da vulnerabilidade que se estuda na dissertação.

2.3 As Edtechs: o refinamento das estratégias capitalistas para o controle do trabalho docente e extração da mais-valia

Segundo o Centro de Inovação da Educação Brasileira, em 2020, foram identificadas 566 Edtechs ativas no Brasil. Esse número representa um aumento de 26,1% em relação ao Mapeamento de 2019, quando foram detectadas 449 Edtechs ativas. Além de novas Edtechs, essa expansão se deve ao aprimoramento da captação de dados.⁵⁸

Foi o desenvolvimento das Edtechs que possibilitou o surgimento de novas formas de ensino/aprendizagem, constituindo um fenômeno que potencializou o processo de industrialização da educação.⁵⁹

Conforme abordado no tópico anterior, o principal movimento do setor Educacional foi de grandes fusões para controle do mercado na formação dos oligopólios. Como os grupos acabaram se consolidando no mercado, com o aumento do número de alunos e pelas fusões, há indícios de que o próximo objetivo seja investir em ter mais eficiência na produtividade e lucratividade. Assim, no contexto atual, adicionar a esta condição de exploração do trabalho os elementos tecnológicos que contribuem decisivamente para uma maior eficiência na extração

⁵⁷ LOCATELLI, Cleomar. Os professores no ensino superior brasileiro: transformações do trabalho docente na última década. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 248, 2017, p. 81.

⁵⁸ CIEB. **Mapeamento Edtech 2020: Panorama das Empresas Brasileiras de Tecnologia para a Educação**. São Paulo: CIEB, Centro de Inovação para a Educação Brasileira. 2020. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2021/04/Mapeamento-Edtech-2020_web.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

⁵⁹ MENDONÇA NETO, Octavio Ribeiro de; VIEIRA, Almir Martins; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Industrialização da educação, Edtech e prática docente. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 47, set. 2018, p. 149-170. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300149&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 abr. 2023.

de mais-valia e, ao mesmo tempo, uma maior eficácia na subsunção⁶⁰ e na consequente alienação do trabalho,⁶¹ atenderá os anseios do setor Educacional.

Para tanto, o olhar do setor está voltado para as Edtechs, abreviação do termo *educational technology*, que, em inglês, quer dizer tecnologia educacional. As Edtechs são empresas focadas em criar soluções inovadoras para a educação, com a tecnologia como principal ferramenta. As Edtechs criam, assim, ferramentas acadêmicas e administrativas direcionadas às IES.

Para Boscolo, da KPMG, o momento, no entanto, não é de grandes fusões. “Neste ano, 79% das transações não eram mais escola comprando alunos. Estão comprando edtechs ou soluções educacionais para criar uma plataforma de atendimento mais ampla para os alunos”.⁶²

A crescente influência do gerencialismo no setor se dá pela virtualização e uso massivo de tecnologia no processo educacional, o que leva as IES a assumirem modelos de gestão voltados para a eficiência. “A tecnologia pode ser definida como o uso de processos e coisas naturais na fabricação de produtos para propósitos humanos. Em sua base, a tecnologia define uma relação específica, dinâmica e contraditória, com a natureza.”⁶³

Com relação à prática da docência, os impactos do processo de controle da gestão pela tecnologia são consideráveis. Baseados na lógica de mercado, os modelos de gestão são focados na calculabilidade e na busca pela eficiência, ou seja, para o setor educacional, isso implica em práticas pautadas no desempenho do docente, que será vigiado e controlado remotamente, por dados disponibilizados pelos sistemas tecnológicos utilizados em todo o processo educacional.

Para David Harvey:

As mudanças tecnológicas do capitalismo, para as quais contribui e das quais se alimenta com voracidade, derivam, em suma, da atividade de vários agentes e instituições. Essas inovações criam um amplo domínio de possibilidades mutáveis para sustentar ou aumentar a lucratividade do capital.⁶⁴

⁶⁰ MARX, Karl. **Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858**, esboços da crítica da economia política, 1ª ed., São Paulo: Boitempo, 2011.

⁶¹ MARX, Karl, **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

⁶² MALI, Tiago. Mercado de ensino superior tem concentração recorde. **Poder360**, São Paulo, 29 dez. 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/mercado-de-ensino-superior-tem-concentracao-recorde/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

⁶³ HARVEY, David. **17 contradições e o fim do capitalismo**. Tradução: Rogério Bettoni, 1ªed., São Paulo, Boitempo, 2016, p.133.

⁶⁴ HARVEY, David. **17 contradições e o fim do capitalismo**. Tradução: Rogério Bettoni, 1ªed., São Paulo, Boitempo, 2016, p. 136.

Para tanto, os algoritmos de vigilância, controle e padronização da prática docente são cada vez mais comuns no ambiente educacional, e seguem em constante e rápida evolução pelas Edtechs.

Como já mencionado, a presente pesquisa não pretende firmar nenhuma tese contrária ao uso da tecnologia e suas facilidades, seja no contexto educacional ou laborativo mais amplo. Até porque seria um caminho inútil, visto que o uso da tecnologia é uma realidade inevitável. A problemática encontra-se no fato de o aparato digital e tecnológico ser empregado, sobretudo, para se ter a maximização dos lucros das companhias, sem se pensar nas consequências negativas para o trabalhador.

Na educação, as ferramentas tecnológicas oferecem inúmeras facilidades aos docentes, mas é importante ter um olhar crítico sobre como a tecnologia é empregada. O uso massivo da tecnologia na educação pode ser especialmente problemático quando se trata de ferramentas de monitoramento, que podem ser usadas para vigiar e controlar as atividades dos trabalhadores, muitas vezes usando critérios quantitativos como número de acessos, tempo online e quantidade de tarefas realizadas.

Em alguns casos questionáveis, a avaliação do professor pode ser feita com base na métrica de desempenho dos alunos, o que pode levar a conclusões absurdas sobre a qualidade do trabalho do professor. É crucial lembrar que o processo educacional é complexo e subjetivo, e não pode ser reduzido a simples métricas quantitativas.

É interessante notar que o avanço tecnológico é também o refinamento das formas de exploração do trabalho pelo uso da tecnologia. Por isso as Edtechs são revolucionárias no setor educacional, pois trazem em sua essência as formas mais arrojadas e eficientes de exploração do trabalho humano. Conforme exposto por David Harvey:

O capital inventou, inovou e adotou formas tecnológicas cujo principal objetivo é melhorar seu controle sobre o trabalho, tanto no processo do trabalho quanto no mercado de trabalho. Essa tentativa de controle envolve não só a eficiência física, mas também a autodisciplina dos trabalhadores empregados, a qualidade da mão de obra disponível no mercado, os hábitos culturais e a mentalidade dos trabalhadores em relação as tarefas que se espera que realizem e os salários que esperam receber.⁶⁵

Essa função da tecnologia, de aumento efetivo de extração de mais-valia, faz com que o capital invista ainda mais em desenvolvimento tecnológico pois, segundo essa lógica, quanto

⁶⁵ HARVEY, David. **17 contradições e o fim do capitalismo**. Tradução: Rogério Bettoni, 1ªed., São Paulo, Boitempo, 2016, p. 147.

mais avançada for a tecnologia tanto mais eficiente será a exploração do trabalho e, conseqüentemente, a acumulação do capital.

No desenvolvimento da tecnologia para a produção, a subsunção do trabalho está continuamente em desenvolvimento, pois o avanço tecnológico vai alterando a eficiência da exploração e aumentando o grau de capacidade de subsunção do trabalho pelo capital. É por esse motivo que o sistema capitalista, após o processo de subsunção do trabalho, aplica esforço considerável no desenvolvimento tecnológico e o faz no intuito de fomentar a ampliação da extração de mais-valia para o acúmulo de capital e dispensabilidade do trabalhador, transformando-o em uma peça da engrenagem de produção.

Além disso, a lógica do lucro leva a uma mercantilização da educação, transformando-a em mera mercadoria a ser comercializada, desvalorizando o conhecimento em si e gerando uma redução na qualidade do ensino. Ou seja, em vez de buscar o desenvolvimento intelectual e o aprendizado do aluno, o objetivo passa a ser maximizar o lucro para os proprietários das instituições ou dos oligopólios que dominam o mercado educacional.

Outrossim, a busca pelo lucro no setor educacional pode levar a uma ênfase excessiva nos resultados dos testes e na avaliação quantitativa do desempenho do aluno em detrimento do desenvolvimento humano e da educação holística. O sociólogo americano Henry Giroux argumenta que “a mercantilização da educação tem resultado em uma educação cada vez mais padronizada, que é avaliada principalmente em termos de resultados padronizados, em vez de ser avaliada em termos de sua capacidade de promover o pensamento crítico e o desenvolvimento humano.”⁶⁶

Quanto aos impactos no corpo docente, foi demonstrado que a lógica do lucro pode levar a uma desvalorização do trabalho do professor e a uma precarização das condições de trabalho, o que acaba afetando negativamente a qualidade do ensino.

Nesse sentido, Maria Cecília Teodoro faz uma análise da educação superior subjugada ao modo de produção capitalista:

Enfim, enquanto a democratização da educação superior estiver subjugada ao modo de produção capitalista, ela estará presa numa contradição inerente ao sistema. Ou seja, temos o nobre fim da educação, qual seja, permitir ao cidadão condições para que possa atuar de maneira emancipada social, cultural e politicamente na sociedade, mas por outro lado temos as instituições de ensino superior totalmente submersas pela

⁶⁶ GIROUX, Henry Armand. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.** Porto Alegre: Artes médicas, 1997, p. 49.

lógica do capital e pelas leis do mercado, que pressionam pela mais-valia e tem como mote principal a acumulação de riquezas.⁶⁷

Em conclusão, ao colocar o lucro como objetivo principal no setor educacional, há repercussões diretas na extração da mais-valia e no trabalho do professor. As Edtechs e o uso incontrolado da tecnologia, poderão vulneralizar a classe docente, já que a tecnologia vem sendo empenhada em prol do mercado, e não em prol da qualidade do trabalho. É necessário que se busque um modelo de educação que valorize o conhecimento em si, a valorização do professor e o acesso democrático às oportunidades educacionais. Nesse contexto amplo, os algoritmos ocupam espaço destacado.

2.4 Algoritmos destinados na avaliação no trabalho docente

Um dos pontos mais sensíveis sobre a temática do trabalho docente é o da avaliação do desempenho do professor, que passa da qualidade para quantidade, com prevalência do lucro na mensuração da eficiência, conforme mencionado por Diego Bechi:

A eficiência individual do professor de nível superior e a sua produtividade são mensuradas a partir de indicadores de desempenho, com base em critérios de caráter meramente economicistas e mercantilistas. A lógica do mérito e da competência, articulada à quantificação da produção acadêmica e à captação de recursos financeiros, se alastra pelo universo acadêmico, fomentando a competição entre os pesquisadores universitários, o individualismo e a intensificação do trabalho docente.⁶⁸

Para mensuração dos indicadores de desempenho, os algoritmos e a inteligência artificial são ferramentas poderosas que atendem aos ensejos do sistema capitalista, pela eficiência, rapidez e análise de diversos dados, proporcionando de forma objetiva a avaliação do desempenho, ao menos em teoria, como se demonstrará.

Os sistemas algorítmicos das IES propiciam um gerenciamento virtual de milhares de estudantes por meio da coleta de dados da participação em cada disciplina, tempo despendido

⁶⁷ TEODORO, Maria Cecília Máximo. Capitalismo, trabalho e educação em tempos de neoliberalismo: diagnóstico e críticas. In: **Direito, educação, ensino e metodologia jurídicos**. Congresso do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI), Universidade Federal Fluminense; GERALDO, Pedro Heitor Barros; FONTAINHA, Fernando de Castro; MEZZAROBBA, Orides. (Coord.), Florianópolis, FUNJAB, 2012, p. 130. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=6ef80bb237adf4b6>. Acesso em: 29 abr. 2023.

⁶⁸ BECHI, Diego. As reformas da educação superior e as metamorfoses do trabalho docente na economia capitalista flexível. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, p. 203–223, 2017. DOI: 10.22348/riesup.v3i1.7733. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650583>. Acesso em: 18 abr. 2022, p.216.

nas aulas, resultados das avaliações, dentre outros fatores. Da mesma forma mensuram o rendimento do professor, que pode ser gerido eletronicamente e a distância.

Para André Cechinel e Rafael Muller:

O uso ampliado das telas por parte dos professores estabelece novas formas de controle do trabalho docente por meio de dispositivos como, por exemplo, os amplamente difundidos “diários de classe online”, onde os professores disponibilizam informações referentes, entre outros, ao desempenho dos estudantes e ao controle de presença. O ponto central dessas ferramentas é que o acesso ao seu banco de dados gera uma infinidade de informações sobre o próprio trabalho docente, criando possibilidades que vão desde o ranqueamento do desempenho até casos concretos de demissão.⁶⁹

Não é novidade que o desenvolvimento tecnológico sempre foi fundamental nas relações trabalhistas e continuará sendo. Nesse mesmo sentido, não é novidade que novas tecnologias destinadas a inferir na área laboral trazem técnicas modernizadas à exploração do trabalho.

As três Revoluções Industriais tiveram grande importância no desenvolvimento da humanidade e impactaram de forma decisiva o Direito do Trabalho. A chamada Quarta Revolução Industrial, ou tecnológica, está modificando a regulação e os conceitos já consolidados de empregados, empregadores, subordinação, dentre outros, diante de uma flexibilização da legislação trabalhista, voltada à falsa ideia de que direitos trabalhistas são incompatíveis com o progresso e o avanço tecnológico.

Uma das principais características da revolução contemporânea consiste na “fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos,”⁷⁰ resultando, sobretudo, em uma mudança de paradigma decorrente da capacidade de processamento de dados em patamares antes inimagináveis.

Sendo o Direito do Trabalho uma ciência em permanente transformação, compreender esse novo sistema é imprescindível para a defesa dos trabalhadores, algo que se revela cada vez mais desafiador.

Mas qual o potencial do algoritmo na gestão do trabalho docente, para que os impactos negativos ao trabalhador possam ser rechaçados pelo direito, mantendo o sistema protetivo conquistado duramente ao avançar do tempo? A problemática encontra-se no fato do aparato

⁶⁹ CECHINEL, André; MUELLER, Rafael Rodrigo. Gestão algorítmica da docência e educação em tempos de incerteza. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp.2, p. 1094–1109, 2022. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16983>. Acesso em: 12 jan. 2023, p.1101.

⁷⁰ SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução de MIRANDA, Daniel Moreira. São Paulo. Edipro, 2016, p. 16.

digital e tecnológico ser empregado, sobretudo, para se ter a maximização dos lucros das companhias, sem se pensar nas consequências negativas para o trabalhador.

O gerenciamento algorítmico pode ser definido como supervisão, governança e práticas de controle, conduzidas por algoritmos sobre o trabalhador.⁷¹ Assim, a identificação dos algorítmicos destinados a inferir no trabalho docente, sobretudo porque não há simetria e transparência dos padrões algorítmicos, é importante para o debate da defesa dos direitos fundamentais à proteção do trabalho.

Antes dos algoritmos destinados ao exercício do poder diretivo patronal, as decisões eram tomadas exclusivamente por seres humanos, que, obviamente, também poderiam ser injustos, racistas, machistas, capacitistas, homofóbicos, dentre outras práticas discriminatórias amplamente rechaçadas pelo direito do trabalho.

A questão a ser enfrentada é que, com a tomada de decisão pelos algoritmos, os danos ficam ocultos e velados, o que torna imprescindível o debate do viés nos algoritmos, ou o viés codificado.

A partir do caso apresentado no documentário *Coded Bias*,⁷² em que o professor Daniel Santos, nos Estados Unidos, com vários prêmios recebidos por sua contribuição para a educação, foi dispensado após um algoritmo ter considerado o seu desempenho ruim, os algoritmos aplicados ao trabalho docente passam a ser uma preocupação a ser desafiada pelo direito do trabalho.

O documentário demonstra que os mesmos algoritmos que facilitam aspectos da vida laborativa também podem ter comportamentos racistas, machistas e/ou fortalecer sistemas autoritários de vigilância. Com didatismo, o documentário reúne provas e demonstra exemplos de violação de direitos civis e falhas inaceitáveis que a inteligência artificial (IA) vem cometendo.

O exemplo abordado pelo documentário afirma que os professores de metade dos estados norte americanos eram avaliados por um modelo algorítmico, até então obscuro em seus parâmetros, sendo que a pontuação recebida era parte da avaliação para que o docente conseguisse a estabilidade.

Nesse mesmo documentário foi identificado um algoritmo semelhante aplicado em uma escola em Houston, Texas, para avaliar o desempenho dos educadores e decidir sobre as

⁷¹ MÖHLMANN, Mareike; ZALMANSON, Lior. **Hands on the wheel:** navigating algorithmic management and Uber drivers' autonomy, proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2017), Seoul, South Korea, 10 dez. 2017.

⁷² CODED Bias. Direção: Shalini Kantayya. Estados Unidos, China, Reino Unido: Netflix, 2020. 1 arquivo de vídeo (85 min), son., color. Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81328723>. Acesso em: 20 abr. 2021.

dispensas. O algoritmo fazia a análise do “modelo de valor agregado”, ou seja, um cálculo do sistema que valora o que cada educador agregou à instituição.

O dano algoritmo, por assim dizer, foi evidenciado quando, em 2014, o professor de ensino médio Daniel Santos foi informado de que o dito algoritmo de avaliação de educadores o considerou ineficaz, o que ameaçou sua continuidade no emprego. Isso aconteceu uma semana depois de ele ter sido nomeado professor do mês em sua escola, fato decisivo para indicar que algo estava muito errado na avaliação automatizada.⁷³ O caso tomou notoriedade pelo fato de o professor ter diversas premiações e avaliações positivas ao longo de sua carreira, o que evidenciou que os algoritmos descartaram os critérios observados pelos gestores humanos antecedentes.

O caso se tornou litigioso e foi processado pela Justiça Federal norte americana, com base na 14ª Emenda, envolvendo, ainda, a Federação dos Professores, visto que o que ocorreu com o premiado professor Daniel Santos poderia ter acontecido com tantos outros.

O argumento crítico exposto no documentário consiste no sigilo dos parâmetros dessa avaliação, mantidos como segredo pela empresa que criou o sistema. Em termos gerais, é inaceitável que um sistema de avaliação possa concluir algo sem revelar os métodos e parâmetros utilizados.⁷⁴

Nesse sentido, o julgamento deste caso emblemático tratado pelo documentário, considerou a violação ao direito constitucional do devido processo legal, visto que os professores foram dispensados em decorrência de uma avaliação sem explicabilidade.

Explicabilidade corresponde às técnicas de transparência em modelos complexos de *deep learning*.⁷⁵ Relaciona-se com a capacidade de identificar os fatores fundamentais que um modelo de Inteligência Artificial utiliza na obtenção de seus resultados. Também pode ser definida como o grau de compreensão humana acerca das decisões de um sistema de Inteligência Artificial.

O argumento do direito constitucional ao devido processo legal foi decisivo para questionar o algoritmo oculto, inexplicável, uma verdadeira caixa-preta, mas decisiva na carreira do professor.

Fato é que não há algoritmo que defina o que é justo.

⁷³ CODED Bias. Direção: Shalini Kantayya. Estados Unidos, China, Reino Unido: Netflix, 2020. 1 arquivo de vídeo (85 min), son., color. Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81328723>. Acesso em: 20 abr. 2021.

⁷⁴ CODED Bias. Direção: Shalini Kantayya. Estados Unidos, China, Reino Unido: Netflix, 2020. 1 arquivo de vídeo (85 min), son., color. Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81328723>. Acesso em: 20 abr. 2021.

⁷⁵ TAULLI, Tom. **Introdução à inteligência artificial**. Uma abordagem não técnica. São Paulo: Novatec, 06 jan. 2020, p. 120).

Na obra *Algoritmos de Destruição em Massa* há um conceito de Armas de Destruição Matemáticas e, como exemplo, revela o caso de Sarah Wsocki, uma professora de quinto ano que não parecia ter motivos de preocupação em sua carreira.⁷⁶ Ela estava na Escola Fundamental de *MacFarland* há apenas dois anos, mas já recebia excelentes avaliações de seu diretor e dos pais dos alunos:

Ainda assim, no fim do ano letivo de 2010-11, Wsocki recebeu uma pontuação lastimável na avaliação IMPACT. O problema dela era um novo sistema de pontuação conhecido como modelagem de valor agregado, que pretendia medir a eficácia da professora ao ensinar matemática e habilidades linguísticas. Aquela pontuação, gerada por um algoritmo, representava metade da avaliação final, e prevaleceu sobre os comentários positivos dos gestores e da comunidade escolar. O distrito não tinha outra opção a não ser demiti-la junto de outros 205 professores cujas pontuações IMPACT haviam ficado abaixo do limite mínimo.⁷⁷

Como de costume, o caso apresentado começou com um objetivo louvável de melhorar o ensino, por meio da contratação de uma tecnologia com o objetivo de avaliar o desempenho dos professores. Em teoria, os estudantes não estavam aprendendo o suficiente porque os professores não faziam um bom trabalho e a ideia era identificar esses profissionais para então dispensá-los.

Assim, como relatado no caso, foi desenvolvida uma ferramenta de avaliação chamada IMPACT e, no fim do ano letivo de 2009-2010, o distrito de Washington dispensou todos os professores cujas pontuações os colocavam entre os 2% inferiores. No fim do ano seguinte, outros 5%, ou 206 professores, foram dispensados.

Cathy O' Neil elucida a dificuldade encontrada em avaliar os professores pelos algoritmos:

Tentar calcular o impacto que uma pessoa pode ter sobre outra ao longo de um ano escolar é muito mais complexo. “Há tantos fatores envolvidos em ensinar e aprender que seria muito difícil medir todos eles”, Vygotsky diz. E mais, tentar avaliar a efetividade de um professor analisando notas de provas de apenas 25 ou 30 alunos é estatisticamente frágil, risível até. Os números são pequenos demais levando-se em conta o que pode dar errado. É verdade que se fossemos analisar professores com o rigor estatístico de um mecanismo de buscas online, teríamos de testá-los em milhares ou até milhões de alunos selecionados aleatoriamente.⁷⁸

⁷⁶ O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020.

⁷⁷ O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020, p.8.

⁷⁸ O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020, p.9.

Embora os gigantes da Internet digam que seus algoritmos são ferramentas científicas e neutras, é muito difícil verificar se são ou não. E embora tenham se tornado uma infraestrutura econômica crítica, a lei de sigilo comercial permite que gestores ocultem suas metodologias e práticas de negócios. Aliás, em muitos negócios novos o algoritmo é o principal ativo de diversas sociedades empresárias, do que decorre a necessidade imperiosa de sua proteção pelo desenvolvedor.

Na visão de Cathy O’Neil, quando o sistema de pontuação pelos algoritmos marca centenas de professores como fracassos, eles são dispensados, sem, contudo, informá-los sobre as razões pelas quais foram mal avaliados. Não há qualquer retorno quanto aos padrões adotados. O sistema em si determinou que eles eram fracassos, e é assim que são vistos.⁷⁹

A autora do estudo citado alerta que “algoritmos de avaliação de professores são uma poderosa ferramenta de modificação de comportamento.”⁸⁰

O caso Sarah Wysocki levantou algumas suspeitas. No início do ano letivo os alunos de Sarah de quinta série haviam ido surpreendentemente bem nas provas de final de ano, avaliadas pelos professores antecessores. Contudo, quando as aulas começaram, ela notou que muitos dos alunos tinham dificuldade com tarefas extremamente simples.

Fato é que os professores sabiam que se os alunos falhassem nas provas, seus empregos estariam em risco, o que é uma motivação forte para garantir que os alunos fossem aprovados.

Agravando o caso, havia ainda a oferta de bonificar os professores em até 8 mil dólares se a avaliação dos alunos superasse as expectativas. Ficou evidenciado, no caso, o alto número de rasuras e as estranhas notas altas das provas, o que levantou a triste suspeita de que os professores da quarta série, sucumbindo ao medo de perder o emprego, haviam corrigido e alterado as provas de seus alunos.

Com esses fatos, Sarah Wysocki tinha um argumento forte em mãos para justificar que era uma boa professora, que o sistema era falho e que havia sido tratada de forma injusta ao ser dispensada com base apenas na análise algorítmica.

Há ainda o caso de Tim Clifford, um professor de Inglês de ensino médio em Nova Iorque, com vinte e seis anos de experiência. O professor soube que havia sido reprovado na

⁷⁹ O’NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020.

⁸⁰ O’NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020, p.12.

avaliação por modelo de valor agregado, semelhante ao que levou à dispensa de Sarah Wysocki. A nota de Clifford foi um péssimo 6 num total de 100.⁸¹

O professor ficou devastado e envergonhado, mas resolveu compartilhar seu resultado, visto que soube de outros casos de colegas com notas baixas e queria apoiá-los. Por ter estabilidade no emprego, seguiu ensinando da maneira que sempre havia feito, e esperou pelo melhor. No ano seguinte, sua nota foi de 96.

O caso também evidencia que o modelo algorítmico é falho, afinal, o parâmetro do valor agregado havia dado ao professor uma nota de reprovação, mas nenhum conselho sobre como melhorar. No ano seguinte, contudo, a avaliação foi majorada em 90 pontos, sem que o professor tivesse implementado nenhuma alteração em sua didática. As pontuações divergentes de Tim Clifford são resultado de mais um caso de estatísticas malfeitas e de dano causado pelos algoritmos.

Os três casos apresentados de professores avaliados por algoritmos, ainda que ocorridos nos Estados Unidos, criam um alerta e servem como modelo para a presente pesquisa, pois novidades na gestão de trabalho inauguradas no exterior não tardam a chegar no Brasil, principalmente em decorrência do investimento estrangeiro no mercado educacional.

Para Mario Luiz Azevedo, “a transnacionalização da educação seria a oferta transfronteiriça de ensino, presencial ou a distância, por intermédio de organizações transnacionais de serviços educacionais com finalidade de lucro.”⁸² O mesmo autor chama a atenção para o fato de existirem IES privadas que têm ações cotadas em Bolsas, “[...] tendo participação de sociedades, associações e fundos de capitais de origem estrangeira,”⁸³ o que também caracteriza uma modalidade de transnacionalização.

Boaventura Santos vê, na transnacionalização, a forma por meio da qual se materializa a mercadorização do ensino superior, havendo, para tal, a necessidade de se alterar o paradigma institucional da universidade para um paradigma empresarial.⁸⁴

⁸¹ O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020, p.127.

⁸² AZEVEDO, Mario Luiz. Neves de. Transnacionalização e mercadorização da educação superior: examinando alguns efeitos colaterais do capitalismo acadêmico (sem riscos) no Brasil – A expansão privado-mercantil. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 86–102, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650522>. Acesso em: 20 jan. 2023, p. 87.

⁸³ AZEVEDO, Mario Luiz. Neves de. Transnacionalização e mercadorização da educação superior: examinando alguns efeitos colaterais do capitalismo acadêmico (sem riscos) no Brasil – A expansão privado-mercantil. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 86–102, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650522>. Acesso em: 20 jan. 2023, p. 87.

⁸⁴ SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Universidade no século XXI**: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. São Paulo: Cortez Editora, 2004, p. 27. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/3915>. Acesso em: 29 abr. 2023.

Assim, a temática desafia o Direito a compreender e decodificar os parâmetros utilizados, sobretudo para que a essência da proteção ao trabalhador não fique prejudicada frente aos sistemas complexos. Sem compreender o que se passa nas relações trabalhistas mediadas pelos algoritmos, com simetria e clareza, a vulnerabilidade do trabalhador e sua opressão restarão ainda mais intensificadas. O gerenciamento algorítmico dos trabalhadores deverá se adequar ao grau de complexidade da relação trabalhista.

Os dados para avaliação podem ser extraídos durante todo o processo de trabalho, visto que a máquina pode coletar informações sobre cada ato realizado. Assim, cada professor passa a ser analisado como uma máquina de produção, uma vez que dele é exigido precisão, dedicação, concentração, acerto, retidão e agilidade.

A gestão humanizada, ou seja, executada por uma pessoa, segue racionalidade das normas trabalhistas adequadas às condições pessoais do trabalhador e de fatores externos que podem influenciar a prestação laborativa. De certa forma, o poder diretivo do empregador é orientado por certa flexibilidade, analisando o contexto da dinâmica da prestação do serviço. Por outro lado, as gestões algorítmicas seguem as determinações dos códigos programados.

Fato é que o poder diretivo é orientado por normas do direito do trabalho, entretanto, ao passar essa gestão aos algoritmos, ao invés de considerar as normas, passam a considerar os dados.

É bastante elucidativo o caso de gestão algorítmica relatado por Jeremias Prassl:

Uma vez que os funcionários são contratados, eles podem se encontrar sob o olhar atento do chefe algorítmico: o gerenciamento diário do mercado interno da empresa (outra função central do empregador) pode ser automatizado de forma similar e em grau surpreendente. Um dos fornecedores mais comentados nesse contexto é a Humanyze, uma empresa que sai do trabalho de Ben Waber e de seus colegas no MIT. A fim de facilitar a coleta de informações no local de trabalho, a empresa desenvolveu um crachá para ser usado pelos empregados durante seus dias de trabalho. Embora o crachá Humanyze não meça ou grave conteúdo, atividade na web ou atividades pessoais fora do escritório, ele oferece “sensores para medir se o participante está em movimento ou ainda sua proximidade com outros usuários e faróis, se o participante está falando ou não, e a frequência e duração das interações presenciais.”⁸⁵

Dito isso, parece evidente que a inteligência artificial pode ser utilizada no poder diretivo empresarial. Veja-se:

⁸⁵ PRASSL, Jeremias Adams. Gestão algorítmica e o futuro do trabalho. *In*: CARELLI, Rodrigo de Lacerda. CAVALCANTI, Tiago Muniz, FONSECA, Vanessa Patriota da. (org.). **Futuro do trabalho: os efeitos da revolução digital na sociedade**. Brasília: ESMPU, 2020, p. 90.

Além disso, o uso de inteligência artificial, a gestão por algoritmo e a análise de pessoas são, por si só, uma forma de automação de papéis gerenciais e gerenciais médios. Gerir e disciplinar os trabalhadores da plataforma por meio das avaliações dos trabalhadores é, sem dúvida, um modo de terceirizar para os clientes a avaliação do desempenho do trabalho, o que é facilitado por algoritmos.⁸⁶

Mareike Möhlmann, da Universidade de Warwick, e Lior Zalmanson, da Universidade de Tel Aviv, destacaram cinco características do gerenciamento algorítmico: 1) realiza o rastreamento constante dos trabalhadores; 2) efetua a avaliação permanente do desempenho de quem interage com o sistema algorítmico, ativada pelos rastreadores de dados; 3) implementa automaticamente as decisões, com pouca ou nenhuma intervenção humana; 4) efetiva a interação dos trabalhadores com um sistema e não com pessoas, ampliando enormemente o grau de abstração e desfocando a responsabilização da empresa; 5) exerce suas ações com pouca transparência.⁸⁷

Para Massimo Mazzotti tradicionalmente os algoritmos foram definidos como um conjunto de instruções para a solução de problemas.⁸⁸ Contudo, a palavra foi ressignificada e atualmente se refere a programas funcionando em máquinas físicas e aos seus efeitos em outros sistemas. Nesse sentido, os algoritmos se tornaram agentes que fazem coisas, determinam aspectos da realidade fática e conformam as relações sociais.

O autor ainda esclarece que o algoritmo, considerado invisível apesar de integrado em diversos aspectos do cotidiano das pessoas, torna-se uma “caixa-preta” e é afastado do escrutínio público, passando a ser encarado como um elemento natural. Contudo, não há neutralidade no gerenciamento de informações que dependem de escolhas procedimentais de uma máquina programada por pessoas, para automatizar julgamentos que emulam seres humanos por aproximação.⁸⁹

De modo análogo, é possível pensar o trabalho docente frente a plataformas de comunicação e aprendizagem que também exercem uma “coerção” não aparente quanto aos mecanismos de avaliação docente que estão implicados em sua lógica algorítmica. Tudo isso

⁸⁶ STEFANO, Valerio de. Automação, inteligência artificial e proteção laboral: padrões algorítmicos e o que fazer com eles. *In*: CARELLI, Rodrigo de Lacerda. CAVALCANTI, Tiago Muniz, FONSECA, Vanessa Patriota da. (org.). **Futuro do trabalho: os efeitos da revolução digital na sociedade**. Brasília: ESMPU, 2020, p. 34.

⁸⁷ MÖHLMANN, Mareike; ZALMANSON, Lior. **Hands on the wheel: navigating algorithmic management and Uber drivers' autonomy**, proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2017), Seoul, South Korea, 10 dez. 2017, p. 4-5.

⁸⁸ MAZZOTTI, Massimo. Algorithmic life. *In*: PRIDMORE-BROWN, Michele; CROCKETT, Julien. **The digital revolution: debating the promises and perils of the Internet, automation, and algorithmic lives in the last years of the Obama Administration**. Los Angeles: Los Angeles Review of Books: 2017, p.33.

⁸⁹ MAZZOTTI, Massimo. Algorithmic life. *In*: PRIDMORE-BROWN, Michele; CROCKETT, Julien. **The digital revolution: debating the promises and perils of the Internet, automation, and algorithmic lives in the last years of the Obama Administration**. Los Angeles: Los Angeles Review of Books: 2017, p.34-35).

tende a revelar sensível piora na inserção laborativa de docentes, o que será visto na perspectiva da vulnerabilidade jurídica.

3 VULNERABILIDADE E SUAS DIMENSÕES JURÍDICAS

Revisitar as dimensões da vulnerabilidade a partir das teorias clássicas, permitirá a compreensão da liberdade no âmbito das situações jurídicas, para que o trabalho digno possa se efetivar em contextos relacionais laborais. Nesse sentido, em um contexto próprio do Direito Privado mais amplo, elucidam Iara de Souza e Roberto Henrique Nogueira:

As vulnerabilidades parecem marcar ou contribuir sobremaneira para a identificação de novos direitos. Afinal, as vulnerabilidades são determinantes do agir e do não agir humano. Significa que as vulnerabilidades podem revelar-se como verdadeiras estratégias jurídicas de interpretação, modulação, preenchimento de lacunas que sejam não apenas de tratamento de consequências jurídicas de desconsideração de vulnerabilidades, mas ligadas à própria causa de suas invisibilidades.⁹⁰

Por meio da identificação dos sujeitos vulneráveis e dos mecanismos de tutela é que se pode conferir efetivo enfrentamento das relações assimétricas que permitem a subordinação e a subjugação dos grupos vulneráveis.

O termo vulnerabilidade é dotado de polissemia, com as raízes bioéticas, com especial aplicação no contexto específico da saúde, com posterior absorção pelas áreas do Direito que suscita diferentes reflexões e conceitos.

Nesse sentido, a presente pesquisa se propôs a pensar nos contornos na vulnerabilidade, enquanto categoria jurídica, e abordar suas aplicações em algumas situações, contextos e condições em que o ser trabalhador docente é exposto a ponto de exigir uma resposta jurídica concreta e específica.

A tutela das vulnerabilidades é marca permanente da CRFB, eis que promover a dignidade da pessoa humana em sua dimensão social, de modo a combater todas as formas de discriminação e garantir a igualdade substancial, são objetivos do Estado Democrático de Direito.

3.1 Dimensões tradicionais da vulnerabilidade

Condições de vulnerabilidade demandam do Direito a adequação da tutela, seja por meio da norma, ou pela interpretação dessa. Porém, o conceito pela área jurídica deve estar em

⁹⁰ SOUZA, Iara Antunes de; NOGUEIRA, Roberto Henrique Pôrto. Vulnerabilidade da pessoa com deficiência, acessibilidade e incorporação imobiliária. *In*: CAMPOS, Aline França; BRITO, Beatriz Gontijo de.(orgs). **Desafios e perspectivas do direito imobiliário contemporâneo**. Belo Horizonte: Editora d'Plácido, 2019, p.51.

constante desenvolvimento, viabilizando que a identificação da vulnerabilidade possa efetivamente ser utilizada como fundamento legal para a proteção de determinados sujeitos.

A expressão “vulnerabilidade” tem como sentido etimológico “aquele que pode ser ferido,”⁹¹ indicando a existência de uma situação de fraqueza ou debilidade de indivíduos ou grupos, podendo ser atribuída a diferentes fatores, como uma qualidade pessoal (criança ou idoso), uma posição em relação jurídica identificada (como no caso do consumidor) ou uma determinada conjuntura social (como em casos de discriminação em razão de raça, conforme destacado por Octavio Ianni,⁹² sexo ou orientação sexual).

O direito do consumidor é baseado na vulnerabilidade, que é a situação de fraqueza ou debilidade de indivíduos ou grupos em razão de uma qualidade pessoal, posição jurídica identificada ou conjuntura social. Esse direito especial é fundante de uma ordem pública de proteção e tem como propósito fundamental promover o equilíbrio das partes na relação de consumo, mitigando os efeitos de uma relação de subordinação estrutural do consumidor ao fornecedor, a fim de assegurar sua regular ação na realização de seus interesses legítimos no mercado.

Embora a proteção da posição jurídica com menor poder não fosse desconhecida antes do direito do consumidor, a noção jurídica de vulnerabilidade tem origem e desenvolvimento associados a esse ramo do direito, tendo em vista o reconhecimento da hipossuficiência do consumidor na relação de consumo.

O princípio da vulnerabilidade é importante no direito do consumidor, pois presume que o consumidor é fraco ou vulnerável no mercado e precisa de proteção. Isso justifica a existência de leis de proteção ao consumidor e orienta sua aplicação nas relações de consumo.

A classificação tríplice da vulnerabilidade foi criada pela primeira doutrina do direito do consumidor brasileiro, que a dividiu em três tipos: vulnerabilidade técnica, jurídica e fática.⁹³

A vulnerabilidade técnica ocorre quando o consumidor não possui conhecimento especializado sobre o produto ou serviço envolvido na relação de consumo. Isso cria uma desigualdade na relação com o fornecedor, pois é presumido que este tenha mais informações sobre o produto. É importante ressaltar que é dever do fornecedor informar adequadamente sobre o produto ou serviço oferecido, mas surgem dúvidas sobre a presunção de

⁹¹ FIECHTER-BOULVARD, Frédérique. La notion de vulnérabilité et sa consécration par le droit. *In*: COHET-CORDEY, Frédérique (org.). *Vulnérabilité et droit: le développement de la vulnérabilité et ses enjeux en droit*. Grenoble: **Presses Universitaires de Grenoble**, 2000. p. 14.

⁹² IANNI, Octavio. **Raças e classes sociais no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004. p. 23 e ss.

⁹³ MARQUES, Claudia Lima. *Contratos no Código de Defesa do Consumidor*. 8. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2016, p. 324 e ss.

desconhecimento do consumidor, que pode ser mitigada em situações específicas ou com informações amplamente divulgadas, e se há diferenças na avaliação da vulnerabilidade técnica entre consumidores pessoa física e jurídica.

A vulnerabilidade jurídica do consumidor se refere à falta de conhecimento dos direitos e deveres na relação de consumo, incluindo a compreensão das condições e efeitos jurídicos do contrato.

A vulnerabilidade científica, por outro lado, envolve a falta de conhecimento em economia ou contabilidade e sua conseqüente incapacidade de entender as conseqüências financeiras da contratação.⁹⁴ Essa vulnerabilidade é presumida para consumidores não especialistas, mas não é aplicável a consumidores pessoa jurídica ou profissionais, que se espera terem conhecimento da legislação e das conseqüências econômicas de seus atos.⁹⁵

A vulnerabilidade fática do consumidor pode ser identificada em diversas situações concretas em que o consumidor é reconhecido como sendo fraco em relação ao fornecedor. Isso pode ocorrer devido a diferenças no poder econômico entre as partes, ou por causa de características específicas do consumidor, como idade avançada, deficiência ou baixo nível de educação. Essas características podem tornar o consumidor mais suscetível aos apelos dos fornecedores.

A identificação da vulnerabilidade agravada do consumidor é importante para interpretar e aplicar as normas de proteção do consumidor, criando um dever de cuidado especial que atenda a essa situação peculiar.⁹⁶

Há ainda a vulnerabilidade informacional, uma categoria especial de vulnerabilidade do consumidor, que se refere à dificuldade em obter informações relevantes sobre um produto ou serviço, antes da contratação.⁹⁷ A falta de acesso a essas informações e a confiança depositada na publicidade, colocam o consumidor em uma posição passiva e suscetível aos apelos do fornecedor.

Nesse sentido, o dever de informação imposto aos fornecedores, tem como objetivo promover a equidade informacional entre as partes, garantindo que o consumidor tenha acesso às informações necessárias para tomar uma decisão informada.

⁹⁴ MARQUES, Claudia Lima Marques. Contratos no Código de Defesa do Consumidor. 8. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2016, p. 329.

⁹⁵ MIRAGEM, Bruno. **Curso de direito do consumidor**. 8ª ed. São Paulo: RT, 2019b.

⁹⁶ DENSA, Roberta. **Direito do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2014, p. 18.

⁹⁷ MARQUES, Claudia Lima. Contratos no Código de Defesa do Consumidor. 8. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2016, p. 338.

As mudanças nos modelos de oferta, como o comércio eletrônico e o tratamento de dados pessoais, estão transformando a maneira como as pessoas consomem. O surgimento de bens digitais, a aplicação da inteligência artificial e o desenvolvimento da internet das coisas estão mudando substancialmente o objeto do consumo.

Essas mudanças justificam o reconhecimento de uma nova dimensão de vulnerabilidade do consumidor, relacionada à falta de habilidade ou familiaridade com o ambiente digital, que afeta a capacidade de interpretar as informações e responder adequadamente aos interesses nas relações jurídicas resultantes.

Essa vulnerabilidade pode ser explicada por diferentes abordagens, como a vulnerabilidade neuropsicológica,⁹⁸ a economia comportamental e a estrutura de incentivos ao comportamento dos consumidores na internet. As escolhas do consumidor não são totalmente racionais, mas são influenciadas por elementos sensoriais e emocionais na apresentação de produtos e serviços.

A internet permite que os fornecedores utilizem estímulos emocionais para criar necessidades nos consumidores, por meio de softwares gráficos e personalização de ofertas com base em dados pessoais.⁹⁹ Isso aumenta os incentivos sensoriais e emocionais para a tomada de decisão do consumidor no mercado digital. Porém, as relações estabelecidas pela internet também apresentam novos riscos, como acesso ilícito a dados, desvios de recursos e fraudes contra o consumidor.

No mercado de consumo digital, o consumidor está em uma posição de vulnerabilidade em relação ao ambiente, à forma de contratação e ao objeto do consumo (produto ou serviço). Essa vulnerabilidade é reconhecida como a vulnerabilidade digital.

Outro critério que tem sido considerado como fator de vulnerabilidade pelos tribunais é a dependência do consumidor em relação aos produtos ou serviços fornecidos pela outra parte em determinada relação jurídica. Esse critério tem sido utilizado para ampliar a aplicação do Código de Defesa do Consumidor (CDC) e equiparar as pessoas expostas às práticas comerciais e contratuais regulamentadas pelo CDC, por meio do seu artigo 29.¹⁰⁰ No entanto, esse critério também tem sido contestado.

⁹⁸ MORAES, Paulo Valério Dal Pai. **Código de Defesa do Consumidor**: o princípio da vulnerabilidade no contrato, na publicidade, nas demais práticas comerciais (interpretação sistemática do direito). 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, p. 166 e ss.

⁹⁹ MIRAGEM, Bruno. **Curso de direito do consumidor**. 8ª ed. São Paulo: RT, 2019b.

¹⁰⁰ BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

A inclusão de pessoas jurídicas como consumidoras no CDC gerou dúvidas e divergências sobre sua aplicação e alcance, especialmente para evitar desequilíbrios nas relações comerciais. Para solucionar essas questões, é necessário diferenciar a definição abstrata de vulnerabilidade, da sua análise em situações concretas, e examinar as funções do princípio da vulnerabilidade para garantir a efetividade das normas de direito do consumidor.

O reconhecimento da vulnerabilidade do consumidor é um princípio jurídico previsto no artigo 4º, I do CDC.¹⁰¹ Como um princípio polivalente,¹⁰² não pode ser definido de forma unitária, mas sim por critérios que justifiquem uma determinada ordem jurídica.¹⁰³ Esses critérios são ideias diretrizes que devem ser concretizados e possuem uma dimensão de peso, o que significa que, em caso de colisão entre princípios, o de maior peso prevalece, sem que o outro perca sua validade.¹⁰⁴

Portanto, o princípio da vulnerabilidade do consumidor, previsto no artigo 4º, I, do CDC, é fundamental para o sistema de proteção do consumidor e orienta a interpretação e aplicação de suas normas.¹⁰⁵ A vulnerabilidade do consumidor é presumida em relação às pessoas naturais, mas deve ser analisada em situações concretas no caso das pessoas jurídicas. O reconhecimento da vulnerabilidade é essencial para garantir a efetividade das normas de proteção do consumidor.

Nesse sentido, podemos dizer que o princípio da vulnerabilidade é fundamental no direito do consumidor brasileiro e desempenha três funções essenciais: delimitação conceitual do âmbito de incidência do CDC em relação às pessoas jurídicas; interpretação das normas do CDC para assegurar a proteção do consumidor vulnerável; e função diferenciadora para rejeitar a aplicação incompatível com o reequilíbrio de relações desiguais e distinguir qualitativamente entre os interesses protegidos.

¹⁰¹ BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 30 abr. 2023

¹⁰² STRECK, Lênio Luiz. **Verdade e consenso: constituição, hermenêutica e teorias discursivas da possibilidade à necessidade de respostas corretas em direito**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009, p. 498.

¹⁰³ ESSER, Josef. **Grundsatz und norm in der richterlichen fortbildung des privatrechts: Rechtsvergleichende Beiträge zur Rechtsquellen und Interpretationslehre**. 4., unveränderte Auflage. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1990, p. 51.

¹⁰⁴ LARENZ, Karl. **Metodologia da ciência do direito**. 5ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009, p. 574.

¹⁰⁵ BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 30 abr. 2023

A chamada Teoria das Vulnerabilidades, cujo embasamento teórico advém do Direito Privado, em especial do Direito do Consumidor, dialoga com o Direito do trabalho como forma de garantir a concretização do princípio da proteção.

3.2 Teorias de vulnerabilidade laboral

A abordagem da vulnerabilidade laboral é necessária, especialmente diante do Direito do Trabalho, que assume o papel de atender à necessidade de proteção de um dos sujeitos de uma relação contratual específica, sendo relevante aferir, em concreto, a condição de vulnerabilidade dentro da relação trabalhista.

Se o estado de sujeição do empregado é meramente jurídico, a relação de subordinação e mando existe apenas em virtude da relação contratual. Isso significa que a vulnerabilidade laboral deve ser restringida para que não se comprometa o trabalho digno. E se, em algum momento histórico, vulnerabilidades eram sinônimos de fraquezas ou de suscetibilidades de danos explícitos e iminentes, elas ocupam espaços ampliados e mais relevantes no panorama jurídico da atualidade.

A noção da vulnerabilidade para fundamentar a proteção juslaboral é de extrema relevância. Conforme ensina Leandro Dorneles, a vulnerabilidade “abrange um maior número de variáveis na sua definição, tornando-a mais complexa, porém mais maleável e adequada, conforme entendemos, para retratar o diversificado mundo do trabalho atual.”¹⁰⁶

A teoria juslaboral clássica dialoga com o Direito do Consumidor, visto que o tema vulnerabilidade é amplamente debatido. Nesse sentido, conforme ensinam Cláudia Marques e Bruno Miragem:

A vulnerabilidade é mais um estado da pessoa, um estado inerente de risco ou um sinal de confrontação excessiva de interesses [...], é uma situação permanente ou provisória, individual ou coletiva, que fragiliza, enfraquece o sujeito de direitos, desequilibrando a relação.¹⁰⁷

Esse conceito é um desdobramento do princípio da igualdade, na medida em que promoverá a equidade com a aplicação de normas protetivas ao sujeito ou grupos sociais que,

¹⁰⁶ DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 31. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

¹⁰⁷ MARQUES, Cláudia Lima, BENJAMIN, Antônio H., MIRAGEM, Bruno. Comentários ao Código de Defesa do Consumidor. 3. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2010, p.197.

em uma determinada relação, está ou estão em uma posição desvantajosa. Na visão consumerista a vulnerabilidade é o instrumento que guia a aplicação das normas protetivas, mas não se presta a fundamentar as regras protetivas.

Nesse sentido, há o CDC, que compreende que o consumidor sempre será a parte vulnerável comparado ao fornecedor, diante dos indicativos de fragilidade que podem ser classificadas como: “(i) a *técnica* (decorre da ausência de conhecimentos específicos sobre o objeto de consumo); (ii) a *fática* (“aquela desproporção de forças, intelectuais e econômicas, que caracteriza a relação de consumo”); (iii) a *jurídica* (diz respeito à presumida falta de conhecimentos técnico-jurídicos por parte do consumidor, a não consciência plena sobre seus direitos).”¹⁰⁸

Para Amauri Cesar Alves,¹⁰⁹ existem duas perspectivas de interpretação acerca da vulnerabilidade em âmbito jurídico, uma voltada para a esfera existencial e outra para a esfera patrimonial. Segundo ele, a doutrina consumerista parte da vulnerabilidade econômica do consumidor diante das cadeias produtivas e de circulação de serviços, enquanto a doutrina civilista se filia a uma noção de vulnerabilidade extrapatrimonial, ligada à existência digna da pessoa.

No direito do trabalho as vulnerabilidades também podem ser classificadas a depender da relação entre o trabalhador e o seu contratante. Nesse sentido, Leandro Dorneles esclarece:

[...] a noção de vulnerabilidade apresenta-se em uma relação jurídica, ou seja, entre dois sujeitos desiguais. O empregado isolado é presumidamente vulnerável, mas o desdobramento jurídico desta presunção pode ter maior ou menor repercussão quando se analisa o empregado em relação ao seu empregador.¹¹⁰

Conforme já mencionado no presente estudo, a categoria de professores passa por uma significativa redução dos postos de trabalho e o desemprego é um medo permanente, o que, por si só, dá indícios de uma situação vulnerável. Amauri Cesar Alves entende que:

[...] a vulnerabilidade como fator de risco se mostra cada vez mais relevante quanto maior o número de desempregados e trabalhadores informais no mercado. São trabalhadores vulneráveis como regra geral e conforme será visto, mas, para além

¹⁰⁸ MARQUES, Cláudia Lima, BENJAMIN, Antônio H., MIRAGEM, Bruno. Comentários ao Código de Defesa do Consumidor. 3. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2010, p.198.

¹⁰⁹ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023.

¹¹⁰ DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 47. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

deles, o risco do desemprego também influencia os padrões contratuais daqueles que estão empregados, que passam a se sujeitar a situações com as quais antes não consentiriam.¹¹¹

Acredita-se que todos os trabalhadores em algum momento podem se revelar vulneráveis, sobretudo pela fase do capitalismo digital que reduz drasticamente os postos de trabalho, ainda que sejam os postos ocupados por profissionais altamente qualificados. Contudo, quanto à questão norteadora da pesquisa, os professores apresentam peculiaridades no que respeita à vulnerabilidade no contexto atual.

A presente pesquisa adota a interpretação expansiva de trabalhador, visto que há uma tendência por parte das instituições das IES em contratar professores por meio de contratos de prestação de serviços autônomos, de parceria, cooperativas, ou de outros modelos de natureza civil, com objetivo de redução dos custos do empreendimento educacional. Nesse sentido, ainda que não constatada a presença dos pressupostos fático-jurídicos referenciados nos artigos 2º e 3º da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), os docentes podem ser destinatários de proteção se estiverem em situação de vulnerabilidade.¹¹²

Ao traçar conceitualmente os critérios de vulnerabilidade jurídica para uma atuação mais protetiva do Direito do Trabalho, Amauri Cesar Alves adverte:

Aqui é importante um alerta preliminar, no sentido de não se permitir, a partir do conceito de vulnerabilidade trazido para o Direito do Trabalho, a fragmentação, hierarquização ou pulverização da proteção estatal laboral de empregados. Não há que se falar, com base na teorização até aqui trazida, em redução da esfera de proteção laboral de acordo com a menor vulnerabilidade do trabalhador empregado. A ideia é ampliar a esfera protetiva no âmbito das relações capital-trabalho.¹¹³

Em vista dos argumentos apresentados, a partir da identificação de vulnerabilidades, poderá ser aplicada a estrutura de proteção social justralhista a trabalhadores que não são empregados, mas que continuam sendo destinatários de proteção, visto que a CRFB, em seu artigo 7º, incluiu todos os trabalhadores e não somente os empregados.¹¹⁴

¹¹¹ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023. p. 116.

¹¹² BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 30 abr. de 2023.

¹¹³ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p. 118.

¹¹⁴ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

Assim, do conceito trazido por Amauri Cesar Alves de vulnerabilidade laboral:

[...] vulnerabilidade como situação de inferioridade contratual agravada por fatores de risco laboral ou pela condição pessoal do trabalhador, seja ele empregado ou não, que poderá resultar em lesão em sua esfera patrimonial ou existencial.¹¹⁵

Diretamente relacionado ao conceito de vulnerabilidade, a literatura jurídica aborda o conceito de hipossuficiência. Para o direito do consumidor, os conceitos são bem distintos, pois a vulnerabilidade do consumidor é conceitualmente de direito material e inerente à condição de ser consumidor, já a hipossuficiência é um conceito do direito processual e será analisada dentro da situação fática. Nesse sentido:

O conceito de vulnerabilidade é diverso do de hipossuficiência. Todo consumidor é sempre vulnerável, característica intrínseca à própria condição de destinatário final do produto ou serviço, mas nem sempre será hipossuficiente. [...] a hipossuficiência é um conceito fático e não jurídico, fundado em uma disparidade ou discrepância notada no caso concreto.¹¹⁶

Assim, nas relações de consumo, todo consumidor é vulnerável, mas nem todo consumidor é hipossuficiente. Inversamente, para o direito do trabalho, como nos explica Amauri Cesar Alves “todo trabalhador é hipossuficiente na sua relação com o capital, embora nem todo trabalhador seja vulnerável.”¹¹⁷ A hipossuficiência é inerente ao trabalhador empregado, subordinado, portanto, beneficiário das normas heterônomas de Direito do Trabalho.

Leandro Dorneles esclarece que:

A partir das lições de Cesarino Júnior podemos concluir que a expressão hipossuficiência, recorrente na argumentação juslaboral, em sua acepção técnica originária, remete-nos fundamentalmente às manifestas desigualdades econômica e social existentes entre o trabalhador e o seu empregador. Ou seja, a percepção teórica da manifesta desigualdade de fato existente entre os sujeitos da relação de emprego

¹¹⁵ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p.120.

¹¹⁶ TARTUCE, Flávio; NEVES, Daniel Amorim A. **Manual de direito do consumidor: direito material e processual. vol. único.** Rio de Janeiro. Grupo GEN, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559641826/>. Acesso em: 12 jan. 2023.

¹¹⁷ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p.121.

consolidou a premissa da hipossuficiência, que é explicada por desequilíbrios de raízes econômicas (“ricos e pobres”) e sociais (“proprietários e não proprietários).”¹¹⁸

Nesse sentido Leandro Dorneles reforça que, na teoria clássica, o trabalhador beneficiário da proteção juslaboral, por sua hipossuficiência, é aquele subordinado (dependência hierárquica ou jurídico-pessoal) a um empregador.¹¹⁹

E é justamente m razão da hipossuficiência ser conceitualmente trabalhada dentro da relação de emprego e não na de trabalho em sentido estrito, que o conceito de vulnerabilidade se mostra cada vez mais importante como fator de incidência de proteção, já que o modelo de subordinação consagrado pela teoria da relação de emprego tradicional, impede o reconhecimento do vínculo de emprego, afastando as normas juslaborais celetistas dessas relações.

Assim, a adoção do postulado da vulnerabilidade no âmbito juslaboral é necessária, pois é a partir da identificação das diferenças é que haverá promoção da igualdade.

A literatura jurídica traz categorias ou nuances da vulnerabilidade, sendo as mais comuns: negocial, hierárquica, econômica, técnica e informacional. As diferenciações são úteis e necessárias porque em uma situação concreta, serão o fundamento para a aplicação de uma tutela protetiva.

Aplicando os conceitos das categorias de vulnerabilidade, pode acontecer de um professor altamente especializado em uma área que demande habilidades raras, tenha poder para fixar as condições de seu trabalho, negociando os melhores dias e horários para a sua aula, com o afastamento da vulnerabilidade contratual. Contudo, não se pode presumir que o professor é não-vulnerável, porque em outras categorias a situação de inferioridade contratual agravada por fatores de risco laboral, podem ser identificadas.

Nesse ponto se justifica a importância de se compreender as dimensões da vulnerabilidade, para se propor o reconhecimento da vulnerabilidade algorítmica na relação docente, sobretudo porque o estudo demonstrará que esse novo conceito tem suas peculiaridades e não se confunde com os demais.

A vulnerabilidade negocial é caracterizada pelo desequilíbrio na contratação, fazendo com o que o empregado apenas aceite os termos do contrato, sem qualquer possibilidade de

¹¹⁸ DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 28. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

¹¹⁹ DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 29. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

negociação com o empregador. Seria “inferioridade contratual alargada em razão da menor possibilidade que o trabalhador tem de fixar condições elementares de trabalho com o seu contratante”.¹²⁰

A vulnerabilidade hierárquica “estará presente nas situações em que fator de risco ou a condição pessoal do trabalhador o coloca com pouca margem de resistência contra às ordens abusivas do seu contratante”.¹²¹ É inegável que a vulnerabilidade hierárquica está necessariamente presente em muitas relações de emprego. A hierarquia é inerente ao contrato de trabalho, pois o empregador tem o poder patronal e ao empregado cabe dever obediência a tais normas. Contudo, a vulnerabilidade será caracterizada quando esse comando do empregador apresentar violação a direitos do trabalhador.

Por sua vez, a vulnerabilidade econômica existe “na medida em que o trabalhador retira do dispêndio de seu labor a remuneração necessária para a sua subsistência.”¹²² Para Amauri Cesar Alves a vulnerabilidade econômica vai além da dependência econômica:

Para que o trabalhador seja vulnerável do ponto de vista econômico é necessário mais do que a ideia anterior de dependência, pois em regra geral, que contempla pouquíssimas exceções, o trabalhador depende do trabalho para subsistir. A vulnerabilidade, aqui, é decorrente de fator de risco laboral ou condição pessoal do trabalhador que o faz ficar aquém do nível da subsistência.¹²³

Assim, é vulnerável o trabalhador que ganha abaixo do mínimo para garantir a sua subsistência.

A vulnerabilidade técnica aqui, seria a sujeição do trabalhador aos processos gerenciais da empresa, menor possibilidade que o trabalhador tem de conhecer os processos produtivos e o valor do seu trabalho, apesar de ter a técnica para executá-la, está em submissão funcional ou participa apenas de uma pequena parte do processo.

A vulnerabilidade técnica aqui seria inferioridade contratual alargada em razão da menor possibilidade que o trabalhador tem de conhecer e compreender a essência de

¹²⁰ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p. 123.

¹²¹ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p. 124.

¹²² DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 47. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

¹²³ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p. 124.

seu trabalho e o proveito que garante ao contratante. Pode ser reconhecida a vulnerabilidade tanto por fator de risco laboral a que está submetido o trabalhador quanto por condição pessoal sua.¹²⁴

Por fim, a vulnerabilidade informacional pode ser compreendida pela dificuldade do trabalhador em obter informações relevantes sobre o contrato de trabalho ou, ainda que as tenha, não consiga compreendê-las.

As dimensões da vulnerabilidade precisam ser compreendidas para que haja uma ampliação juslaboral, sobretudo, porque nas relações de trabalho onde não há a subordinação clássica e por isso há o afastamento do vínculo empregatício, a vulnerabilidade por si só é suficiente para atrair o princípio protetivo ao trabalhador.

Leandro Dorneles, a partir dos ensinamentos de Ramalho, esclarece que:

[...] o princípio protetivo tem um papel essencial no desenvolvimento do direito do trabalho em dois planos. No dogmático, o intuito protetivo destaca-se como princípio fundamental (“fundamentante”), viabilizando a autonomia juslaboral em relação ao direito civil. No plano sistemático, o princípio protetivo orienta a produção normativa em busca de propósito vertical (ampliação de direitos) e horizontal (progressiva extensão da tutela laboral a um universo cada vez maior de trabalhadores).¹²⁵

A vulnerabilidade por parte do professor, para além de não ter, como regra geral, as condições econômicas ou jurídicas de resistir e de exigir equivalência dos direitos e obrigações contratuais, apresenta-se, no contexto atual, uma incompreensão das métricas de avaliação algorítmicas pelas quais é avaliado.

3.3 Algoritmos: opacidade e viés como fundamento da vulnerabilidade

Algoritmo não é um termo novo. Como ensina Hoffmann-Riem Wolfgang, “ele foi usado para designar apenas uma regra de ação clara que é usada para resolver certos problemas em etapas individuais definidas.”¹²⁶ Apesar de não ser uma novidade, o termo ganhou popularidade, deixando de ser um termo próprio da ciência da computação.

¹²⁴ ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023, p. 125.

¹²⁵ DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 58. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

¹²⁶ WOLFGANG, Hoffmann-Riem. **Teoria Geral do Direito Digital**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, Editora Forense, Ed. 2/2022. 28 abr. 2021.

Mas qual seria a definição de algoritmo? Sinceramente, quanto mais essa pesquisa se aprofunda pelo tema, mais difícil fica conceituar o algoritmo em razão das suas variáveis.

De forma simplificada, trata-se de um conjunto de regras que estabelece uma sequência de operações “para várias finalidades, tais como modelos de previsão, classificação, especializações”, ou, ainda, “um conjunto finito de instruções que, seguidas, realizam uma tarefa específica”.¹²⁷

Ana Paula Studart e Luciana Martins esclarecem que:

[...] a palavra “algoritmo”, que é fruto da associação de al-, que é um prefixo que representa, em árabe, o artigo definido “o” ou “a”, mais o antropônimo igualmente árabe de Khuwarizmi (um famoso matemático), inspiradora da partícula grega arithmos, que, entre outras palavras formou “algarismo”. Há, assim, no “algoritmo” a demonstração da relevância dos números associada a um ritmo lógico que lhe permite executar programações procedimentais exatamente previsíveis.¹²⁸

Ou seja, o algoritmo é uma sequência de comandos programados com a finalidade de receber dados e gerar um resultado pela máquina. Nesse sentido, o algoritmo fornece uma base para a universalização dos modos de programação e controle da dinâmica social e vital, portanto, a base dos códigos e programas que permitem a constituição de um sistema geral de comunicação e controle, que tem na informação digital o substrato ou a base material de funcionamento do mundo.

O algoritmo pode ser utilizado pela IES para verificar a aprovação ou reprovação do aluno, a partir da sua média. Exemplificando, a máquina receberá três notas do aluno, somará as notas e dividirá por três para calcular a média. Se a média for maior que o padrão estabelecido pela IES para aprovação, o aluno foi aprovado, se a média foi menor, reprovado.

Existem algoritmos individuais e algoritmos que fazem parte de sistemas algorítmicos complexos. Também existem algoritmos programados e os não programados. Algoritmos programados têm funcionamento pré-definido pelo programador. Assim, a informação “entra” no sistema (*input*), o algoritmo atua sobre ela, e o resultado (*output*) “sai” do sistema. O programador domina, portanto, todas as etapas operativas do algoritmo, como no exemplo do controle de notas de alunos.

A popularidade do termo algoritmo se dá em razão dos algoritmos não-programados, por usarem a técnica que ficou conhecida como aprendizagem de máquinas, ou *machine*

¹²⁷ PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e direito**. Curitiba: Alteridade Editora, v. 1, 2019, p.71.

¹²⁸ MARTINEZ, Luciano; STUDART, Ana Paula Didier. O poder diretivo algorítmico. *In: Revista Magister de direito do trabalho*, v. 18, n. 105, p. 39-59, nov./dez. 2021, p.40.

learning. Significa dizer que os algoritmos inicialmente programados operam e criam outros algoritmos que não foram pré-definidos pelo programador, mas criados pelo próprio algoritmo, ou seja, a máquina tem autonomia para sua aprendizagem.

Isabela Ferrari *et al.* ensinam que:

[...] em vez de programar as etapas da operação do algoritmo, ‘carrega-se’ nele a informação (input), bem como o resultado desejado (output), e o algoritmo fica encarregado de descobrir como sair da informação e chegar ao output, o que faz por tentativa e erro.¹²⁹

Esse fato está diretamente relacionado à fase de Capitalismo Digital Tecnológico, pois, com o advento da evolução computacional, popularizando os meios tecnológicos, a produção de dados aumentou significativamente. Cada pessoa com seu computador, celular, relógios inteligentes, GPS, acaba produzindo uma infinidade de dados. Nesse contexto, os dados representam a matéria prima para processos algoritmizados.

Os algoritmos não-programados podem ser classificados em 3 categorias: supervisionados (*supervised*), não-supervisionados (*non-supervised learning algorithms*) e de reforço (*reinforced learning algorithms*).

Nos algoritmos supervisionados, forma mais simples de algoritmos não programados, o sistema é carregado com um acervo de dados rotulados, lapidados, isto é, previamente selecionados por humanos, para que o próprio algoritmo mapeie e encontre os caminhos que levam ao resultado desejado. Um exemplo é o algoritmo de classificação de e-mail em *spam* (e-mail não solicitado pelo usuário, como no caso de publicidades). Para treinar o modelo, usam-se muitos e-mails que contém a resposta para a pergunta “É spam?”. A partir das características dos e-mails classificados como “Sim, é spam”, o algoritmo aprende a rotular o que é spam.

Já os algoritmos não supervisionados são ainda mais complexos, porque eles operam com dados não pré-selecionados, isto é, com dados que não são tratados ou rotulados antes de entrarem no sistema. Por isso mesmo, a operacionalização desses algoritmos permite a identificação de padrões, “e descobrir padrões pode ser um objetivo em si mesmo ou pode ser um meio para se chegar a uma outra finalidade.”¹³⁰

¹²⁹ FERRARI, Isabela *et al.* Justiça digital. 1. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2020, p. 73.

¹³⁰ FERRARI, Isabela *et al.* Justiça digital. 1. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2020, p. 78.

Esses algoritmos são usados pelas plataformas de serviços para recomendação de filmes, músicas e compras. O que é feito de fato é a execução de um algoritmo não-supervisionado para agrupar os clientes e fazer recomendações com base nas experiências nas plataformas.

Por fim, os algoritmos de reforço, que são os mais complexos, pois o sistema é treinado para tomar uma sequência de decisões, chamado de agente. Nesse tipo de aprendizado o agente executa alguma ação e recebe recompensas ou penalidades em troca. Seu objetivo é ser capaz de tomar as melhores decisões para obter o maior número de recompensas ao longo do tempo, usando testes totalmente aleatórios no início e obtendo a melhor solução ao final. Nesse caso os algoritmos são de aprendizado profundo (Deep Learning).

Deep Learning é o estilo de aprendizagem de máquina que se faz com rede neural profunda, em essência, uma percepção apurada de inteligência artificial, que se parece com a do ser humano e é capaz de gerar conteúdos baseada no aprendizado a partir dessa assimilação. Os algoritmos de DL são capazes de analisar dados não-estruturados sem que haja algum tipo de pré-processamento ou supervisão.¹³¹

A autonomia dos algoritmos de *machine learning* faz com que as tarefas por eles desempenhadas sejam difíceis de antever e, mesmo após a decisão, difíceis de explicar. Mesmo os *learners* mais simples, supervisionados, não permitem que se compreenda propriamente o seu funcionamento – a menos que tenham sido estruturados para tanto.

Deep learning é uma forma de *machine learning* que utiliza algoritmos de redes neurais artificiais para resolver problemas mais complexos, se aproximando mais do comportamento humano. O que caracteriza o aprendizado profundo é que o próprio algoritmo detecta seus erros e realiza os ajustes necessários para aprimorar os resultados.

Sua grande vantagem, portanto, é não precisar da intervenção de um especialista para realizar tarefas de grande complexidade, ou melhor, justamente por não depender de um humano para orientá-lo na execução das atividades é que ele está apto a resolver problemas que nem mesmo os seres humanos são capazes de explicar com exatidão. Até porque amplia a capacidade de processamento e análise de dados, em proporções não compatíveis com o sujeito humano.¹³²

¹³¹ PACHECO, César Augusto Rodrigues; PEREIRA, Nathasha Sofie. Deep Learning Conceitos e Utilização nas Diversas Áreas do Conhecimento. *Revista Ada Lovelace, [S. l.]*, v. 2, 2018, p. 34–49. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/adalovelace/article/view/4132>. Acesso em: 22 jan. 2023.

¹³² BOEING, Daniel Henrique Arruda; ROSA, Alexandre Morais da. **Ensinando um robô a julgar:** pragmática, discricionariedade, heurísticas e vieses no uso de aprendizado de máquina no judiciário. 1. Ed., Florianópolis: Emais, 2020, p.24.

Pode-se afirmar que, com a evolução tecnológica, a tomada de decisão que antes era um ato exclusivo do ser humano passou a ser uma tarefa da inteligência artificial, como mencionado por Bruno Castro e Gilberto Bonfim:

Com a evolução tecnológica, a IA atingiu um novo patamar evolutivo. O *machine learning* (aprendizado da máquina) surge como um método de análise de dados que automatiza a construção de modelos analíticos. É um ramo da inteligência artificial baseado na ideia de que sistemas podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção humana. O objetivo da maioria dos *machine learning* é desenvolver um mecanismo de previsão para um caso de uso específico. Um algoritmo recebe informações sobre um domínio e pesa os dados para fazer uma previsão útil. Ao disponibilizar aos computadores a “capacidade de aprender”, passando a tarefa de otimização de pesar as variáveis nos dados disponíveis para fazer previsões precisas sobre o futuro para o algoritmo.¹³³

Assim, para que todo esse sistema de *Machine Learning* opere, a matéria prima necessária, como já foi mencionado, são os dados, o que leva ao conceito de *big data*.

A famigerada frase que os dados são o novo petróleo¹³⁴ é plenamente fundamentada se considerado que as empresas que têm a análise de dados em sua centralidade nos negócios, passaram a dominar os rankings das mais valiosas corporações do mundo. E os dados, além de representarem o novo petróleo no sentido econômico, representam, sobretudo, uma nova forma de poder para aquelas empresas que possuem dados em forma de conhecimento e capacidade de influenciar pessoas e grupos na tomada de decisões.

As empresas com dados como centro do negócio conseguiram desenvolver procedimentos para analisar detalhes íntimos da vida das pessoas, sem qualquer participação do poder público ou limitações de privacidade que se revelem suficientemente protetivas.

De acordo com Adrián Signes, o “big data” não consiste apenas no acúmulo de dados e informações, mas também se refere ao conjunto de ferramentas e sistemas computacionais (algoritmos, *machine learning*) que analisam tais dados, buscam padrões e correlações recorrentes, a fim de poder realizar previsões. O objetivo é a construção de perfis de cidadãos ou trabalhadores para poder classificá-los por parâmetros introduzidos no próprio algoritmo.¹³⁵

¹³³ KELNAR, David, *apud* CASTRO, Bruno Fediuk de; BOMFIM, Gilberto. A inteligência artificial, o direito e os vieses. In: FERRARO, Angelo Vigliani; HARTMANN, Gabriel Henrique; PIAIA, Thami Covati. (org.). **Inteligência artificial, proteção de dados e cidadania** [recurso eletrônico]. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2020, v. 1, p. 15-39, p.20.

¹³⁴ A expressão “data is the new oil” é creditada ao matemático Clive Humby. ARTHUR, Charles. Tech giants may be huge, but nothing matches big data. **The Guardian**. 2013, aug. 23. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2013/aug/23/tech-giants-data>. Acesso em: 30 abr. 2023.

¹³⁵ SIGNES, Adrián Todolí. Algoritmos para contrataciones y despidos. ¿Son legales las decisiones automatizadas sobre trabajadores? **Blog Argumentos en Derecho Laboral**, 21 fev. 2019. Disponível em: <https://adriantodoli.com/2019/02/21/algoritmos-para-contrataciones-y-despidos-son-legales-las-decisiones-automatizadas-sobre-trabajadores/>. Acesso em: 5 jun. 2021.

Em tecnologia da informação, denomina-se *big data* as ferramentas que gerenciam e analisam informações em variedade e velocidade em grande volume.

Nesse sentido nos ensina Hoffmann-Riem Wolfgang:

O termo *Big Data* refere-se a situações em que as tecnologias digitais são utilizadas para lidar com grandes e diversas quantidades de dados e às várias possibilidades de combinação, avaliação e processamento desses dados por autoridades privadas e públicas em diferentes contextos. Cinco características são frequentemente utilizadas para identificar *Big Data*: Os cinco “Vs”. As possibilidades de acesso a enormes quantidades de dados digitais (High Volume), de diferentes tipos e qualidade, assim como diferentes formas de coleta, armazenamento e acesso (High Variety), e a alta velocidade do seu processamento (High Velocity). O uso da inteligência artificial em particular torna possível novas e altamente eficientes formas de processamento de dados, bem como a verificação de sua consistência e garantia de qualidade (Veracity). Além disso, os *Big Data* são objeto e base de novos modelos de negócios e de possibilidades para diversas atividades de valor agregado (Value).¹³⁶

Vê-se, portanto, que os algoritmos são de uma versatilidade ímpar, e são empregados em todas as áreas sociais, públicas e privadas, influenciando significativamente a vida das pessoas, sobretudo, porque vivencia-se uma era dos dados.

Dito isso, há um consenso de que é necessário compreender os mecanismos de funcionamento dos algoritmos que empregam *machine learning*, sejam eles supervisionados, não-supervisionados ou de reforço. A questão a ser enfrentada é que em muitos casos não se sabe como fazer, o que traz um grande desafio ao direito. Essa explicabilidade do algoritmo, conforme visto, de forma autônoma a ele, algoritmo, pode alterar sua estrutura enquanto opera, de acordo com os dados que recebe.

Slavoj Žižek, em abordagem sobre o capitalismo globalizado, reforçou que “a dominação não é mais diretamente representada e visível enquanto tal.”¹³⁷

Embora as empresas que dominam a internet digam que seus algoritmos são ferramentas científicas e neutras, é muito difícil verificá-las, conforme já mencionado, sobretudo, pela lei de sigilo comercial permite que gestores ocultem suas metodologias e práticas de negócios.

Assim, o termo opacidade é utilizado para expressar a falta de transparência dos algoritmos, o que impede os seres humanos de compreenderem o funcionamento dos sistemas que os utilizam, impossibilita a participação dos destinatários das decisões nos processos e provocam prejuízos aos indivíduos, dentre eles a discriminação.

¹³⁶ WOLFGANG, Hoffmann-Riem. **Teoria Geral do Direito Digital**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, Editora Forense, Ed. 2/2022. 28 abr. 2021.

¹³⁷ ŽIŽEK, Slavoj. **O ano que sonhamos perigosamente**. Tradução de BETTONI, Rogério. São Paulo: Ed. Boitempo, 2012.

Para José Luiz Faleiros e Rafaella Nogaroli:

A opacidade epistêmica reflete a absoluta complexidade no processamento dos dados pelos algoritmos, que podem descobrir padrões dentro de um número tão alto de variáveis, que se torna extremamente difícil - ou até mesmo impossível - para uma mente humana compreendê-los.¹³⁸

Daniel Henrique Boeing e Alexandre Rosa reforçam a questão da opacidade:

O simples fato de um modelo ser escrito através de uma notação matemática e/ou por meio de uma linguagem computacional já o torna inacessível à maior parte das pessoas. Esse problema se torna ainda mais pertinente, quando se trata de modelos que utilizam aprendizado de máquina, cujos detalhes de seu modo de funcionamento não são conhecidos nem mesmo por seus programadores.¹³⁹

Dáí dizer-se que a maior parte dos algoritmos e/ou de seu funcionamento, isto é, de seus processos internos ocorridos desde o *input* até o *output*, afigura-se uma verdadeira “caixa-preta”, já que não é possível aferir-se o que ocorre, de fato, na sua operação.

Frank Pasquale utiliza da metáfora da “caixa-preta” para explicar a incongruência do sigilo nessa temática, afinal, tudo que o usuário faz na internet (ou até fora dela, desde que usando dispositivos que serão conectados posteriormente), é monitorado e registrado por meio da análise de dados. Por outro lado, as corporações não apresentam a explicabilidade, ou seja, como esses dados são utilizados na tomada de decisão.

Pode se referir a um dispositivo de gravação, como os sistemas de monitoramento de dados em aviões, trens e carros. Ou pode significar um sistema cujos funcionamentos são misteriosos; podemos observar suas entradas e saídas, mas não podemos dizer como um se torna o outro. Enfrentamos esses dois significados diariamente: monitorado cada vez mais de perto por empresas e governo, não temos ideia de quanto dessa informação pode viajar, como é usada, ou suas consequências. (tradução nossa)¹⁴⁰

¹³⁸ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura; NOGAROLI, Rafaella. Tripla dimensão semântica da opacidade algorítmica no consentimento e na reponsabilidade civil médica. **Migalhas de responsabilidade civil**. 17 jun. 2021. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-de-responsabilidade-civil/347150/tripla-dimensao-semantica-da-opacidade-algoritmica-no-consentimento>. Acesso em: 29 abr. 2023.

¹³⁹ BOEING, Daniel Henrique Arruda; ROSA, Alexandre Morais da. **Ensinando um robô a julgar: pragmática, discricionariedade, heurísticas e vieses no uso de aprendizado de máquina no judiciário**. 1. Ed., Florianópolis: Emais, 2020, p. 89.

¹⁴⁰ *Or it can mean a system whose workings are mysterious; we can observe its inputs and outputs, but we cannot tell how one becomes the other. We face these two meanings daily: tracked ever more closely by firms and government, we have no clear idea of just how far much of this information can travel, how it is used, or its consequences.* PASQUALE, Frank. **The black box society: the secret algorithms that control money and information**. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press, 29 ago. 2016, p. 3.

Conforme nos ensinam Isabela Ferrari *et al.*, a solução da opacidade está para além da abertura do código fonte.

Por vezes, a resposta à preocupação sobre o *accountability* de algoritmos se encaminha no sentido de uma defesa do acesso ao código fonte. Surge, então, uma falsa questão: o pretense conflito entre o atendimento a um dever de transparência em relação ao algoritmo, que implicaria a abertura de seu código fonte, e a noção de sigilo industrial. Embora a doutrina perca tempo e energia nessa discussão, denominamos o argumento de “falácia da transparência”.¹⁴¹

Isso porque a transparência deve ser ampla, ou seja, além da acessibilidade precisa haver a compreensibilidade. Logo, o código fonte, por si só, e o método de aprendizado de máquinas usado, não revelarão a regra de decisão, que emerge automaticamente a partir dos dados específicos sob análise.

Conforme explica Jenna Burrell, a opacidade tem três formas distintas. A primeira é a opacidade como segredo corporativo de forma intencional de autoproteção por parte das corporações, com a intenção de manter seus segredos comerciais e vantagem.¹⁴² Contudo, para Frank Pasquale,¹⁴³ em posicionamento mais pessimista, acredita que essa opacidade poderia ser um disfarce para uma nova forma de não seguir os regulamentos normativos, de manipular os usuários, e de manter padrões de discriminação.

A segunda forma seria a opacidade como um analfabetismo técnico. Significa que o projeto de algoritmos é uma habilidade inacessível à maioria da população, em razão das suas linguagens de programação específicas e inteligível.¹⁴⁴

Por fim, a opacidade provocada pela forma como os algoritmos operam na escala de aplicação. Esses desafios não se relacionam simplesmente ao número de códigos ou à multiplicidade de programadores que passaram pelo projeto e das várias interligações entre módulos. Estão para além de compreensão do código, mas de ser capaz de entender o algoritmo em ação, operando em dados, visto que modelos de aprendizado de máquina possuem um grau de inevitável complexidade.¹⁴⁵

Para concluir a importância da opacidade, Cathy O’Neil pondera:

¹⁴¹ FERRARI, Isabela *et al.* Justiça digital. 1. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2020, p.93.

¹⁴² BURRELL, Jenna. How the machine ‘thinks’: understanding opacity in machine learning algorithms. **Big Data & Society**, v. 3, n. 1, 2016, p. 3-4.

¹⁴³ PASQUALE, Frank. **The black box society**: the secret algorithms that control money and information. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press, 29 ago. 2016.

¹⁴⁴ BURRELL, Jenna. How the machine ‘thinks’: understanding opacity in machine learning algorithms. **Big Data & Society**, v. 3, n. 1, 2016, p. 4.

¹⁴⁵ BURRELL, Jenna. How the machine ‘thinks’: understanding opacity in machine learning algorithms. **Big Data & Society**, v. 3, n. 1, 2016, p. 5.

As aplicações matemáticas fomentando a economia dos dados eram baseadas em escolhas feitas por seres humanos falíveis. Algumas dessas escolhas sem dúvida eram feitas com as melhores das intenções. Mesmo assim, muitos desses modelos programavam preconceitos, equívocos e vieses humanos nos sistemas de software que cada vez mais geriam nossas vidas. Como deuses, esses modelos matemáticos eram opacos, seus mecanismos invisíveis a todos exceto os altos sacerdotes de seus domínios: os matemáticos e cientistas da computação. Suas decisões, mesmo quando erradas ou danosas, estavam para além de qualquer contestação. E elas tendiam a punir os pobres e oprimidos da sociedade enquanto enriquecia ainda mais os ricos.¹⁴⁶

Ultrapassada a questão da opacidade, se for o caso, um outro ponto merece destaque quanto ao assunto relativo aos algoritmos: os vieses (*bias*).

O viés pode ser compreendido como parâmetro, tendência que é geralmente utilizada de uma forma injusta em aprendizado de máquina, tradicionalmente referindo-se às suposições feitas por um modelo específico, intuitivamente.

Os vieses podem ser compreendidos como distorções cognitivas com potencial de fazer com que o intérprete cometa erros de avaliação e controle. Existem vários tipos de vieses e alguns deles possuem grande potencial de influenciar negativamente as escolhas.¹⁴⁷

Frank Pasquale elucida os sistemas automatizados e a sua interface com a tomada de decisão no poder diretivo:

Sistemas automatizados afirmam avaliar todos os indivíduos da mesma forma, evitando assim a discriminação. Eles podem garantir que alguns chefes não baseiem mais as decisões de contratação e tomada de decisões palpites, impressões ou preconceitos. Mas os engenheiros de software constroem os conjuntos de dados extraídos por sistemas de pontuação; eles definem o parâmetro dados de análises de mineração de dados; eles criam os clusters, links e árvores de decisão aplicadas; eles geram os modelos preditivos aplicados. Os preconceitos e valores humanos estão incorporados em cada etapa de desenvolvimento. A informatização pode simplesmente levar à discriminação rio acima. (tradução nossa)¹⁴⁸

¹⁴⁶ O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020, p.6-7.

¹⁴⁷ CASTRO, Bruno Fediuk de; BOMFIM, Gilberto. A inteligência artificial, o direito e os vieses. In: FERRARO, Angelo Viglianisi; HARTMANN, Gabriel Henrique; PIAIA, Thami Covati. (org.). **Inteligência artificial, proteção de dados e cidadania**. Cruz Alta: Editora Ilustração, v. 1, 2020, p. 23.

¹⁴⁸ *Automated systems claim to rate all individuals the same way, thus averting discrimination. They may ensure some bosses no longer base hiring and firing decisions on hunches, impressions, or prejudices. But software engineers construct the datasets mined by scoring systems; they define the parameters of data-mining analyses; they create the clusters, links, and decision trees applied; they generate the predictive models applied. Human biases and values are embedded into each and every step of development. Computerization may simply drive discrimination upstream.* PASQUALE, Frank. **The black box society**: the secret algorithms that control money and information. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press, 29 ago. 2016, p. 35.

Assim, milhares de trabalhadores em seus postos de empregos são analisados e avaliados com a promessa de rapidez, eficiência e neutralidade. Contudo, as peculiaridades do trabalho, condições físicas, fatores externos, podem ser excluídos dos parâmetros de avaliação pela inteligência artificial, ainda que não tenha sido a intenção do programador, pois as máquinas podem criar o seu próprio viés.

Partindo do pressuposto que o sistema de processamento automático de gerenciamento de trabalhadores pode se valer da tecnologia da aprendizagem de máquina, se esse sistema for construído com base em dados sobre os padrões de trabalhadores anteriores de uma determinada empresa, a inteligência artificial irá repetir padrões de avaliações anteriores. Se, por sua vez, esses padrões forem enviesados e/ou discriminatórios, eles podem ser repetidos nas novas contratações.

Na verdade, “algoritmos são opinião embutida em matemática”, como escreveu Cathy O’Neil, afirmando que todo algoritmo, em alguma medida, carrega em si os valores e as opiniões de quem o construiu, num processo de reprodução de certos comportamentos.¹⁴⁹

O caso de repercussão internacional envolvendo a ferramenta de recrutamento automatizado da empresa Amazon, comprova que os algoritmos podem desenvolver um viés discriminatório. Neste caso específico, em 2015, a Amazon percebeu que seu novo sistema não estava classificando candidatos para empregos de desenvolvedor de software e outros cargos técnicos de uma forma neutra em termos de gênero. Isso ocorreu porque os modelos de computador da Amazon foram treinados para examinar candidatos, observando padrões em currículos enviados à empresa ao longo de um período de 10 anos. A maioria veio de homens, um reflexo do domínio masculino na indústria de tecnologia.¹⁵⁰

O que foi percebido é que, mesmo não tendo o gênero masculino explícito no modelo adotado pela inteligência artificial, com o tempo a máquina aprendeu, a partir da análise dos dados, que palavras associadas a mulheres/meninas, como por exemplo: “participou do clube de xadrez para mulheres”, ou “estudou em escola feminina”, teriam um impacto negativo.

A Amazon editou os programas para torná-los neutros a esses termos específicos. Mas isso não foi uma garantia de que as máquinas não inventariam outras maneiras de classificar candidatos que pudessem ser discriminatórias pois, a partir dos dados a máquina aprendeu a ponderar positivamente palavras que era mais usada por engenheiros homens do que mulheres.

¹⁴⁹ O’NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020.

¹⁵⁰ DASTIN, Jeffrey. Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. **Reuters**, 10 out. 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>. Acesso em: 29 abr. 2023.

A decisão algorítmica depende fortemente de dados gerados por humanos, portanto, quaisquer vieses existentes em humanos, entram nos sistemas, por isso os algoritmos podem reproduzir padrões de discriminações que já existem na sociedade. Nesse sentido, explicam Isabela Ferrari *et al.*:

[...] mesmo que se use uma base de dados correta, pode haver um efeito discriminatório sendo absorvido pelo algoritmo, que corresponde, na verdade, a um bias, um preconceito já existente em nossa sociedade, que o algoritmo tende a cristalizar, já que ele sempre trabalha com o passado (ou seja, a partir de dados antigos).¹⁵¹

Quando um computador aprende e conseqüentemente constrói sua própria representação de uma decisão de classificação, ele o faz sem levar em conta a compreensão humana. Otimizações de máquinas baseadas em dados de treinamento não estão naturalmente de acordo com as explicações semânticas humanas.¹⁵²

Além disso, argumenta-se que eventuais correções desses vieses e até a responsabilidade pelas práticas discriminatórias com o objetivo de mitigá-las, encontrará desafios, sobretudo o da opacidade já mencionada, que dificulta a compreensão dos próprios padrões adotados pela máquina.

Ao que tudo indica, com a capacidade da inteligência artificial de se reprogramar e estabelecer novos vieses, o potencial discriminatório algorítmico está para além da deliberação do empregador.

Também não seria simples eliminar a discriminação apenas instruindo os algoritmos a ignorar dados sensíveis como gênero ou raça, já que softwares sofisticados ainda poderiam reconhecer e penalizar os sujeitos sub-representados na contratação anterior com base em outros dados. Por exemplo, poderiam usar certos tipos de interrupções na carreira para reconhecer mulheres, ou códigos postais ou nomes e sobrenomes para identificar membros de minorias. Esse risco é ainda mais grave quando essas práticas são baseadas na inteligência artificial de autoaprendizagem, com o software sendo capaz de reprogramar seus próprios critérios e métricas para alcançar um resultado predefinido muito geral, como a melhoria da produtividade no trabalho. A falta de transparência e o risco de desumanização do trabalho seriam, então, ainda mais exacerbados.¹⁵³

¹⁵¹ FERRARI, Isabela. *Justiça digital*. 1. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2020, p.91.

¹⁵² BURRELL, Jenna. How the machine ‘thinks’: understanding opacity in machine learning algorithms. **Big Data & Society**, v. 3, n. 1, 2016, p. 10.

¹⁵³ STEFANO, Valerio de. Automação, inteligência artificial e proteção laboral: padrões algorítmicos e o que fazer com eles. *In*: CARELLI, Rodrigo de Lacerda. CAVALCANTI, Tiago Muniz, FONSECA, Vanessa Patriota da. (org.). **Futuro do trabalho: os efeitos da revolução digital na sociedade**. Brasília: ESMPU, 2020, p. 32-33.

Com efeito, o uso da inteligência artificial na gestão de trabalhadores impõe dilemas éticos e jurídicos acerca do potencial de prejuízo social e discriminatório. Logo, se a análise de dados automatizada por inteligência artificial promete um processo de gerenciamento mais amplo e rápido, por outro lado coloca em risco a proteção da pessoa do trabalhador, que, por sua vez, deve ter a prerrogativa de compreender os vieses usados pela inteligência artificial, sobretudo para identificar e refutar práticas discriminatórias.

Adrián Signes alerta para o fato de que:

A tecnologia parece capaz de inferir certas características pessoais baseadas em outros dados. Ou seja, embora se proíba coletar dados sobre associação a sindicatos, religião, sexo, orientação sexual ou deficiência, os algoritmos são capazes de obter essas informações através de outros dados. Por exemplo, a religião ou a raça pode estar estatisticamente relacionada com o código postal ou bairro onde a pessoa vive. Assim, tomar decisões com base na localização da casa resultará em uma decisão baseada na raça ou, até mesmo, de acordo com o tempo gasto lendo uma notícia no Facebook ou no Google - e não outras - se pode prever a afiliação política ou sindical. De fato, em muitos casos, se desconhecem as capacidades de um algoritmo na hora de fazer inferências estatísticas, o que implica a “impossibilidade” de saber se o próprio algoritmo está tomando decisões com base em informações discriminatórias ou não.¹⁵⁴

Considerando que tecnologia usada no cenário trabalhista é em prol do capital, ou seja, daquele que explora a força do trabalho, fica evidente a potencial vulnerabilidade do trabalhador que sequer conhece os critérios ou vieses do processo automatizado, o que desafia o direito na sua missão de proteger o trabalhador nessa nova realidade.

As grandes corporações que usam o julgamento dos algoritmos em seus processos decisórios se valem de subterfúgios envolvendo tentativas deliberadas de ocultação, quando o sigilo dos seus procedimentos é comprometido, o que Frank Pasquale¹⁵⁵ chama de opacidade.

A título exemplificativo, quando uma empresa por meio de ordem judicial ou por solicitação de um candidato à vaga de emprego precisa entregar informações sobre os padrões adotados na tomada de decisão de um processo seletivo, fará por meio de dados codificados ou milhares de páginas, sendo algo impossível de ser compreendido.

¹⁵⁴ SIGNES, Adrián Todolí. Algoritmos para contrataciones y despidos. ¿Son legales las decisiones automatizadas sobre trabajadores? **Blog Argumentos en Derecho Laboral**, 21 fev. 2019. Disponível em: <https://adriantodoli.com/2019/02/21/algoritmos-para-contrataciones-y-despidos-son-legales-las-decisiones-automatizadas-sobre-trabajadores/>. Acesso em: 5 jun. 2021.

¹⁵⁵ PASQUALE, Frank. **The black box society: the secret algorithms that control money and information**. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press, 29 ago. 2016, p. 6-7.

No caso de empresas de tecnologia, o sigilo é muito protegido por meio de sistemas fechados que misturam sigilo real (senhas) e legal (proteção jurídica) o que impede quaisquer pessoas de fora dessas empresas à compreensão de fatos fundamentais sobre os procedimentos.

A autoridade está cada vez mais expressa algorítmicamente. Decisões que costumavam ser baseadas na reflexão humana agora são feitas automaticamente e não há como avaliar se as aplicações algorítmicas são justas, diante do ocultamento deliberado das informações dos procedimentos adotados.

Na visão de Frank Pasquale, as corporações dependem de automação dos julgamentos que podem ser errados, tendenciosos ou destrutivos.¹⁵⁶ Dados defeituosos, suposições inválidas e modelos equivocados, não podem ser corrigidos quando estão escondidos.

Por isso desafia ao Direito compreender os vieses e trazer a luz para sistemas complexos, sobretudo porque as práticas discriminatórias contra os trabalhadores podem ser um erro de julgamento da máquina, não intencional, mas que merecem a tutela jurídica. O Direito do Trabalho assume o papel de atender à necessidade de proteção do trabalhador por ser a parte hipossuficiente da relação. Nesse sentido, a liberdade de gestão da prestação do serviço pelo empregador não é ilimitada, visto que não se pode perder de vista o direito fundamental ao trabalho digno.

Amauri Cesar Alves explica sobre o poder diretivo do empregador:

O empregador, por arcar com os riscos do empreendimento, tem, pelo menos na prática cotidiana, bastante liberdade para exercer o poder no âmbito do contrato de emprego. Embora a CLT não traga regulamentação quanto ao exercício do poder, é possível compreender, de antemão, que a ideia de subordinação é limitadora, pois o direcionamento patronal deve ser restrito ao modo da prestação laborativa, não atingindo a subjetividade do cidadão trabalhador em suas relações outras. A subordinação jurídica permite ao empregador fixar as regras gerais e específicas quanto ao modo da prestação laborativa. É direito do empregador, também, fiscalizar o cumprimento de suas ordens e a integridade de seu patrimônio. Pode o empregador, por fim, aplicar punição em caso de atos do empregado contrários ao que se espera da relação de emprego.¹⁵⁷

Contudo, o gerenciamento pelo algoritmo corrompe a ideia de limitação da liberdade de gestão da prestação do serviço pelo empregador, sobretudo, porque a decisão sobre as questões relevantes da relação de emprego podem ser decididas de forma automatizada, sem que se percebam as métricas que influenciaram a decisão.

¹⁵⁶ PASQUALE, Frank. **The black box society: the secret algorithms that control money and information.** Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press, 29 ago. 2016.

¹⁵⁷ ALVES, Amauri Cesar. **Manual de direito do trabalho: introdução ao direito do trabalho, relação e contrato de emprego**, v. 1, Belo Horizonte, RTM, p. 386. 2021, p.354.

Como se vê, o algoritmo, com os demais diretores, decide se a empresa irá ou não investir em determinado setor. Ainda que pareça óbvio, não custa afirmar: ele também pode decidir (e tem decidido, como visto linhas atrás) se um trabalhador deve ou não ser dispensado.¹⁵⁸

Ainda sobre a influência dos algoritmos na gestão do trabalho:

O controle do trabalhador por meio de algoritmos, portanto, é muito mais intenso e eficaz do que o controle pessoal direto, pois além de dirigir a prestação pessoal dos serviços, também avalia de forma estatística o trabalho prestado, ficando sujeito às mesmas consequências jurídicas de uma relação de emprego clássica, com advertência, punição e, inclusive, sua dispensa.¹⁵⁹

Os docentes de instituições privadas de ensino superior que prestam serviços em ambiente cibernético, incluindo aplicativos, plataformas e vídeo conferências, representam um novo sujeito na relação jus laboral, razão pela qual necessitam do desenvolvimento de novas epistemologias para o reconhecimento de direitos por meio de releituras de institutos tradicionais.

3.4 Vulnerabilidade algorítmica do docente

Os trabalhadores precisam conhecer as regras algorítmicas, especialmente a exploração das métricas de aferição de trabalho e de produção docente, em relatórios havidos a partir das ferramentas da plataforma, para a resistência a eventuais violações ao direito fundamental ao trabalho digno.

A tecnologia permite que os empregadores saibam em tempo real todos os atos de seus empregados: o *login*, o tempo *online* e o tempo *off-line* podem ser aferidos. O controle pela máquina vai muito além do controle da gerência humana.

Os conceitos jurídicos são dinâmicos porque precisam manter relação com o fato social a que se referem. Nessa nova dinâmica social do Capitalismo Digital, parece ser adequada a fundamentação da existência de uma vulnerabilidade algorítmica na relação laboral do docente.

¹⁵⁸ CASTILHO, Paulo Cesar Baria de; Subordinação por algoritmo. **Revista Themis**, Fortaleza, Ano 1, Volume 1, jan./jun. 2020. Disponível em: https://www.revistathemis.com.br/arquivos/revista01/ThemisV01A01_Article03.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022, p.46.

¹⁵⁹ CASTILHO, Paulo Cesar Baria de; Subordinação por algoritmo. **Revista Themis**, Fortaleza, Ano 1, Volume 1, jan./jun. 2020. Disponível em: https://www.revistathemis.com.br/arquivos/revista01/ThemisV01A01_Article03.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022, p.48.

O estudo da vulnerabilidade no Direito do Trabalho serve como importante caminho transformador da realidade social, pois pode ser determinante à tutela jurídica.

Especificamente sobre a vulnerabilidade algorítmica, o trecho a seguir é bem explicativo:

A vulnerabilidade algorítmica, então, refere-se à situação circunstancial e aberta a novas descrições, de suscetibilidade de ofensa a direito, de desequilíbrio negocial ou de mitigação de autonomia da pessoa em razão do uso inadequado, do desuso indevido, da ausência de esclarecimento acerca do uso, da falta de informação sobre o modo de apreensão da situação fática, da apreensão deficiente das peculiaridades do caso, bem como da impossibilidade ou da indisponibilidade da opção de compreensão e de conhecimento da arquitetura da sequência de diretrizes, comandos e passos finitos, delimitadas para a formatação da realização de uma determinada prática que é objetivada.¹⁶⁰

Deste modo, para implementar o princípio da proteção ao trabalhador, acredita-se que o gerenciamento algorítmico deva ser pautado pela transparência, com o reconhecimento de que, no exercício do poder diretivo, há o dever de informação de quais dados são coletados, como são coletados e para quê são utilizados, de modo a possibilitar que quaisquer decisões de impacto significativo na vida do professor sejam suscetíveis de questionamento, orientados pelo respeito dos direitos fundamentais da intimidade, da privacidade, da personalidade, mormente pelo direito ao trabalho digno.

Vulnerabilidades podem ser relacionais ou situacionais como já mencionado, necessariamente ocasionando uma condição negativa ao trabalhador.

Com efeito, as vulnerabilidades acabam por calibrar deveres de proteção e de promoção de individualidades. Assim, nas relações de trabalho, deveres de proteção, de promoção e de tratamento igualitário do trabalhador, apenas podem ser considerados cumpridos se observada a proporção das vulnerabilidades envolvidas em cada caso e em cada contrato.

Merece alusão a possibilidade de sobreposição de vulnerabilidades, o que dá azo a vulnerabilidades agravadas (hipervulnerabilidades). Gradientes de vulnerabilidades desafiam a incidência de diferentes espécies de direitos e garantias fundamentais, em extensões e em intensidades proporcionais e peculiares.

Para que seja possível a compreensão da tomada de decisão por inteligência artificial por meio dos algoritmos na relação trabalhista, especificamente na avaliação de desempenho e

¹⁶⁰ NOGUEIRA, Roberto Henrique Pôrto; RIBEIRO, Karine Lemos Gomes; SANTOS, Felipe Melazzo do Nascimento. Responsabilidade civil médica em contexto de vulnerabilidade algorítmica de pacientes. *In*: BERLINI, Luciana Fernandes; CAMPOS, Aline França (orgs). **Temas Contemporâneos de Responsabilidade Civil**. Belo Horizonte: Editora d'Plácido, 2020, p. 52.

tomada de decisão sobre o contrato de trabalho, primeiramente perpassa-se pelos conceitos da ciência da tecnologia e informação.

Conforme o caminhar da pesquisa já demonstrou, o campo da educação é perfeito para o gerenciamento algorítmico, dada a plenitude da disponibilidade de dados pessoais por parte dos professores e alunos, confirmando a onipresença dos algoritmos em todas as etapas.

A virtualização dos procedimentos estabelece novas formas de controle do trabalho docente por meio de dispositivos eletrônicos que estão na palma da mão dos envolvidos, discentes, docentes e gestores. Ainda que as aulas sejam presenciais, o controle de frequência, as notas avaliativas e os materiais de aulas, são inseridos no sistema. O ponto central dessas ferramentas é que o acesso ao seu banco de dados gera uma infinidade de informações sobre o próprio trabalho docente, criando possibilidades que vão desde o ranqueamento do desempenho até casos concretos de dispensa.

Essa situação, inclusive, foi abordada no item 2.4, em casos relatados em fontes secundárias na literatura que incluem dispensas de professores bem avaliados a partir da implementação, em certos estados americanos, de sistemas algorítmicos baseados em critérios não condizentes com a realidade docente.

O desafio da avaliação algorítmica do trabalho docente centra-se na retirada do humano do processo avaliativo, bem como na onipresença do sujeito algorítmico no espaço da educação, delegando-se a este as decisões relevantes que interferem diretamente no modo como o trabalho docente deve ser organizado e gerido. E esse parece ser o elemento central que vem permeando o contexto educacional particularmente em sua versão virtual online: a possibilidade incontestável, por parte dos algoritmos, de ditar sutilmente o ritmo e o tom da docência, fazendo com que a identidade algorítmica prevaleça na cultura educacional.

A concretude do trabalho é monitorada pelo controle dos dados disponibilizados pelos professores nas diversas plataformas virtuais, que tornam possível avaliar o desempenho individual e coletivo docente pela inteligência artificial.

A gestão por algoritmo já é uma realidade no mundo do trabalho, contudo, pouco se sabe sobre as métricas de avaliação desses dados. Vale ressaltar que o monitoramento de trabalhadores não é uma novidade em si, visto que os sistemas fordistas e tayloristas já adotaram tal prática, contudo, o que a inteligência artificial viabiliza é um monitoramento extensivo em proporções incalculáveis.

Fato é que os sistemas de gestão raramente são transparentes, ou compreensíveis, o que reforça a vulnerabilidade algorítmica do trabalhador.

Trazendo para a sala de aula (ainda que virtual), pode-se contestar a acuidade de relatórios de avaliação que tomam como referência algoritmos de reconhecimento facial dos alunos instalados por capturas de imagens, seja nas salas presenciais ou pelas telas nas aulas virtuais. Para exemplificar, imagine uma aula de Direito Penal em que há estudo de caso de crime cruel de homicídio com detalhes que provocam, ou no mínimo deveriam provocar, expressão de repulsa. Ao final, a Inteligência Artificial poderia interpretar que os alunos não estavam apreciando a aula diante da expressão facial. O exemplo parece inocente, mas o reconhecimento facial para aferição de interesse dos alunos nas aulas já é uma realidade.

Outro exemplo que pode ser considerado, é a forma de avaliação da aula pelo aluno, assim como acontece nos aplicativos de consumo com as estrelas para serem selecionadas, onde uma estrela indica a insatisfação e cinco estrelas indicam “muito satisfeito”.

Como seria avaliada a aula de um professor no último horário noturno de uma quinta-feira, véspera de feriado prolongado, após recusar a proposta dos alunos, por óbvio, de cancelar a aula que estava prevista no calendário acadêmico? Teria a inteligência artificial a acuidade e experiência de um Coordenador de Curso que certamente excluiria a avaliação desse dia específico, já que a insatisfação dos alunos seria algo previsível e esperado?

Nesse sentido, acredita-se que o controle algorítmico do desempenho docente, baseado em critérios objetivos e quantificáveis, deve ser muito bem explicado aos professores para que possam se adequar à realidade do trabalho docente.

André Cechinel e Rafael Mueller trazem o termo “virada algorítmica” da docência para explicitar a influência da tecnologia na atividade laboral do professorado:

A sala de aula é vazada, transpassada, e com ela se parte a própria subjetividade dos docentes e demais agentes escolares, que agora precisam “estimular” os alunos, “capturar” o seu olhar, “gerenciar” os seus comportamentos e “averiguar” a interatividade dos recursos de que dispõem. Esses mesmos docentes, vale lembrar, estão submetidos a um semelhante esquema de controle do rendimento e do esforço atencional, suas ações sendo averiguadas, entre outros, por dispositivos de controle do número de acessos, tempo de utilização e rotina de interações que se dão em diários digitais, plataformas interativas, salas de estudos virtuais etc. Essa nova nomenclatura educacional, que passa a ser o campo conceitual corrente do que ainda hoje chamamos de escola ou universidade, corresponde a nada mais, nada menos do que aquilo que poderíamos classificar como uma “virada algorítmica” da docência, ou seja, um ajustamento e atualização da sala de aula a uma formação hiperpessoal, “otimizada” segundo uma temporalidade estritamente individual e direcionada para a produção de um *Homo Economicus* que vive e trabalha em função das plataformas digitais, da produção e circulação de estímulos e da captura da atenção do outro.¹⁶¹

¹⁶¹ CECHINEL, André; MUELLER, Rafael Rodrigo. Gestão algorítmica da docência e educação em tempos de incerteza. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp.2, p. 1094–1109, 2022. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16983>. Acesso em: 12 jan. 2023.

O reconhecimento da vulnerabilidade algorítmica do professorado pode ser um começo para o Direito do Trabalho contestar as decisões totalmente automatizadas que repercutem na manutenção da relação de trabalho.

Ana Paula Studart e Luciano Martinez explicam que, etimologicamente, a palavra “poder” deriva do latim *potere*, da raiz *poti*, que significa chefe de um grupo. O termo poder tem ligação direta com a ideia de posse, de força, de vontade, de obediência e de influência.¹⁶²

Assim os autores firmam entendimento ao poder diretivo algorítmico:

Reconhecer o potencial dos algoritmos e a possibilidade deles executarem, cada vez mais, atividades antes exercidas apenas por seres humanos, é necessário. Assim, admitimos que a subordinação jurídica tradicional pode ser, atualmente, exercida através de algoritmos.¹⁶³

Ora, se há um poder diretivo pelos algoritmos, incluindo o poder de organização, o poder de fiscalização e o poder disciplinar, há também uma subordinação a esse poder.

Entendemos que o poder diretivo deve ser exercido por uma pessoa física, tanto por uma questão de responsabilidade e equilíbrio, como por uma questão de humanidade. Apesar dos avanços e de todos os aspectos positivos que a Inteligência Artificial proporciona, os riscos da eliminação das decisões humanas vão muito além dos erros que podem acontecer e atingem direitos da personalidade como a intimidade, a vida privada e a autodeterminação informativa. Diante da impossibilidade de os algoritmos prestarem contas além de suas frias programações, é muito desafiador e difícil – para não dizer impossível – reconhecer neles um equilibrado poder de direção.¹⁶⁴

A origem da proteção dos vulneráveis está relacionada ao reconhecimento, pelo sistema jurídico, de novos sujeitos merecedores de proteção, por se encontrarem em situações de desigualdade. A igualdade desses diferentes é implementada através de uma proteção sistemática e eficaz dos vulneráveis, pela interpretação e aplicação das normas compensatórias e de proteção.

Propõe-se, então, que o Direito do Trabalho construa um novo olhar sobre a vulnerabilidade dos trabalhadores docentes por meio do reconhecimento da vulnerabilidade algorítmica.

¹⁶² MARTINEZ, Luciano; STUDART, Ana Paula Didier. O poder diretivo algorítmico. In: **Revista Magister de direito do trabalho**, v. 18, n. 105, p. 39-59, nov./dez. 2021, p.48.

¹⁶³ MARTINEZ, Luciano; STUDART, Ana Paula Didier. O poder diretivo algorítmico. In: **Revista Magister de direito do trabalho**, v. 18, n. 105, p. 39-59, nov./dez. 2021, p.48.

¹⁶⁴ MARTINEZ, Luciano; STUDART, Ana Paula Didier. O poder diretivo algorítmico. In: **Revista Magister de direito do trabalho**, v. 18, n. 105, p. 39-59, nov./dez. 2021, p.48.

Com as diversificações das relações e demandas sociais, surgem diversos novos grupos sociais que demandam um atendimento específico por meio de uma legislação protetiva diferenciada, pautada na proteção desses indivíduos, na medida de suas vulnerabilidades, o que pode ser atingido através dessa análise relacional da vulnerabilidade.

Face a esse panorama, foram identificadas diversas razões pelas quais os trabalhadores docentes encontram-se em situações de vulnerabilidade nas relações laborais havidas com as IES, devendo agora o presente estudo voltar-se à análise dos direitos fundamentais na proteção do trabalhador docente.

4 DIREITOS FUNDAMENTAIS NA PROTEÇÃO DO PROFESSOR

A elaboração de um capítulo destinado essencialmente aos direitos fundamentais parece coerente em função da relevância teórica que o tema alcançou na proteção dos trabalhadores que foram excluídos dos preceitos celetistas por não terem contrato de emprego, além da eficácia horizontal dos direitos fundamentais.

O Direito do Trabalho assume o papel de atender à necessidade de proteção do trabalhador por ser a parte hipossuficiente da relação. Nesse sentido, a liberdade contratual do empregador de escolher quem contratar ou escolher quem excluir da relação jurídica, não é ilimitada, visto que não se pode perder de vista os princípios constitucionais do trabalho, dentre eles, o princípio da dignidade da pessoa, princípio da não discriminação, princípio da igualdade, preceitos estes que devem ser evocados, especialmente quando a ação do empregador for abusiva.

É necessário “reafirmar a efetividade da CRFB e da dignidade da pessoa humana, como base de todo o ordenamento jurídico, não só nas relações descendentes de poder, mas também nas relações entre particulares.”¹⁶⁵

A eficácia horizontal dos direitos fundamentais revela-se como instrumento jurídico para a tutela da valorização social do trabalho. Nesse sentido, ainda que a atividade econômica seja destinatária de proteção constitucional,¹⁶⁶ deve ser explorada nos limites da valorização social do trabalho e do trabalho digno, conforme se demonstrará.

4.1 Direitos fundamentais e o Direito do Trabalho: eficácia horizontal em relações privadas

Inicialmente, há que se diferenciar o conceito dos direitos fundamentais em relação aos direitos humanos, nas palavras de Ingo Sarlet:

O termo “direitos fundamentais” se aplica para aqueles direitos do ser humano reconhecidos e positivados na esfera do direito constitucional positivo de determinado Estado, ao passo que a expressão “direito humanos” guardaria relação com os documentos de direito internacional, por referir-se àquelas posições jurídicas que se

¹⁶⁵ TEODORO; Maria Cecília Máximo. **O trabalhador-consumidor no panóptico pós-moderno**. Revista da Faculdade Mineira de Direito, v. 24, n. 47, p. 338, 2021. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/Direito/article/view/24755/18197>. Acesso em: 30 abr. 2023.

¹⁶⁶ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, art. 170. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

reconhecem ao ser humano como tal, independentemente de sua vinculação com determinada ordem constitucional, e que, portanto, aspiram à validade universal, para todos os povos e tempos, de tal sorte que revelam um inequívoco caráter supranacional (internacional).¹⁶⁷

A legislação trabalhista infraconstitucional regulamenta direitos específicos que constituem a substância do contrato de trabalho e dos trabalhadores, devendo ser aplicada de forma direta e imediata à luz dos direitos fundamentais previstos na CRFB.

A acepção clássica dos direitos fundamentais teorizada verticalmente, como um espectro de proteção para o cidadão em relação ao Estado, é ultrapassada, prevalecendo a compreensão da literatura jurídica segundo a qual há a sua eficácia horizontal nas relações privadas, inclusive laborais, como medida de fortalecimento ao espectro de proteção ao trabalhador.

Para Bernardo Fernandes:

Nesses termos, a relação que se dá entre Estado, de um lado, e particular, de outro - agora chamada de eficácia vertical dos direitos fundamentais - continua a existir, porém, além dessa perspectiva, surge a necessidade de defender, com base no catálogo de direitos fundamentais, o particular nas suas relações com outros particulares, fazendo-se com que nesse novo quadro seja repensada toda a dinâmica posta para a aplicação dos direitos fundamentais. Por isso mesmo, fala-se em eficácia horizontal ou de direitos fundamentais nas relações privadas.¹⁶⁸

Pelos ensinamentos de Virgílio Afonso da Silva:

Poucos são os publicistas que ainda restringem a aplicação dos direitos fundamentais apenas às relações entre os indivíduos e o Estado (relação vertical). A grande maioria deles aceita a existência de uma produção de efeitos desses direitos também nas chamadas relações horizontais, ou seja, naquelas das quais o Estado não participa.¹⁶⁹

Assim, consolidada a vinculação dos particulares aos direitos fundamentais, a discussão tem se encontrado na forma em que os direitos fundamentais devem ser considerados nas relações privadas, ou seja, se a eficácia será direta (imediata) ou indireta (mediata), cogitando-se, nesse último caso, da necessidade de atuação legislativa.

¹⁶⁷ SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, p. 29.

¹⁶⁸ FERNANDES, Bernardo Gonçalves. **Curso de direito constitucional**. 4. ed. Salvador: Editora Juspodium, 2012, p. 336.

¹⁶⁹ SILVA, Virgílio Afonso da. Direitos fundamentais e relações entre particulares. **Revista Direito GV**, v. 1, p. 173-180, 2005, p.174.

A grande diferença entre o modelo de aplicabilidade direta e modelo de efeitos indiretos, visto anteriormente, consiste na desnecessidade de mediação legislativa para que os direitos fundamentais produzam efeitos nas relações entre particulares. Essa é a uma diferença fundamental, já que, mesmo sem o material normativo de direito privado ou, mais ainda, a despeito desse material, os direitos fundamentais conferem, diretamente, direitos subjetivos aos particulares em suas relações entre si.¹⁷⁰

Com o objetivo de definir os contrapontos existentes na prestação do trabalho docente aos direitos fundamentais e com a finalidade de descrevê-los como fatores de ofensa ao trabalho digno, limita-se aqui definir quais são os princípios constitucionais do trabalho, que, por sua vez, balizam a existência e interpretação do Direito do Trabalho. Conclui-se assim que os princípios Constitucionais informam e vinculam tanto a ação estatal quanto a ação privada no âmbito das relações laborais.

Embora a fonte primordial dos direitos fundamentais seja o texto constitucional, o rol de direitos e garantias fundamentais ali contidos não é taxativo, mas meramente exemplificativo. Assim, podem ser reconhecidos como direitos fundamentais aqueles que não estejam expressamente previstos na CRFB, mas sejam derivados de princípios que dela irradiam.

O artigo 1º, IV, da CRFB consagra como um de seus fundamentos “os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa”.¹⁷¹ A Norma Fundamental brasileira, em sintonia com a literatura jurídica consolidada, defende que é somente por meio do trabalho digno que se promove a verdadeira cidadania e a dignidade plena da pessoa humana, elegendo como um de seus pilares a valorização do trabalho.

Nesse sentido, a essência do valor do trabalho deve ser voltada para a pessoa humana do trabalhador e não o contrário. Valorizar o trabalho é também valorizar a própria pessoa humana. Em vista disso, é necessário valorizar o trabalho, criar oportunidade de trabalho e proteger o trabalho.

Desse modo, o princípio da valorização do trabalho deve ser lido em conjunto com o princípio da dignidade da pessoa humana, pois, não atende aos pilares do Estado Democrático de Direito, apenas a valorização do trabalho sem que haja a efetiva inserção da pessoa humana na sociedade e garantia das condições necessárias à vivência digna. Logo, é dever do Estado

¹⁷⁰ SILVA, Virgílio Afonso da. **A constitucionalização do direito**: os direitos fundamentais nas relações entre particulares. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 89.

¹⁷¹ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

assegurar a todas as pessoas o acesso ao trabalho digno, mediante a promoção de políticas públicas eficientes e a normatização das relações trabalhistas.

A Carta Constitucional reconhece a liberdade de trabalho, estabelecendo restrições apenas para as situações em que a lei determine qualificações específicas e técnicas para o exercício de determinadas profissões.

Expressamente, o Direito Constitucional “ao trabalho” está previsto no artigo 6º, que preceitua: “São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”. O dispositivo refere-se ao direito subjetivo de ter um trabalho ou à possibilidade de trabalhar, que não se confunde com as normas de direitos trabalhistas, elencadas no artigo 7º, dentre outros, que prevê a relação de trabalho protegida contra despedida arbitrária ou sem justa causa e proteção em face da automação, na forma da lei.

Ainda no texto constitucional, ao estabelecer como fundamento da República brasileira a consumação da justiça social, o constituinte nacional quis reforçar o caráter social do Estado Democrático de Direito, sob o qual se erige a sociedade pátria. Da leitura dos arts. 1º, IV, e 3º, I e III, é possível inferir que o princípio da justiça social se constitui como base, fundamento e objetivo do ordenamento jurídico brasileiro.

O artigo 170 da CRFB prevê como uma das metas da ordem econômica a concretização da justiça social. Mais à frente, no artigo 193, enfatiza que a base da ordem social brasileira é o primado do trabalho – leia-se “trabalho regulado” ou “emprego” – e fixa como suas finalidades precípua o bem-estar e a justiça social. Portanto, ambos dispositivos explicitam a valorização do trabalho humano como meio de assegurar uma existência digna.¹⁷²

Sendo assim, embora o princípio da justiça social – como base da ordem econômica – seja interpretado em consonância com o princípio da livre iniciativa, cabe lembrar que ambos têm como desígnio realizar o princípio basilar do Estado Democrático de Direito: a dignidade da pessoa humana. No caso de conflito entre eles, prevalece aquele que consolide, diante do caso concreto, essa dignidade.

Contudo, conforme os relatos da pesquisa, o gerenciamento algoritmos do trabalho tem levado os professores a perderem as referências da sua própria atividade, afastando-os da valorização prevista na CRFB. Gabriela Delgado enfatiza que “se existe um direito fundamental, deve também existir um dever fundamental de proteção. Quando o Direito se

¹⁷² BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

utiliza da regulamentação jurídica, significa, antes de tudo, que ele servirá como suporte de valor para proteger o homem em seus direitos.”¹⁷³ Para tanto, deve-se dar atenção à complexidade das relações de trabalho, para permitir a superação do seu paradigma econômico-financeiro, de modo que o contrato de trabalho tenha como objetivo o cumprimento de sua função social.

É certo que, para a avaliação do trabalhador nas suas atividades laborativas, não há nenhuma previsão legal de procedimento formal, contudo, essa lógica de liberdade do empregador, conforme suas convicções administrativas, não é absoluta, encontrando limites legais nos direitos fundamentais, mormente nos princípios do trabalho digno, da igualdade, e da não discriminação e da informação.

A discriminação no trabalho é definida pela Convenção Nº. 111 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) em seu artigo 1º, alínea (a), como qualquer distinção, exclusão ou preferência baseada em raça, cor, sexo, religião, opinião política, extrato social ou origem social (entre outras características), “a qual tem o efeito de anular ou impedir a igualdade de oportunidades e tratamento no emprego ou ocupação.”¹⁷⁴ Vale um destaque para o a alínea (b) que prevê que qualquer outra distinção, exclusão ou preferência que tenha por efeito destruir ou alterar a igualdade de oportunidades ou tratamento em matéria de emprego ou profissão, não será lícita. Isso significa que a avaliação algorítmica do trabalhador não pode apresentar vieses discriminatórios que reduzam a prerrogativa do trabalhador a ter um tratamento isonômico.

Para Maurício Delgado, “discriminação é a conduta pela qual se nega à pessoa, em face de um critério injustamente desqualificante, tratamento compatível com o padrão jurídico assentado para a situação concreta por ela vivenciada.”¹⁷⁵ Assim, qualquer parâmetro que incorpore discriminação ou valoração diferenciada injustificável entre pessoas humanas é incompatível com os direitos e garantias fundamentais.

¹⁷³ DELGADO, Gabriela Neves. **Direito Fundamental ao Trabalho Digno**. São Paulo: LTr., 2006, p. 74.

¹⁷⁴ A Convenção Nº. 111 da Organização Internacional do Trabalho, aprovada na 42ª reunião da Conferência Internacional do Trabalho (Genebra — 1958), integra o ANEXO XXVIII do Decreto nº10.088 de 2019, que, revogando o Decreto promulgador nº 62.150 de 1968, consolidou atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil. BRASIL. **Decreto nº 10.088, de 5 de novembro de 2019**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d10088.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

¹⁷⁵ DELGADO, Maurício Godinho. **Curso de direito do trabalho**, 19ª. ed.. São Paulo: LTr, 2020, p. 954.

Nesse sentido, acredita-se no caminho dos direitos fundamentais para proteção do trabalhador professor em relação à avaliação algorítmica para tomada da decisão da manutenção da relação contratual trabalhista.

Para Steinmetz, “em uma relação contratual de particulares em situação (ou sob condições) de desigualdade fática, há uma precedência *prima facie* do direito fundamental individual de conteúdo pessoal ante o princípio da autonomia privada.”¹⁷⁶

No mesmo sentido, Daniel Sarmiento ensina que “quanto maior for a desigualdade (fática entre os envolvidos), mais intensa será a proteção ao direito fundamental em jogo, e menor a tutela da autonomia privada.”¹⁷⁷

Dito isso, cumpre argumentar que o direito fundamental pode ser evocado na relação entre particulares, sendo um limitador da autonomia do empregador, diante da vulnerabilidade do trabalhador, sujeito de proteção.

4.2 O Direito ao trabalho digno - proteção em face à automação

Estabelecida a dignidade como elemento central ao reconhecimento da vulnerabilidade algorítmica e, portanto, um contraponto à precarização do trabalho docente, apresenta-se o tema do direito ao trabalho digno pelo marco teórico de Gabriela Delgado.

A dignidade da pessoa humana figura, em sede constitucional, como um dos fundamentos da República Federativa do Brasil,¹⁷⁸ assim como o valor social do trabalho,¹⁷⁹ de maneira a reforçar o entendimento de que ambos – dignidade da pessoa humana e valor social do trabalho – são elementos constitutivos da própria noção de Estado Democrático de Direito. A partir desse posicionamento, constata-se a associação direta que existe entre o trabalho digno e a necessidade de repensar o processo de precarização do trabalho observado ao longo dos anos, uma vez que a economia deve servir à melhoria da vida das pessoas, e não o contrário.

¹⁷⁶ STERINMETZ apud SILVA, Virgílio Afonso da. Direitos fundamentais e relações entre particulares. **Revista Direito GV**, v. 1, 2005, p. 178.

¹⁷⁷ SARMENTO apud SILVA, Virgílio Afonso da. Direitos fundamentais e relações entre particulares. **Revista Direito GV**, v. 1, 2005, p. 176.

¹⁷⁸ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, arts. 1º, III. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

¹⁷⁹ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, art. 1º, IV. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

Como mencionado na presente pesquisa, o setor educacional no Brasil é um dos mais rentáveis e o que mais cresce. Contudo, para a classe docente, não houve melhorias, ao contrário, conforme amplamente relatado, o professorado é uma classe profissional que vem sofrendo os efeitos das mudanças no mundo do trabalho.

Aqui vale elencar alguns pontos que indicam a precariedade: o primeiro deles é o medo do desemprego, vez que demonstrado que o número de alunos matriculados nas IES privadas é crescente, mas o número de docentes é decrescente. Mauricio Delgado explicita o impacto do desemprego à classe operária:

O desemprego, na qualidade de fato social impactante e de estratégia de gestão política, social e econômica, efetivamente enfraquece e desalenta e desorganiza as pessoas humanas que vivem do emprego e do trabalho, propiciando, em decorrência, a consecução de mudanças supressivas de direito no plano da sociedade política e sociedade civil.¹⁸⁰

O medo da rescisão contratual não é peculiar do docente, contudo, diante do contexto apresentado de diminuição dos postos de trabalho, reprodução das aulas virtuais para maior número de alunos e salas presenciais cada vez mais concentradas de alunos, confirmam que a classe docente enfrenta uma crise, conforme a pesquisa de Vanessa Pessanha:

O receio da finalização contratual a qualquer momento perpassa a vivência trabalhista em todos os tipos de atuação no setor privado, e não é diferente na docência. Como consequência, mesmo estando diante de uma classe muitas vezes com alta qualificação (pós-graduação lato e stricto sensu), a ocorrência de violações a direitos trabalhistas pode ser verificada com frequência significativa. Observa-se, destarte, que, apesar de trabalhadores mais qualificados(as) costumarem ser melhor recompensados pelo capital, a possibilidade do desemprego, mesmo nesses grupos mais qualificados, consiste em uma realidade.¹⁸¹

Selma Venco fez um estudo sobre a docência na educação básica pública do Estado de São Paulo, e sua crítica acerca da uberização do trabalho docente muito dialoga com o estudo aqui desenvolvido, sobretudo pelo critério de avaliação do docente:

[...] propala-se a imagem de um trabalhador mais qualificado, com a falsa ideia de maior participação no processo de trabalho, uma vez que essa participação é compreendida na organização do trabalho para fins de avaliação de performance, como a contribuição a ser dada pelos trabalhadores para aperfeiçoar a produção. Dessa forma, o conhecimento sobre o processo de trabalho é apropriado pela organização,

¹⁸⁰ DELGADO, Mauricio Godinho. **Capitalismo, trabalho e emprego**: entre o paradigma da destruição e os caminhos da reconstrução 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: LTr, 2017b, p. 163

¹⁸¹ PESSANHA, Vanessa Vieira. A docência em instituições privadas de ensino superior no Brasil do século XXI: desafios e perspectivas para a efetivação do direito fundamental ao trabalho digno. In: DELGADO, Gabriela Neves (Coord.). **Direito Fundamental ao Trabalho Digno no Século XXI**, v. 2. São Paulo: LTr, 2020. p. 224.

visando a incorporá-lo à prescrição, e continuamente vislumbrando o aumento da produtividade e a redução da fração do trabalho vivo. A mensuração e a avaliação da produção individual e em equipe estabelecem a competição permanente, inscrevendo-se nesse cenário as formas de dominação societal que reverenciam.¹⁸²

Por se tratarem de empresas educacionais com grandes investidores, todos os relatórios são essenciais, e a pressão para aumento de lucro, preços das ações, faz com que o gerenciamento seja obcecado pelos números, o que confirma a análise algorítmica na tomada de decisão.

Não é incomum ter relatos de dispensa de professores para redução de custos. Nessa perspectiva o sistema poderá selecionar os professores com maior titulação, ou seja, formação acadêmica, por ter uma remuneração mais alta. Esse tipo de discriminação por sobrequalificação não é incomum na lógica do capitalismo que norteia as IES, conforme preconiza Vanessa Pessanha:

A discriminação por sobrequalificação, como o nome indica, corresponde à prática de alguns empregadores no sentido de: a) não contratar docentes com maior formação acadêmica (especialmente doutorado); ou b) finalizar contrato já existentes em que o(a) docente receba salário mais alto do que a média que se deseja pagar.¹⁸³

Vale ainda destacar que o objetivo principal do empregador é a redução de custo, contudo, o fato de motivar a rescisão pelo critério da titulação pode configurar o ilícito da discriminação.

É por meio do trabalho que a pessoa humana atinge sua plenitude com a realização das suas necessidades materiais, objetivas e subjetivas, e obtém reconhecimento social. Não há como ter uma vida digna e livre com extrema necessidade financeira.

Como a pesquisa estuda a vulnerabilidade do docente diante das potencialidades algorítmicas na gestão e avaliação do trabalho, cabe uma interpretação expansiva do artigo 7º, XXVII, que prevê a “proteção em face da automação”.

Um dos casos mais emblemáticos foi amplamente divulgado pela mídia em abril de 2020, após denúncia de professores das Faculdades Laureate Brasil¹⁸⁴ (hoje Grupo Ânima), de

¹⁸² VENCO, Selma Borghi. Uberização do trabalho: um fenômeno de tipo novo entre os docentes de São Paulo, Brasil? **Cadernos de Saúde Pública**. mai. 2019, p. 9. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333487822_Uberizacao_do_trabalho_um_fenomeno_de_tipo_novo_entre_os_docentes_de_Sao_Paulo_Brasil. Acesso em: 30 abr. 2023.

¹⁸³ PESSANHA, Vanessa Vieira. A docência em instituições privadas de ensino superior no Brasil do século XXI: desafios e perspectivas para a efetivação do direito fundamental ao trabalho digno. In: DELGADO, Gabriela Neves (Coord.). **Direito Fundamental ao Trabalho Digno no Século XXI**, v. 2. São Paulo: LTr, 2020.p. 226.

¹⁸⁴ O Grupo Laureate desde novembro de 2020, faz parte do Ânima Holding S.A. (Ânima Educação).

que a empresa tinha começado a operar um sistema automático de correção de provas.¹⁸⁵ Tratava-se de um sistema de inteligência artificial (*machine learning*) capaz de reconhecer padrões de texto escrito e que estava sendo aplicado para corrigir provas dissertativas. Por determinação expressa da instituição, os alunos não poderiam ser informados da correção automática.¹⁸⁶ Para além das questões éticas envolvidas relativas ao direito informacional dos alunos, os algoritmos se revelaram ineficientes:

Os docentes afirmam ainda que problemas no uso do sistema já são percebidos. “Eu fui olhar atividade por atividade analisada pelo LTI. A maioria dos estudantes que tiraram dez é tudo plágio. E tem estudante que tirou nota ruim, mas que tentou escrever”, diz a professora Lorena. “Um erro que eu vi acontecendo pelo LTI é de um aluno que enviou a mesma resposta em duas atividades totalmente diferentes e tirou nota 10 e 8. Uma loucura isso”, afirma Jonas. “Se antes, quando corrigíamos atividades, já era difícil manter a qualidade educacional, uma vez que havia casos de professores com mais de 7 mil alunos para dar feedback, agora sem que isso passe necessariamente por uma avaliação humana é ainda mais sofrível”, diz a docente Silvana.¹⁸⁷

A partir desse caso emblemático, pode-se pensar em proteção face à automação, quando as atividades desempenhadas pelas máquinas são de prerrogativa de uma categoria, ou, minimamente, que isso seja claro e explicitado para não parecer que a tarefa foi realizada por um ser humano, quando, de fato, não foi.

Em princípio, o artigo foi pensado pelo poder Constituinte para proteção contra a extinção de postos de trabalho, contudo, propõe-se aqui uma interpretação mais extensiva da regra para que proteja o trabalhador de ser subordinado à tomada de decisão automatizada que avalia e decide sobre a manutenção do seu trabalho.

A proteção contra a automação deverá ser aplicada na preservação do trabalho produtivo, com remuneração justa, igualdade de oportunidades, saúde e segurança física e mental e, principalmente, a participação nas decisões que afetem o trabalho e, conseqüentemente, a vida da pessoa humana, em confirmação ao que preconiza a OIT, ao definir o trabalho decente.

¹⁸⁵ DOMENICI, Thiago. **Laureate usa robôs no lugar de professores sem que alunos saibam**. Agência Pública, 30 abr., 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/04/laureate-usa-robos-no-lugar-de-professores-sem-que-alunos-saibam/>. Acesso em 29 abr. 2023.

¹⁸⁶ DOMENICI, Thiago. **Laureate usa robôs no lugar de professores sem que alunos saibam**. **Agência Pública**, 30 abr., 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/04/laureate-usa-robos-no-lugar-de-professores-sem-que-alunos-saibam/>. Acesso em 29 abr. 2023

¹⁸⁷ DOMENICI, Thiago. **Laureate usa robôs no lugar de professores sem que alunos saibam**. **Agência Pública**, 30 abr., 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/04/laureate-usa-robos-no-lugar-de-professores-sem-que-alunos-saibam/>. Acesso em 29 abr. 2023

O conceito de trabalho decente sintetiza a sua missão histórica de promover oportunidades para que homens e mulheres obtenham um trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas, sendo considerado condição fundamental para a superação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a garantia da governabilidade democrática e o desenvolvimento sustentável.¹⁸⁸

O direito ao trabalho digno se relaciona ao direito ao trabalho decente. Gabriela Delgado em seu artigo “o trabalho digno e a dignidade da pessoa humana”, destaca a importância desse direito como uma forma de garantir a dignidade humana.¹⁸⁹

De acordo com Gabriela Delgado, o direito ao trabalho digno não pode ser compreendido apenas como uma questão de emprego, mas também como uma questão de condições de trabalho, salário justo e proteção social. Ela afirma que a dignidade da pessoa humana não pode ser separada do trabalho digno, pois o trabalho é uma forma de realização pessoal e de participação na sociedade.¹⁹⁰

Nesse sentido, destaca a importância da legislação trabalhista para garantir o direito ao trabalho digno, mas também ressalta que a efetividade desse direito depende da atuação do Estado na proteção dos trabalhadores e na fiscalização das relações de trabalho. Segundo ela, “o Estado deve agir de forma ativa para garantir a dignidade do trabalho e dos trabalhadores, assegurando a proteção social, a igualdade de oportunidades e o acesso aos meios de produção.”¹⁹¹

Além disso, Gabriela Delgado destaca a necessidade de reconhecimento do trabalho como um direito fundamental e de valorização do trabalho manual, que muitas vezes é subvalorizado na sociedade. Ela ressalta que “a valorização do trabalho manual é essencial para a construção de uma sociedade justa e igualitária, que reconheça a importância de todas as atividades laborais para o desenvolvimento econômico e social.”¹⁹²

Por fim, é importante destacar que o direito ao trabalho digno é fundamental para a realização dos direitos humanos e para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Como afirma Gabriela Delgado, “a dignidade do trabalho é a dignidade da pessoa humana em

¹⁸⁸ ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório mundial sobre o trabalho decente 2008**. Genebra: OIT, 2008, p. 11.

¹⁸⁹ DELGADO, Gabriela Neves. O trabalho digno e a dignidade da pessoa humana. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 107, p. 105-119, 2012, p. 234.

¹⁹⁰ DELGADO, Gabriela Neves. O trabalho digno e a dignidade da pessoa humana. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 107, p. 105-119, 2012, p. 236.

¹⁹¹ DELGADO, Gabriela Neves. O trabalho digno e a dignidade da pessoa humana. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 107, 2012, p. 242.

¹⁹² DELGADO, Gabriela Neves. O trabalho digno e a dignidade da pessoa humana. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 107, 2012, p. 245.

ação, e sua proteção é uma tarefa que deve ser compartilhada por toda a sociedade, Estado e trabalhadores.”¹⁹³ É necessário, portanto, que sejam adotadas medidas efetivas para garantir o respeito a esse direito e para combater as violações que ainda ocorrem no mercado de trabalho.

A não participação do trabalhador nas tomadas de decisões e o desconhecimento das informações coletadas e armazenadas pelas empresas, que são as gerenciadoras dos algoritmos, realçam a assimetria de poder nessas relações de trabalho, evidenciando a fragilidade da condição do trabalhador.

Nesse cenário, há uma preocupação mundial referente à transparência nas relações de trabalho atuais, o que fica evidente pela análise da legislação, conforme exemplificado acima. A Declaração do Centenário da OIT, ao afirmar que o ser humano deve estar no centro do mundo do trabalho, reafirma a dignidade deste trabalhador, ainda que circundado por novos desafios tecnológicos do trabalho digital, tanto que a Comissão Mundial para o Futuro do Trabalho, da OIT, no relatório *Trabalhar para um Futuro Melhor*, reforçou a importância do controle humano da tecnologia, a favor do trabalho digno.”¹⁹⁴

De acordo com referido relatório, faz-se necessária a implementação de uma regulamentação para controlar o uso de dados e a responsabilidade pelo uso dos algoritmos no mundo do trabalho. Políticas de transparência devem ser adotadas pelas empresas para que os trabalhadores não só tomem conhecimento das informações que estão sendo rastreadas, mas também para que tenham acesso a seus dados.¹⁹⁵

Como já mencionado, o direito à informação também é constitucionalmente garantido, contudo, na particularidade do gerenciamento algorítmico e da tomada de decisão, é imperioso o reconhecimento do trabalhador ao direito à informação com condições de interpretação, já que, como abordado na pesquisa, a opacidade em muitos casos configura uma incapacidade de análise e interpretação dos algoritmos, sobretudo, pela capacidade da máquina em aprender e trabalhar para além do que foi programada.

Entender a proposta constitucional do Brasil como componente primordial nas relações de trabalho, constitui-se ferramenta essencial para refutar as ocorrências de precariedade nas

¹⁹³ DELGADO, Gabriela Neves. O trabalho digno e a dignidade da pessoa humana. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 107, 2012, p. 248.

¹⁹⁴ ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. *Documento final do centenário da OIT: quarto ponto da ordem de trabalhos*. Genebra: Buereu Internacional do Trabalho, 2019, p. 44. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_706928.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

¹⁹⁵ ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. *Documento final do centenário da OIT: quarto ponto da ordem de trabalhos*. Genebra: Buereu Internacional do Trabalho, 2019, p. 45-46. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_706928.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

condições de trabalho docente, de maneira a possibilitar um cenário de identificação das vulnerabilidades para então, aplicar as normas de proteção jus laboral.

4.3 Direitos fundamentais à proteção ao trabalho do professor e os limites do poder diretivo

Um mestre-escola é um trabalhador produtivo se ele não apenas trabalha as cabeças das crianças, mas extenua a si mesmo para enriquecer o empresário. O fato de que este último tenha investido seu capital numa fábrica de ensinar, em vez de numa fábrica de salsichas, não altera nada na relação.¹⁹⁶

A CRFB, em seu artigo 206, é bem clara em relação às diretrizes para o estabelecimento do sistema educacional brasileiro que atenda a população, mantendo o esforço para uma universalização e a manutenção de padrões com o mínimo de qualidade.¹⁹⁷

No esforço democrático de estabelecer relações profissionais dos docentes mais sólidas, a CRFB específica, no inciso I, a liberdade de ensinar e no inciso III o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas.¹⁹⁸

Ainda no esforço legal para regulamentar a profissão docente, a LDB, no inciso VII do artigo 3º, levanta a questão da qualidade do ensino, atrelando a essa ideia a determinação legal de que deve haver valorização profissional do docente, não especificando se este é do serviço público ou privado.¹⁹⁹ Acredita-se que a regra citada deve ser aplicada como proteção legal contra as tentativas de desvalorização do trabalho docente, servindo como contrapeso para o processo de mercantilização, padronização e algoritmização do trabalho docente.

No inciso IV do artigo 12, a LDB legaliza a obrigação de que os estabelecimentos de ensino zelem pelo cumprimento dos planos de trabalho dos docentes, fazendo com que estes tenham mais controle sobre seu trabalho.²⁰⁰

¹⁹⁶ MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. O processo de produção do capital. São Paulo: Abril Cultural, v. 1, 1984, p. 105.

¹⁹⁷ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

¹⁹⁸ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

¹⁹⁹ BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

²⁰⁰ BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

Faz-se necessária, aqui, a transcrição de todo o artigo 13 da LDB, uma vez que regulamenta as atribuições dos profissionais docentes no Brasil. Assim:

Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de: I - participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; II - elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; III - zelar pela aprendizagem dos alunos; IV - estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento; V - ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional; VI - colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.²⁰¹

Depreende-se, portanto, que o artigo 13 da LDB ao definir as incumbências dos docentes, traz, de certa forma, uma proteção ao trabalho do professorado ao prever a participação efetiva no processo de ensino-aprendizagem e pedagógico.²⁰²

A dispensabilidade do docente no processo de ensino-aprendizagem, no ato de dispensá-lo, precarizá-lo, barateá-lo, com o uso de tecnologia, que é uma forte tendência dos grupos educacionais, é ilegal.

A relação da produtividade e os sistemas de inovações, com forte amparo na EaD, abrangem o desenvolvimento de um conjunto de mecanismos de “captura” da subjetividade do trabalhador, no estímulo da concorrência e produtividade, a saber: o salário vinculado ao aumento da produção (gratificação pela produtividade/salário por peça); engajamento mensurado pelo número de visualizações das aulas gravadas; performance e flexibilidade; ênfase na corresponsabilidade com a empresa. Como desdobramentos, temos: aumento do nível da insegurança, tensões ante a constante instabilidade e a responsabilização individual pelos avanços na carreira docente.²⁰³

Outro ponto relevante é que, na lógica da retenção do aluno/cliente – objetivo das empresas de Educação Superior – a avaliação do professor pelo sistema platformizado poderá ocorrer a partir dos próprios alunos/clientes, assim como acontece nas plataformas de consumo. Essas avaliações de performance pelo olhar do aluno são incompatíveis com as peculiaridades do trabalho docente, visto que o professor ocupa o papel de avaliador com deveres pedagógicos que são imperceptíveis sem compreender o Projeto Pedagógico, o plano de ensino, dentre outros parâmetros. A tendência é explicitada na pesquisa sobre Uberização do Trabalho Docente,

²⁰¹ BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Art. 13. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

²⁰² BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

²⁰³ ARAUJO, Franciele. O que está reservado ao trabalho docente nas IES privadas em tempos de automação do ensino?. **Revista Trabalho Necessário**, v. 20, n. 42, 22 jul. 2022, p. 01-17. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/54040/32462>. Acesso em 20 nov.2022, p. 13.

realizada por Amanda Silva, que vem observando a intensificação do monitoramento do trabalho docente:

Na economia do compartilhamento há uma relação entre fornecedores de serviço e consumidores em que as regras de proteção do consumidor são substituídas por algoritmos e sistemas de classificação (reputação). Esta lógica pode se estender para as demais profissões, inclusive para o ranqueamento de professores que atuam nas redes públicas. Assim os próprios “consumidores do serviço” fiscalizariam as supostas “más condutas” dos professores, completando um quadro de uberização do trabalho docente. Como no Uber, em que no coração do controle está o sistema de reputação do motorista, que permite aos passageiros classificar os condutores, o mesmo poderia ser atribuído ao trabalho docente. Assim, os professores também poderiam ser avaliados por estas plataformas e, dependendo do resultado de seu desempenho, permaneceria ou não como um candidato ao trabalho. Desta maneira, a “responsabilização” dos docentes agora seria colocada como tarefa da população em geral por meio do monitoramento, o que coincide com os mecanismos de vigilância e fiscalização muito presentes na “uberização do trabalho”.²⁰⁴

Nesse ponto, parece faltar razoabilidade e proporcionalidade das medidas de controle e avaliação dos docentes pela plataforma que irá coletar os dados, analisar e gerar relatórios para a tomada decisão automatizada.

Há que se destacar que os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, como vedação do excesso, apesar de não estarem expressos no texto Constitucional, podem ser inferidos dos demais princípios constitucionais, principalmente do princípio da igualdade.

Para Maurício Delgado, o princípio da proporcionalidade presume a adequação entre os meios utilizados e o fim colimado. O princípio da razoabilidade, por outro lado, implica que “condutas humanas devem ser avaliadas por critério de verossimilhança, sensatez e ponderação.”²⁰⁵ Prossegue o autor discorrendo que os dois princípios podem ser combinados, de maneira que:

Os comandos resultantes das normas jurídicas devem ser interpretados e as condutas humanas devem ser avaliadas, segundo critério que pondere o adequado equilíbrio entre meios e fins a elas vinculados ou nelas atuantes, mediante um juízo de verossimilhança, sensatez e ponderação.²⁰⁶

²⁰⁴ SILVA, Amanda Moreira da. A uberização do trabalho docente no Brasil: uma tendência de precarização no século XXI. **Revista Trabalho Necessário**, v. 17, n. 34, 27 set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/38053>. Acesso em: 29 abr. 2023, p. 247.

²⁰⁵ DELGADO, Maurício Godinho. Princípios da dignidade humana, da proporcionalidade e/ou razoabilidade e da boa-fé no Direito do Trabalho. São Paulo: **Revista de Direito do Trabalho**, v. 29, n. 102, p. 85-117, abr./jun. 2001, p.111.

²⁰⁶ DELGADO, Maurício Godinho. Princípios da dignidade humana, da proporcionalidade e/ou razoabilidade e da boa-fé no Direito do Trabalho. São Paulo: **Revista de Direito do Trabalho**, v. 29, n. 102, p. 85-117, abr./jun. 2001, p.111.

Nesse sentido, o princípio da proporcionalidade assume peculiar relevo na fase de interpretação e aplicação da norma jurídica, servindo de diretriz orientadora e vinculante ao operador do direito.

Mariah Brochado, ao propor uma filosofia algorítmica, reflete sobre os desconfortos éticos surgidos com a “maquinização do humano e a humanização da máquina”,²⁰⁷ duas grandes referências para as fronteiras da ciência hoje.

O problema já havia sido observado por Max Weber, relativamente à dominação racional-legal, ou burocracia, e às suas “virtudes”, tão bem-recebidas pelo capitalismo: “a eliminação do amor, do ódio e de todos os elementos sensíveis puramente pessoais, de todos os elementos irracionais que se subtraem ao cálculo.”²⁰⁸ Daí que a cultura moderna exija estruturas administrativas baseadas não no chefe típico da dominação tradicional, mas no “especialista rigorosamente ‘objetivo’ e tanto menos interessado nas coisas propriamente humanas quanto mais complicada for a civilização de referência.”²⁰⁹

Segundo Alain Supiot *apud* Teresa Moreira,²¹⁰ as novas tecnologias estão a “criar novas formas de subordinação”, concluindo que isso “provoca, origina o surgimento de novos riscos, de novas formas de insegurança no emprego e de novas ameaças para os direitos dos trabalhadores.”²¹¹

Partindo do pressuposto de que o poder diretivo pode ser automatizado pela tecnologia da aprendizagem de máquina, sem interferência direta de uma pessoa humana, a tomada de decisão, e por conseguinte, a subordinação do trabalhador passa a ser aos algoritmos.

²⁰⁷ BROCHADO, Mariah. **Prolegômenos a uma filosofia algorítmica futura que possa apresentar-se como fundamento para um cyberdireito**. Direito Público, [S. l.], v. 18, n. 100, 2022. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/5977>. Acesso em: 29 abr. 2023, p.145.

²⁰⁸ *La burocracia en su desarrollo pleno se halla también, en sentido específico, bajo el principio sine ira ac studio. Su peculiaridad específica, tan bienvenida para el capitalismo, la desarrolla en tanto mayor grado cuando más se "deshumaniza", cuanto más completamente alcanza las peculiaridades específicas que le son contadas como virtudes: la eliminación del amor, del odio y de todos los elementos sensibles puramente personales, de todos los elementos irracionales que se sustraen al cálculo. WEBER, MAX. **Economía y sociedad: esbozo de sociología comprensiva**. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1964. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/PyfCP4xcqHvTKm6M3TPsB4h/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em: 30 abr. 2023.*

²⁰⁹ WEBER, MAX. **Economía y sociedad: esbozo de sociología comprensiva**. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1964. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/PyfCP4xcqHvTKm6M3TPsB4h/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em: 30 abr. 2023, p. 732).

²¹⁰ SUPIOT, Alain. Les nouveaux visages de la subordination. DS, n° 2, 2000, p. 132. *Apud*: MOREIRA, Teresa Coelho. Novas tecnologias: um admirável mundo novo do trabalho. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, n°11, 6 ago.2012, p. 34. Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/209/115>. Acesso em: 29 abr. 2023.

²¹¹ SUPIOT, Alain. Les nouveaux visages de la subordination. DS, n° 2, 2000, p. 132. *Apud*: MOREIRA, Teresa Coelho. Novas tecnologias: um admirável mundo novo do trabalho. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, n°11, 6 ago.2012, p. 34. Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/209/115>. Acesso em: 29 abr. 2023.

A sala de aula é vazada, transpassada, e com ela se parte a própria subjetividade dos docentes e demais agentes escolares, que agora precisam “estimular” os alunos, “capturar” o seu olhar, “gerenciar” os seus comportamentos e “averiguar” a interatividade dos recursos de que dispõem. Esses mesmos docentes, vale lembrar, estão submetidos a um semelhante esquema de controle do rendimento e do esforço atencional, suas ações sendo averiguadas, entre outros, por dispositivos de controle do número de acessos, tempo de utilização e rotina de interações que se dão em diários digitais, plataformas interativas, salas de estudos virtuais etc. Essa nova nomenclatura educacional, que passa a ser o campo conceitual corrente do que ainda hoje chamamos de escola ou universidade, corresponde a nada mais, nada menos do que aquilo que poderíamos classificar como uma “virada algorítmica” da docência, ou seja, um ajustamento e atualização da sala de aula a uma formação hiperpessoal, “otimizada” segundo uma temporalidade estritamente individual e direcionada para a produção de um *Homo Economicus* que vive e trabalha em função das plataformas digitais, da produção e circulação de estímulos e da captura da atenção do outro.”²¹²

Na visão de Yuval Harari, “o século XXI será dominado por algoritmos” e, portanto, as relações pessoais e de emprego também serão afetadas. Na explicação do autor:

Um algoritmo é um conjunto metódico de passos que pode ser usado na realização de cálculos, na resolução de problemas e na tomada de decisões. Não se trata de um cálculo específico, mas do método empregado quando se fazem cálculos.²¹³

Considerando o uso dos meios tecnológicos no processo de educação, sobretudo pela popularidade dos Ambientes Virtuais de Aprendizado (AVAs), há uma intensificação do volume de dados gerados e um interesse em produzir conhecimento a partir de análises sobre estes. Por sua vez, esse conhecimento será empenhado na tomada de decisões.

Quando esses dados são aplicados no âmbito educacional, recebe o nome de *Learning Analytics* (LA), definida por George Siemens como “a medição, coleta, análise e relatório dos dados dos alunos e seus contextos, com o objetivo de entender e otimizar a aprendizagem e o ambiente em que ela ocorre.”²¹⁴

Aqui algumas alterações sobre avaliação discente devem ser consideradas, pois enquanto na aula presencial os professores coletam informações pela observação dos alunos e através das notas obtidas nas avaliações, nos AVAs essas informações estão disponíveis a partir dos dados de interação dos alunos com o ambiente virtual. E considerando os interesses do

²¹² CECHINEL, André; MUELLER, Rafael Rodrigo. Gestão algorítmica da docência e educação em tempos de incerteza. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp.2, p. 1094–1109, 2022. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16983>. Acesso em: 12 jan. 2023, p. 1106.

²¹³ HARARI, Yuval Noah. **Homo Deus**. São Paulo: Companhia das Letras, 1ª edição, 11 nov. 2016, p.91.

²¹⁴ SIEMENS, George; LONG, Phillip. **1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge 2011**: Banff Alberta, Canada. Association for Computing Machinery. 27 fev. 2011.

capital das IES, há uma forte tendência de avaliar a qualidade do trabalho docente pela avaliação de desempenho do aluno.

O problema é que, em se tratando de avaliação algoritmizada, as questões subjetivas, peculiares da educação, não serão aferidas, visto que a máquina ainda não é senciente. Nesse sentido, a crítica se volta aos relatórios de avaliação docente datatificados, que são recebidos pelos gestores como indicativos confiáveis, com endosso acrítico, ignorando os princípios básicos da atividade docente da subjetividade.

Um outro agravante deve ser considerado, pois pela lógica mercantilista das IES, na retenção de aluno (cliente) sua satisfação é constantemente monitorada. Nesse sentido, o professor que reprova ou que é mais rígido em sua avaliação, pode ser penalizado. A instabilidade no emprego docente não é novidade, pois ao mesmo tempo que o professor precisa entregar um trabalho de qualidade, também precisa agradar o alunado. Há então a limitação da liberdade do professor na regência de suas turmas.

Sobre a autonomia da inteligência artificial entende-se que:

Os algoritmos do sistema não supervisionado aprendem com uma vasta quantidade de dados que estão disponibilizados imediatamente na internet ou em qualquer outra fonte (big data). Isso só é possível em virtude do desenvolvimento de novas tecnologias, como as redes neurais advindas de um desdobramento do *machine learning*: o *deep learning*. Pelo *deep learning*, o sistema passa a ser capaz não só de criar, mas também de estabelecer padrões de correlações próprias, desligados do raciocínio intelectual humano. E isso só é alcançado pelo sistema por meio de uma forma não linear de aprendizado por ele mesmo desenvolvida em várias camadas – algo similar ao que supostamente ocorre no cérebro humano por sua rede neurológica, na qual uma rede múltipla de unidades condutoras de dados se retroalimenta.²¹⁵

“Acurácia” é a palavra utilizada para definir o nível de exatidão dos resultados obtidos pela aplicação de tecnologia.

Além disso, os discursos que procuram vincular a função docente, a produtividade, seja por ingerência da tecnologia, seja pela maior exploração do trabalho, penetram progressivamente no setor educacional e promovem competições de vários matizes entre os docentes, sem que estes vislumbrem a linha de chegada, como se participassem de corrida em areia movediça: mais textos a publicar, mais alunos para atender, mais trabalhos para corrigir, mais relatórios para preencher de um lado; de outro, menos remuneração, menos reconhecimento, menos autonomia.²¹⁶

²¹⁵ PINTO, Henrique Alves. A utilização da inteligência artificial no processo de tomada de decisões: por uma necessária accountability. **Revista de Informação Legislativa: RIL**, Brasília, DF, v. 57, n. 225, jan./mar. 2020, p. 46. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/57/225/ril_v57_n225_p43. Acesso em: 29 abr. 2023.

²¹⁶ SOUSA, Andrea L Harada; PIOLLI, Evaldo. Expansão do ensino superior privado a partir dos anos 1990: educação mercantil e precarização do trabalho docente. In: MARINGONI, Gilberto. (org.). **O negócio da**

A sobrecarga do trabalho docente e sua instabilidade no emprego parecem ser agravadas em razão da avaliação algorítmica.

4.4 A dispensa do professor universitário por avaliação algorítmica pela perspectiva do direito fundamental da proteção

A liberdade de cátedra, a valorização do professor e a transparência na gestão das IES são valores que merecem reflexão.

Para que o docente não se afastasse dos reais objetivos da educação, mantendo sua liberdade técnica didática, mas também preservando seu posto de trabalho, não podendo ser dispensado e/ou substituído a qualquer momento por não atingir os objetivos das Universidades, que como já mencionados, está para além da educação, o artigo 53, §1º, item V, da LDB, foi uma importante ferramenta contra a dispensa arbitrária do professorado universitário, preservando a liberdade didático-científica da atividade.

Assim dispõe o artigo 53, §1º, item V, da Lei n 9.394/96:

Art. 53. No exercício de sua autonomia, são asseguradas às universidades, sem prejuízo de outras, as seguintes atribuições [...] § 1º Para garantir a autonomia didático-científica das universidades, caberá aos seus colegiados de ensino e pesquisa decidir, dentro dos recursos orçamentários disponíveis, sobre: [...] V - Contratação e dispensa de professores [...].²¹⁷

Ao prever que a dispensa dos professores fosse feita pelo Colegiado, a previsão legal criou uma situação especial em que a lei limita o poder patronal de dispensar empregados. Conforme previsão legal, a dispensa só será válida se for decidida por um órgão colegiado. Isso porque o artigo 206, inciso II, da CRFB, prevê o princípio da liberdade de cátedra, o qual consiste em proteção constitucional que assegura ao professor a liberdade de ensinar, ainda que dentro da proposta pedagógica da universidade, e limita o exercício do poder diretivo do empregador, referente à possibilidade de dispensa sem justa causa.²¹⁸ A lei confere esse tratamento especial ao professor universitário em razão da sua importante função social.

educação: as aventuras das universidades privadas na terra do capitalismo sem risco. São Paulo: Olho D'água, 2017, p.148.

²¹⁷ BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

²¹⁸ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

O dispositivo legal era aplicado pelos Tribunais Regionais do Trabalho (TRTs), que entendiam que os empregados das IES particulares, mesmo submetidos ao regime celetista, seriam destinatários da norma protetiva, pois não existe incompatibilidade entre o referido regime e a limitação do poder de dispensa. Isso porque o artigo 7º da CRFB enumera os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, sem prejuízo de “outros que visem à melhoria de sua condição social”.²¹⁹ Nesse contexto, as limitações específicas ao poder de dispensa, determinadas por leis esparsas, não afrontam a previsão constitucional de que a proteção da relação de emprego contra a dispensa arbitrária deva ser feita por lei específica.

Alguns julgados sobre o tema de TRTs garantiam a aplicação do dispositivo para proteção ao trabalhador:

DISPENSA IMOTIVADA. ENSINO SUPERIOR. DECISÃO DO ÓRGÃO COLEGIADO DE ENSINO E PESQUISA. Os estatutos e regimentos das universidades, devem ser elaborados e/ou adequados às normas gerais e comuns do sistema de ensino, inclusive no que diz respeito à administração de seu pessoal, aí incluído o corpo docente (artigo 209, I, CF e artigo 12, II, Lei 9.394/96). A partir do advento da Lei 9.394/96, a contratação e dispensa de professores somente pode ser decidida pelo órgão colegiado de ensino e pesquisa, a teor do disposto pelos artigos 207, CF e 53, § único, inciso V, da lei citada. Não observadas as prescrições legais que regem a matéria, é nula a dispensa, impondo-se a imediata reintegração do reclamante no emprego. Recurso provido no aspecto.²²⁰

DISPENSA IMOTIVADA DE PROFESSOR - ENTIDADE DE ENSINO SUPERIOR - PROCEDIMENTO PRÓPRIO - ATRIBUIÇÃO DO ÓRGÃO SUPERIOR COLEGIADO - OBSERVÂNCIA OBRIGATÓRIA: É imperativo de ordem constitucional que o ensino universitário, mesmo quando administrado pela iniciativa privada, deve atender, por força de disposição constitucional (artigo 209), aos requisitos consubstanciados nas disposições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Nº 9.394/96), que impõe ao órgão colegiado de ensino e pesquisa atribuição para decidir sobre a contratação e dispensa do corpo docente (inciso V, do parágrafo único, artigo 5º). Não observado esse procedimento, a partir do advento da lei, afigura-se nula a dispensa.²²¹

DISPENSA DE PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR. NULIDADE. REINTEGRAÇÃO AO EMPREGO. É nula a despedida de professor de ensino universitário que se operou por ato monocrático do Reitor, sem a prévia submissão ao Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade. A partir do advento da Lei 9.394/96, a contratação e dispensa de professores universitários deve ser precedida de exame do

²¹⁹ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

²²⁰ SÃO PAULO. Tribunal Regional do Trabalho. (15ª Região). Recurso Ordinário número 01050.2001.095.15.00.9. Dispensa imotivada. Ensino superior. Decisão do Órgão Colegiado de Ensino e Pesquisa. Relator: Juiz Paulo de Tarso Salomão, julgamento em 25 nov. 2003. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 02 dez. 2003.

²²¹ SÃO PAULO. Tribunal Regional do Trabalho. (15ª Região). Recurso Ordinário número 0051100.74.2005.5.15.0131. Dispensa imotivada de professor. Entidade de ensino superior. Procedimento próprio. Atribuição do Órgão Superior Colegiado. Observância obrigatória. Relatora: Juíza Elency Pereira Neves, julgamento em 23 abr. 2008. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 06 jun. 2008.

Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade. A atuação do Conselho em caso de dispensa do empregado é necessária para que se evite eventual abuso de poder por parte da direção da Universidade e para que o pluralismo de ideias e de concepções, assim como a liberdade de ensinar do professor universitário, seja resguardada. Exegese do inciso V, do parágrafo único do art. 53 da Lei 9.394/96 em confronto com os arts. 206 e 209 da Constituição Federal. Reintegração ao emprego que se impõe. Recurso do autor provido.²²²

Apesar do argumento contrário de que a referida previsão legal seria voltada exclusivamente às instituições públicas de ensino, ou, ainda, que a previsão em apreço esbarra na ampla liberdade inerente a atividade privada, a tese não prevalecia. Apesar de a CRFB considerar livre a educação à iniciativa privada, seu artigo 209, inciso I, condiciona essa liberdade ao atendimento das normas de educação nacional.²²³

Além disso, a CRFB e a LDB não diferenciam o ensino público do privado, sobretudo porque a educação é função estatal, portanto, a iniciativa privada se sujeita a acatar as normas gerais de educação nacional e as dispostas pelo Estado-membro, no exercício de competência legislativa suplementar. Prevê o artigo 209 da CRFB que o ensino, embora sendo livre à iniciativa privada, deve sujeitar-se ao “cumprimento das normas gerais de educação nacional” (inciso I) e à “autorização e avaliação de qualidade pelo Poder Público” (inciso II).²²⁴

Contudo, embora o artigo 53, §1º, item V, da Lei 9.394/96 permita aos colegiados de ensino e pesquisa deliberarem sobre contratação e dispensa de professores, estando em plena vigência,²²⁵ a interpretação consolidada pelo Tribunal Superior do Trabalho é no sentido de que a norma não restringe o direito potestativo do empregador em promover a dispensa dos seus empregados, de acordo com o seu poder diretivo.

[...] PROFESSORA UNIVERSITÁRIA CONTRATADA PELO REGIME CELETISTA - PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO - DISPENSA SEM JUSTA CAUSA - DELIBERAÇÃO POR ÓRGÃO COLEGIADO. A reclamante alega que as demissões de professores universitários devem se submeter às deliberações dos respectivos colegiados de ensino, o que não ocorreu na hipótese. Pondera que a universidade em questão não possui o mero direito potestativo de romper contratos de trabalho. Todavia, o entendimento desta Corte é o de que o artigo

²²² RIO GRANDE DO SUL. Tribunal Regional do Trabalho. (4ª Região). Recurso Ordinário número 01859.2007.402.04.00.4. Dispensa de professor de ensino superior. Nulidade. reintegração ao emprego. Relator: Desembargador José Felipe Ledur, julgamento em 23 abr. 2009. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 30 abr. 2009.

²²³ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

²²⁴ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

²²⁵ BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023

53, parágrafo único, V, da Lei nº 9.394/96 não confere estabilidade aos professores universitários, tampouco condiciona a validade da dispensa imotivada à prévia deliberação dos respectivos colegiados de ensino. Precedentes. Agravo de instrumento conhecido e desprovido.²²⁶

LEI Nº 13.467/2017. RECLAMANTE. DISPENSA IMOTIVADA. DELIBERAÇÃO POR ÓRGÃO COLEGIADO. REINTEGRAÇÃO. 1 - Foi reconhecida a transcendência; porém, negado provimento ao agravo de instrumento, ante o não preenchimento de outros requisitos de admissibilidade do recurso de revista. 2 - Os argumentos da parte não conseguem desconstituir os fundamentos da decisão monocrática. 3 - Conforme consignado na decisão monocrática, o Regional, analisando o conjunto fático-probatório dos autos, consignou que as normas internas não limitaram o poder potestativo no que concerne à dispensa de professores universitários, não havendo, assim, óbice à dispensa imotivada do reclamante. 4 - Outrossim, assentou que o art. 53 da Lei nº 9.394/96, ao dispor sobre a autonomia didático-científica das universidades, não determinou a obrigatoriedade de que a demissão do professor universitário deveria passar pelo crivo de um órgão colegiado. 5 - O Tribunal Superior do Trabalho, por seu turno, firmou posicionamento no sentido de que o artigo 53, parágrafo único, V, da Lei 9.394/96 não confere estabilidade aos professores universitários, tampouco condiciona a validade da dispensa imotivada à prévia deliberação de órgão colegiado da instituição de ensino. Julgados. 6 - Agravo a que se nega provimento.²²⁷

[...] PROFESSOR UNIVERSITÁRIO. INSTITUIÇÃO PRIVADA DE ENSINO. DISPENSA SEM JUSTA CAUSA. VALIDADE. AUSÊNCIA DE RESTRIÇÃO AO PODER POTESTATIVO DO EMPREGADOR. O Regional fundamentou a nulidade da dispensa da reclamante no art. 53, parágrafo único, V, da Lei nº 9.394/1996, o qual estabelece: “Para garantir a autonomia didático-científica das universidades, caberá aos seus colegiados de ensino e pesquisa decidir, dentro dos recursos orçamentários disponíveis, sobre: (...) contratação e dispensa de professores”. Todavia, esta Corte, em análise de casos semelhantes ao dos autos, entende que este dispositivo não cria qualquer espécie de restrição a dispensa sem justa causa de professores universitários de instituições privadas de ensino, sendo amplo o poder potestativo do empregador. Recurso de revista conhecido e provido.²²⁸

[...] 3. NULIDADE DA DISPENSA. PROFESSOR UNIVERSITÁRIO. INSTITUIÇÃO PRIVADA. No caso, a reclamante foi contratada pelo regime jurídico celetista, de modo que são aplicáveis ao respectivo contrato de trabalho, além das disposições normativas da Universidade, as normas da CLT. Registre-se que o artigo 53, parágrafo único, V, da Lei nº 9.394/96 não assegura ao professor universitário estabilidade no emprego, tampouco impõe a dispensa do docente mediante deliberação colegiada. Assim, considerando que a reclamante foi contratada por universidade privada, sob o regime celetista, que não havia nenhuma norma legal, coletiva ou interna que restringisse a despedida de professor e, ainda, a diretriz do art. 209 da Constituição Federal no sentido da liberdade da iniciativa

²²⁶ BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (3ª Turma). Recurso de Revista nº 4124.86.2012.5.12.0053. Professora universitária contratada pelo regime celetista. Pessoa jurídica de direito privado. Dispensa sem justa causa. Deliberação por órgão colegiado. Relator: Ministro Alexandre de Souza Agra Belmonte, julgamento em 25 abr. 2018. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 27 abr. 2018.

²²⁷ BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (6ª Turma). Agravo em Agravo de Instrumento em Recurso de Revista nº 1065.37.2017.5.09.0041. Lei nº 13.467/2017. Reclamante. Dispensa imotivada. Deliberação por órgão colegiado. Reintegração. Relatora: Ministra Katia Magalhães Arruda, julgamento em 06 nov. 2020. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 06 nov. 2020.

²²⁸ BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (8ª Turma). Recurso de Revista nº 2466600.07.2008.5.09.0014. Professor universitário. Instituição privada de ensino. Dispensa sem justa causa. Validade. Ausência de restrição ao poder potestativo do empregador. Relator: Ministro Márcio Eurico Vitral Amaro, julgamento em 19 abr. 2017. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 24 abr. 2017.

privada na administração do ensino, concluiu-se que a empregadora se utilizou do poder potestativo de rescindir o contrato de trabalho, não havendo falar em nulidade da dispensa. Precedentes. Agravo de instrumento conhecido e não provido.²²⁹

A mudança interpretativa da norma confirma que, com o passar do tempo, os professores estão perdendo o direito à proteção aos postos de trabalho, pelo menos perante a aplicação da Lei. Conforme a análise dos julgados, a mesma norma limitadora do poder diretivo quanto à dispensa dos professores, não é mais aplicada, conforme entendimento do TST. Nesse sentido é importante a crítica em relação abandono do projeto do Estado de proteção social ao trabalho, conforme Maria Cecília Teodoro e Karin Andrade:

O modelo econômico global, baseado numa nova lógica de acumulação, parece colonizar o Estado, fazendo-o abandonar o projeto de proteção social e falhar com os trabalhadores. O poder e a ganância de grandes corporações conquistaram governos, que agem contra os direitos e interesses de seus próprios trabalhadores.²³⁰

Se a lei exige decisão pelo Colegiado como substância do ato da dispensa, a dispensa do docente por análise algorítmica que será meramente ratificada por diretor ou reitor, constitui um ato nulo, porque a decisão não emanou do colegiado.

A CRFB, buscando efetivar os princípios da liberdade técnico-didática e da liberdade de cátedra (próprias do pluralismo político), determinou que as instituições privadas de ensino, mesmo tendo autonomia, devem submeter-se ao cumprimento das normas gerais da educação nacional.²³¹

No mesmo sentido, a legislação complementar objetivou a proteção destes princípios, notadamente ao reservar aos colegiados de ensino e pesquisa a decisão sobre a contratação e dispensa de professores.

Assim, acredita-se que a interpretação à luz dos direitos fundamentais inerentes ao trabalho digno, e diante da vulnerabilidade algorítmica docente quando avaliado por sistemas

²²⁹ BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (8ª Turma). Agravo de Instrumento em Recurso de Revista nº 738.10.2015.5.09.0673. Nulidade da dispensa. Professor universitário. Instituição privada. Relatora: Ministra Dora Maria da Costa, julgamento em 05 dez. 2018. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 07 dez. 2018.

²³⁰ ANDRADE, Karin Bhering; TEODORO, Maria Cecília Máximo. O panóptico pós-moderno no trabalho. In: CARELLI, Rodrigo de Lacerda; CAVALCANTI, Tiago Muniz; FONSECA, Vanessa Patriota da (Orgs.). **Futuro do trabalho: os efeitos da revolução digital na sociedade**. Brasília, DF: Escola Superior do Ministério Público da União (ESMPU), 2020. p. 254.

²³¹ BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

automatizados, poderá abrir caminho para a exigência do artigo 53, §1º, item V, da LDB em defesa dos docentes.²³²

²³² BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023

5 MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DOS DOCENTES

Este capítulo propõe discutir algumas das principais características dos dados educacionais que devem ser observadas no momento de realizar algum experimento envolvendo a sua mineração. Também serão apresentados alguns cenários possíveis de geração de modelos de classificação dentro do contexto educacional, além de algumas das principais métricas de avaliação que podem ser observadas no momento de avaliar e interpretar esses modelos.

No contexto educacional, os dados podem ser oriundos de diferentes fontes: em AVAs, questionários, sites de professores, sistemas acadêmicos, sistemas de reconhecimento de fala e facial, etc., além de fornecer uma grande quantidade de informações sobre estudantes, professores e os contextos educacionais em que estão inseridos. Segundo Evandro Costa *et al.*:

A Mineração de Dados (MD, do inglês, Data Mining, DM), pode vista como uma etapa principal de um processo mais amplo conhecido como descoberta de conhecimento em bases de dados (identificado numa área que em inglês se denomina Knowledge Discovery in Databases, KDD). Em KDD verifica-se ainda a inclusão de mais duas grandes etapas: pré-processamento de dados (preparação de dados, abrangendo mecanismos para captação, organização e tratamento dos dados) e pós-processamento dos resultados obtidos na mineração de dados.²³³

Segundo Usama Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro e Padharaic Smyth, no processo de descoberta de conhecimento, as metas são definidas em função dos objetivos na utilização do sistema, podendo ser de dois tipos básicos: verificação ou descoberta.

Quando a meta é do tipo verificação, o sistema está limitado a verificar hipóteses definidas pelo usuário, enquanto na descoberta o sistema encontra novos padrões de forma autônoma. A meta do tipo descoberta, em geral, está relacionada com as seguintes tarefas de mineração de dados: predição e descrição. As pesquisas demonstram que a predição tem sido uma tendência nas pesquisas relacionadas ao âmbito educacional.

5.1 A Mineração de Dados Educacionais

A técnica de mineração de dados conhecida como “classificação” possui como objetivo categorizar os dados com base em classes previamente definidas. Por sua vez, a “associação” é

²³³ COSTA, Evandro et al. Mineração de dados educacionais: conceitos, técnicas, ferramentas e aplicações. **Jornada de Atualização em Informática na Educação**, [S.l.], fev. 2013, p. 3. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/pie/article/view/2341/2096>. Acesso em: 28 abr. 2023.

uma técnica que procura descobrir relacionamentos entre variáveis. Já o “agrupamento” é o particionamento de dados em diferentes classes, as quais possuem elementos com características semelhantes.

Quando aplicada à educação, a metodologia de mineração de dados é chamada de Mineração de Dados Educacionais – *Education Data Mining* (EDM). O principal objetivo da EDM é o desenvolvimento de métodos de MD para explorar dados de ambientes educacionais.

De acordo com Fernando Trindade, os dados educacionais precisam ser analisados a partir do contexto do professor e da classe:

Dados educacionais devem ser analisados a partir de, pelo menos, três contextos distintos: aluno, professor e classe. Existe uma independência entre os dados coletados em ambientes de ensino. Há uma hierarquia entre os contextos, sendo que o nível de classe deve ser analisado do ponto de vista dos gestores educacionais, o contexto do professor deve ser interpretado do ponto de vista dos gestores e dos próprios docentes, já o contexto de alunos deve ser analisado do ponto de vista de cada um dos outros contextos.²³⁴

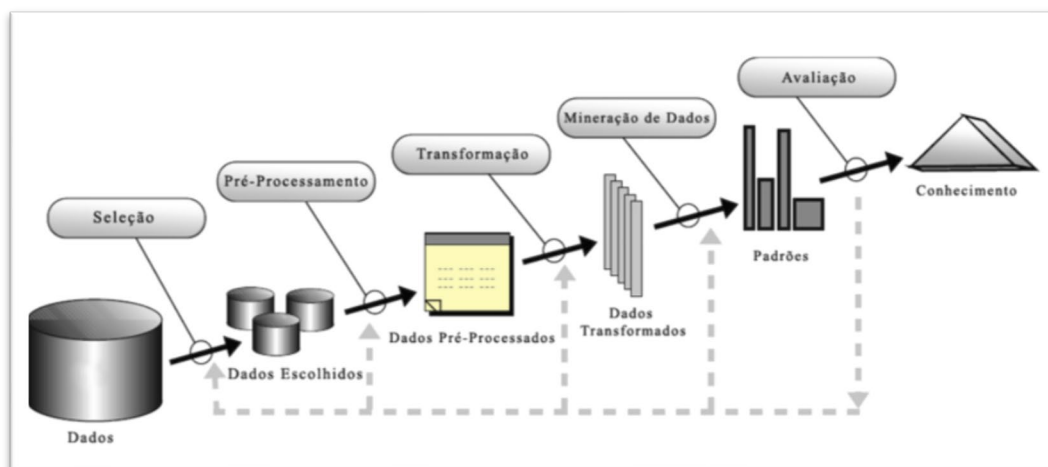
Em Usama Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro e Padharaic Smyth, a definição é dada sobre a perspectiva do aprendizado de máquina: “Mineração de Dados é um passo no processo de descoberta de conhecimento que consiste na realização da análise dos dados e na aplicação de algoritmos de descoberta que, sob certas limitações computacionais, produzem um conjunto de padrões de certos dados.”²³⁵

Usama Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro e Padharaic Smyth, propuseram um processo chamado de Extração de Conhecimento de Dados – *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), que é iterativo e interativo, dividido em cinco etapas, conforme pode ser visualizado na figura:

²³⁴ TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, GO, 2020, p. 75.

²³⁵ FAYYAD, Usama.; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory.; SMYTH, Padharaic. From data mining to knowledge discovery in databases. **AI Magazine**, [S. l.], v. 17, n. 3, 1996, p. 37. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1230>. Acesso em: 29 apr. 2023.

Figura 5 – Representação as etapas do processo KDD



Fonte: AI Magazine²³⁶

Conforme Fernando Trindade, cada contexto terá um objetivo específico para a mineração de dados. Pela ótica do aluno o “objetivo de se realizar previsão de desempenho, detecção de desvio de comportamento, estimular os alunos, adequação de conteúdo ao aluno.”²³⁷ No nível do professor, a identificação de fatores ligados aos professores que podem melhorar o aprendizado dos alunos. Já no contexto de classe tem sido aplicada para analisar a estrutura de cursos, melhorar a estrutura curricular dos cursos, reduzir a evasão dos alunos, acompanhar e avaliar a metodologia de ensino dos docentes.²³⁸

Partindo do pressuposto de que as habilidades de docência dos professores são fundamentais para se garantir a excelência no ensino e, conseqüentemente, o interesse dos alunos nos cursos, os dados dessas habilidades por algorítmicos, pode ser um fator decisivo na manutenção do posto do trabalho do docente.

O Moodle Predicta, exemplificativamente, realiza a classificação dos alunos quanto à possível reprovação ou aprovação. Em sua tese de mestrado Fernando Trindade utilizou de uma análise de performance dos algoritmos classificadores para afirmar que as ações de professores podem impactar nas conquistas dos alunos, portanto, avaliar essas ações é uma ferramenta valiosa para a gestão educacional.²³⁹

²³⁶ FAYYAD, Usama.; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory.; SMYTH, Padharaic. From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, [S. l.], v. 17, n. 3, 1996, p. 37. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1230>. Acesso em: 29 apr. 2023.

²³⁷ TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

²³⁸ TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

²³⁹ TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

No entanto, uma ferramenta de análise não pode se limitar a apresentar dados e gerar relatórios de avaliação do professor sem que haja compreensão do docente, que muitas vezes não tem domínio da área, sobre quais atributos pessoais, quais ações, quais métricas são consideradas na sua própria avaliação, sobretudo pelo direito à informação e direito à proteção do trabalho.

5.2 O Moodle como plataforma LMS

Originalmente, para trabalhar a hipótese da presente pesquisa, pensou-se em investigar empiricamente as métricas de aferição para a avaliação do docente disponíveis pelos relatórios da Plataforma Moodle LMS, acrônimo de *Modular Oriented-Object Dynamic Learning Environment*, que em tradução livre é “Ambiente de Aprendizado Modular Orientado” e LMS a abreviação de *Learning Management System* (Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem).

O Moodle, como plataforma virtual, dentre as várias opções que existem no mercado, foi selecionada de forma estratégica, em razão da gratuidade e da popularidade, considerando que está presente em 244 países, ocupando o Brasil o 5º lugar no ranking, com 8.347 sites registrados.²⁴⁰

Contudo, a análise empírica de uma métrica específica no Moodle, utilizado pela Universidade Federal de Ouro Preto, limitaria a pesquisa, sobretudo porque em termos de programação algorítmica, tudo é possível, mas quase nada é revelado, razão pela qual estudar os relatórios produzidos pelo Moodle de uma disciplina específica na Universidade Federal de Ouro Preto não seria substancial para fundamentar a vulnerabilidade algorítmica do professor.

O fato é que milhares de desenvolvedores de software em todo o mundo criam e atualizam constantemente plug-ins do Moodle. De acordo com a própria plataforma Moodle²⁴¹ são mais de 2.000 plug-ins de código aberto no Plugins Moodle, diretório para que estejam disponíveis para todos os sites Moodle.²⁴² Os plug-ins do Moodle são componentes que podem ser instalados na plataforma Moodle para adicionar um recurso, funcionalidade ou personalização da aparência, ou seja, além de ter uma variedade de ferramentas, essas são constantemente atualizadas.

²⁴⁰ MOODLE. **Estatísticas**. Disponível em: <https://stats.moodle.org>. Acesso em 19 jan. 2023.

²⁴¹ MOODLE. **Plugins**. Disponível em: <https://moodle.org/plugins/> Acesso em 29 abr. 2023.

²⁴² MOODLE. **Learning analytics Moodle**. Disponível em: https://moodle.org/plugins/local_smart_klass. Acesso em: 30 abr. 2020.

Além disso, o sistema Moodle é preferencialmente usado pelas IES públicas, visto que IES privadas, como já mencionamos, estão investindo muitos recursos na aquisição de desenvolvimento das Edtechs próprias, que já trazem um ecossistema completo para a educação e gestão.

Para realizar a verificação dos resultados de relatórios de gestões automatizados de um modelo de classificação, são necessários dois itens: os métodos de avaliação e as métricas de interpretação, para avaliar se um modelo é eficaz ou não. Os métodos indicam como esse modelo será avaliado, e as métricas traduzem os resultados da aplicação desses métodos em números que possam ser interpretados.

Por mais que a presente pesquisa tenha proposta interdisciplinar, desvendar os métodos e métricas algorítmicas seria de alta complexidade, pois exigiria um debate profundo da área do Direito do Trabalho, da educação, da tecnologia e da ciência da computação. Some-se à impossibilidade e falta de acesso aos sistemas e softwares das IES privadas, sobretudo, pelo posicionamento crítico da pesquisa.

A solução pensada para fins do presente estudo foi analisar a Mineração de Dados Educacionais a partir de dados secundários, análises de ferramentas e plugins do Moodle que podem ser utilizados na gestão educacional, influenciando a tomada de decisão.

A pesquisa realizada por Luciana Zapparolli, Itana Stiubiener, Juiana Braga e Edson Pimentel,²⁴³ na área da ciência da Computação, apresenta uma ferramenta chamada FAG (Ferramenta de Apoio à Gestão) que aplica técnicas de *Business Intelligence*²⁴⁴ e *Learning Analytics* (LA) para gerar relatórios auxiliares aos gerentes educacionais no monitoramento das ações de todos os atores do sistema (estudantes, professores e tutores) oferecendo uma visão transversal e completa do comportamento de um ator.²⁴⁵

Pode-se definir ferramentas de LA como sendo um conjunto de ferramentas voltadas à medida, coleta, análise e relato dos dados de alunos com a finalidade de melhorar o processo de ensino e aprendizagem através da análise de dados gerados pelos alunos.²⁴⁶

²⁴³ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. *In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*, Recife: SBC, 2017.

²⁴⁴ Entende-se por Business Intelligence (BI) uma ferramenta que auxilia na seleção, apresentação e análise de dados, sendo considerada um conjunto de processos, tecnologias e ferramentas necessárias para transformar dados em informação e informação em conhecimento.

²⁴⁶ MOISSA, Barbara; GASPARINI, Isabela; KEMCZINSKI, Avaniilde. Learning analytics: um mapeamento sistemático. *In: Anais eletrônicos do Congresso Internacional Sobre Informática Educativa*, 19ª ed, 2014, Fortaleza. Fortaleza: UFC, 2014. p. 283-290. Disponível em: <https://editoratiradentes.com.br/e-book/aprendizagem.pdf/>. Acesso em 20 abr. 2023.

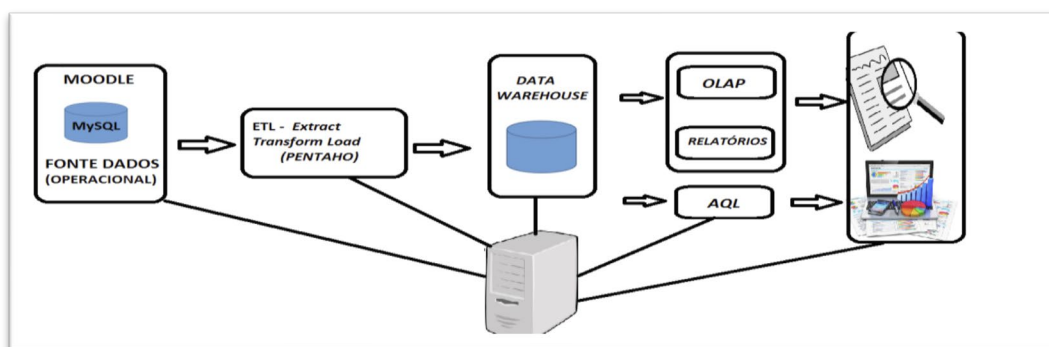
A Ferramenta de Apoio à Gestão (FAG) é integrada ao ambiente Moodle de forma a oferecer uma visão holística e transversal da participação dos alunos e professores em todos os cursos que são vinculados, através de relatórios analíticos e consolidados.²⁴⁷

Da forma como a ferramenta é explicitada, os relatórios gerados permitem aos gestores uma visão para acompanhamento da atuação dos professores no AVA, item considerado muito importante para garantir o sucesso no processo de ensino e aprendizagem a distância.

Com a extração e análise dos dados, relatórios são gerados para que professores interpretem a participação dos alunos e os gestores conheçam as informações referentes às ações dos professores.

A fonte de dados utilizada é o MySQL, extraída neste caso do AVA Moodle, que representa a camada de dados. Ainda nesta camada foi necessário a movimentação dos dados úteis para a geração dos relatórios e painéis de controle (dashboards) para um repositório de dados intermediário denominado data warehouse, este processo é chamado de ETL (Extração, transformação e carga) e foi realizado através da ferramenta Pentaho BI. Através de técnicas OLAP e AQL utilizadas pelas ferramentas Pentaho BI e Qlik Sense Cloud, foram gerados os relatórios e painéis de controle (dashboards) que possibilitam aos professores interpretar a participação dos alunos e aos gestores as informações referentes às ações dos professores.²⁴⁸

Figura 6 – Esquema da arquitetura da ferramenta desenvolvida



Fonte: Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação²⁴⁹

²⁴⁷ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017.

²⁴⁸ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.541

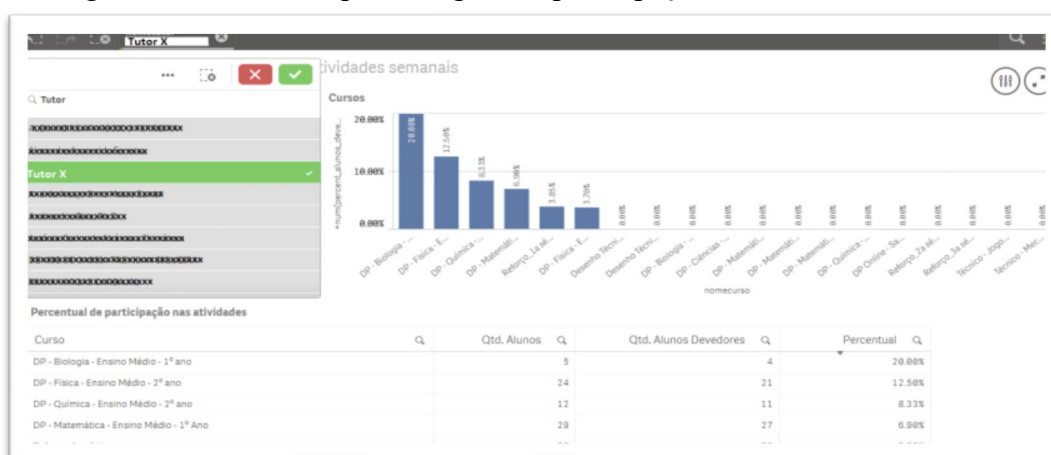
²⁴⁹ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.541

Conforme explicitado pelos autores, o ponto central da ferramenta é melhorar o tempo da tomada de decisão, influenciando as medidas preventivas, sobretudo para evitar a evasão de alunos:

Os gestores de ambientes e processos EaD melhorem o tempo nas tomadas de decisões referentes ao corpo docente podendo alcançar melhores resultados na modalidade EaD, propiciando uma maior interação do professor com o ambiente e os alunos e permitindo a tomada de decisões preventivas, tais como decisões que evitem futuras evasões, um dos grandes desafios dessa modalidade.²⁵⁰

Com a ferramenta é possível analisar o tempo de permanência do professor no sistema, porcentagem de participação em atividades semanais, número de mensagens comentadas, enfim, o monitoramento e rastreamento são amplos:

Figura 7 – Gráfico da porcentagem de participação em atividades semanais



Fonte: Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação²⁵¹

²⁵⁰ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. *In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.539.

²⁵¹ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. *In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.539.

Figura 8 – Número de mensagens comentadas pelo professor no fórum de dúvidas



curso	qtd
DP - Biologia - Ensino Médio - 1º ano	0
DP - Biologia - Ensino Médio - 2º ano	0
DP - Ciências - Ensino Fundamental - 8º Ano	0
DP - Física - Ensino Médio - 1º Ano	1
DP - Física - Ensino Médio - 2º ano	2

Fonte: Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação²⁵²

Em ato conclusivo, a pesquisa informa que dos relatórios apresentados nas figuras 7 e 8, o gestor consegue visualizar que não houve a interação necessária por parte do professor em 3 das disciplinas sob sua responsabilidade, considerando o número de postagens e as interações no fórum.

Esclarece ainda que, a partir dos relatórios, cabe ao gestor decidir manter ou não o professor, ampliar ou diminuir suas turmas, dependendo da sua participação que será facilmente acompanhada por ele através da ferramenta FAG desenvolvida.²⁵³

Nesse sentido, é importante que a presença ou ausência de atividades dos professores e estudantes sejam intensamente monitoradas, para possibilitar ações tanto preditivas quanto corretivas dos gestores, de forma a minimizar problemas como desmotivação e evasão, que estão entre os grandes desafios dos processos de ensino e aprendizagem no formato a distância. De forma semelhante à modalidade presencial, esses gestores são profissionais especializados que necessitam de ferramentas específicas e dedicadas a esses ambientes, possibilitando a tomada eficiente de decisões diante de situações específicas.²⁵⁴

Em outra pesquisa sobre o tema, Fernando Trindade e Ana Paula Ambrósio, ao testar a “Predição de Desempenho no Moodle usando Princípio da Andragogia”, o *plugin* Moodle

²⁵² ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.539.

²⁵³ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.544.

²⁵⁴ ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017, p.535.

Predicta, que originalmente se baseia somente no comportamento escolar dos alunos, foi estendido de forma a incluir dados referentes às atitudes dos docentes no cálculo da predição.²⁵⁵

Os autores selecionaram algumas características docentes para avaliação, a partir da pesquisa na literatura do que seriam atributos do docente de acordo com andragogia, sendo elas: motivação, liderança, estilo de ensino, gerência do tempo e comportamento não verbal, as quais foram positivamente associadas às conquistas dos alunos. Variáveis como: experiência, formação e capacitação não tiveram correlações significativas.²⁵⁶

A pesquisa utilizou a base de dados do Moodle utilizado na Escola Judicial do Estado de Goiás, sendo que a coleta de dados ocorreu pelo período de outubro de 2015 até abril de 2019.

Vale esclarecer que a pesquisa teve como objetivo “possibilitar o rastreamento das ações dos professores dentro do Moodle, a partir da participação em fóruns, salas de bate papos, tarefas, questionários e avaliações.”²⁵⁷ Destaca-se que os dados comportamentais dos professores são testados para saber se influenciam a predição de desempenho dos alunos.

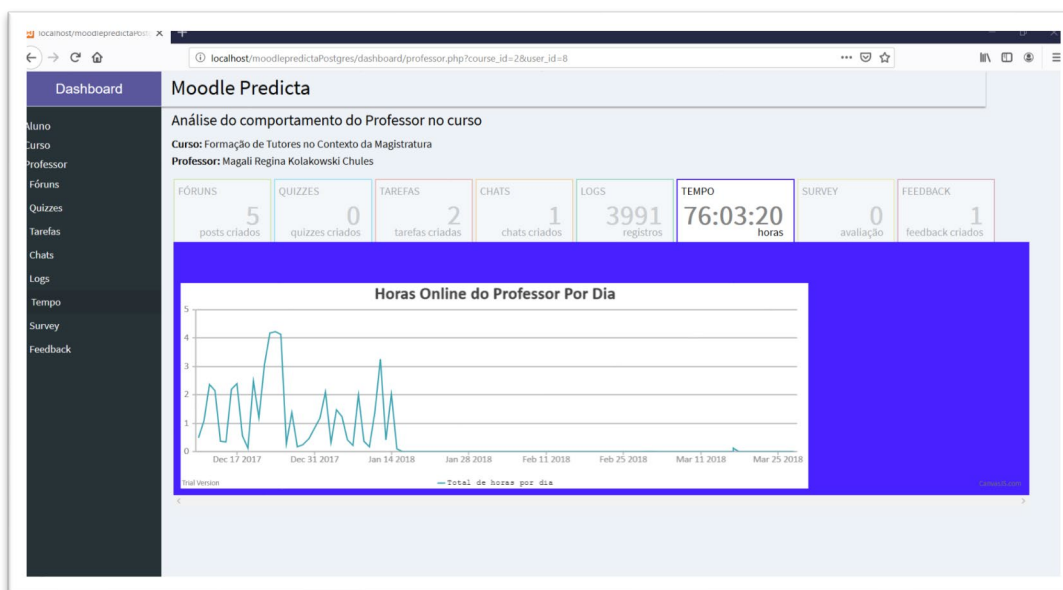
O Moodle tem o recurso de registro de *Logs*, ou seja, registra e detalha cada ação do usuário dentro do sistema, desde o *login* ao *logout*, e ao tempo de permanência.

²⁵⁵ TRINDADE, Fernando R.; AMBRÓSIO, Ana Paula Laboissière. Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia. *In: Escola Regional De Informática De Goiás (ERI-GO)*, 7, 2019, Goiânia. **Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 293-302.

²⁵⁶ TRINDADE, Fernando R.; AMBRÓSIO, Ana Paula Laboissière. Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia. *In: Escola Regional De Informática De Goiás (ERI-GO)*, 7, 2019, Goiânia. **Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 293-302.

²⁵⁷ TRINDADE, Fernando R.; AMBRÓSIO, Ana Paula Laboissière. Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia. *In: Escola Regional De Informática De Goiás (ERI-GO)*, 7, 2019, Goiânia. **Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019, p. 297).

Figura 9 – Gráfico do tempo disponível ao curso

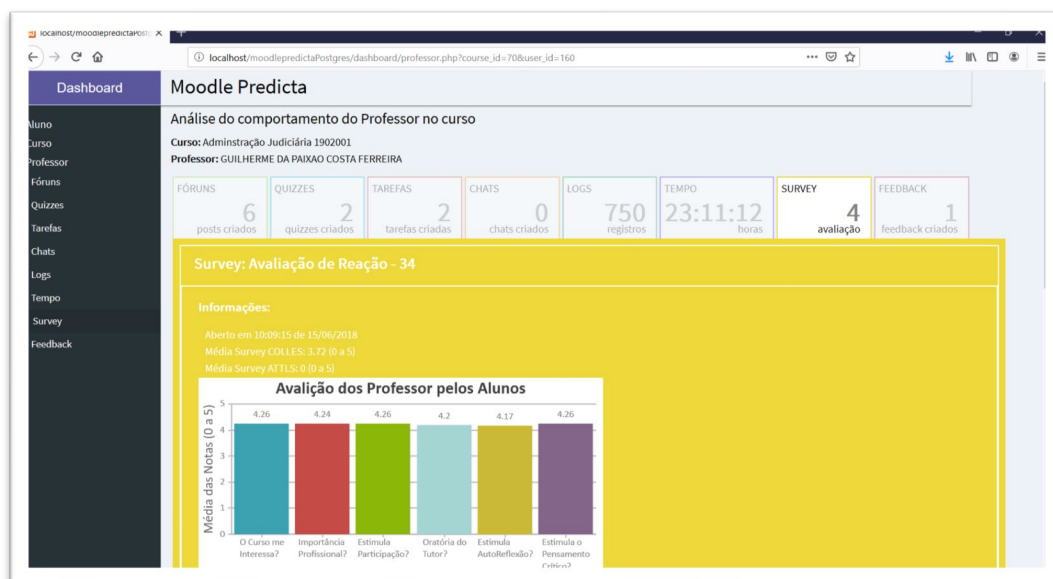


Fonte: Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás²⁵⁸

A ferramenta Moodle Predicta foi apresentada como importante ferramenta para avaliação dos professores, com módulo de visualização de diversos relatórios e gráficos que permitem um acompanhamento de todas as ações do docente dentro módulo de visualização que contém diversos relatórios e gráficos que permitem um acompanhamento de todas as ações dos docentes dentro do Moodle, permitindo aos gestores educacionais avaliarem a satisfação dos alunos com os educadores e com as aulas.

²⁵⁸ TRINDADE, Fernando R.; AMBRÓSIO, Ana Paula Laboissière. Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia. In: Escola Regional De Informática De Goiás (ERI-GO), 7, 2019, Goiânia. **Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019, p. 299).

Figura 10 – Survey: avaliação do tutor



Fonte: Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás ²⁵⁹

No estudo também foram realizadas pesquisas por questionários predefinidos pelo Moodle, que fazem uma série de perguntas aos alunos acerca do comportamento do professor, ou seja, a avaliação do desempenho docente é impactada pela impressão do aluno.

Conclui-se, portanto, que algoritmos de classificação inseridos no Moodle, por extensão ou plugin, serão executados e podem avaliar características e desempenho dos professores e sua interferência no desempenho dos alunos.

5.3 Experiência do trabalho docente: complexidade, variáveis e prevalência de dados exógenos à relação de emprego em métricas de avaliação

A Andragogia é a ciência que estuda como os adultos aprendem, contrapondo-se à pedagogia, que é a ciência de ensinar crianças. Malcolm Knowles é considerado o pai da andragogia moderna. De acordo com os princípios de Malcom Knowles, a andragogia é alicerçada na auto-diretividade, na aplicação prática, na troca de conhecimento entre professor aluno e na motivação dos alunos quanto à importância do que está se aprendendo para o seu futuro.²⁶⁰

²⁵⁹ TRINDADE, Fernando R.; AMBRÓSIO, Ana Paula Laboissière. Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia. In: Escola Regional De Informática De Goiás (ERI-GO), 7, 2019, Goiânia. **Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019, p. 300).

²⁶⁰ KNOWLES, Malcolm Sheperd. **The modern practice of adult education: from pedagogy to Andragogy**. Editora Association Press, Englewood Cliffs: Prentice Hall, Cambridge, 1980.

Fernando Trindade (2020, p. 61) a partir da revisão sistemática da literatura, teve como objetivo geral elucidar atributos ligados aos professores que impactam, direta ou indiretamente, no desempenho e conquistas escolares dos alunos, sendo estes: Motivação, Liderança, Estilo de Ensino, Gerência do Tempo e o Comportamento não verbal. Os atributos relacionados a: Experiência, Formação e Capacitação não tiveram correlações significativas com o desempenho escolar dos estudantes.

Para seu objetivo de realizar a predição de desempenho dos alunos a partir dos dados extraídos do Moodle, Fernando Trindade rastreou as características dos docentes e fez uma correlação com os dados coletados pelo Moodle. Na pesquisa o autor fez uma revisão da literatura sobre as principais características dos docentes que impactam positivamente na performance escolar dos alunos.²⁶¹

Por meio da pesquisa bibliográfica ficou evidenciada que há divergência sobre as características dos professores e o impacto do desempenho dos alunos:

²⁶¹ TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

Figura 11 – Divergência bibliográfica sobre as características dos tutores e o impacto nos alunos.

Característica	Impacto Positivo	Impacto Negativo	Sem Impacto
Experiência	(CANALES; MALDONADO, 2018) (CLOTFELTER; LADD, 2010) (SANTIN; SICILIA, 2018) (ÇAKIR; BICHELMAYER, 2016)		(SHUKLA; NIRBAN; DOSAYA, 2018) (STES; MAEYER, 2012) (AZIGWE; KYRIAKIDES, 2016)
Formação	(SHUKLA; NIRBAN; DOSAYA, 2018)		(ÇAKIR; BICHELMAYER, 2016) (CHU; LOYALKA, 2015) (CANALES; MALDONADO, 2018) (SANTIN; SICILIA, 2018) (CLOTFELTER; LADD, 2010)
Motivação	(YOU; DANG, 2016) (LEE; LONGHURST, 2017)		(ÇAKIR; BICHELMAYER, 2016)
Comunicação	(NGANG; YIE, 2015)	(ZAKHAROV; CARNOY, 2014)	
Liderança	(NGANG; YIE, 2015) (PASSINI; MOLINARI, 2015) (SANTIN; SICILIA, 2018)		(NAIMIE; SIRAJ, 2012)
Estilo de Ensino	(NGANG; YIE, 2015) (CORDERO; GIL-IZQUIERDO, 2018) (NAIMIE; SIRAJ, 2012) (CHOI; YANG, 2011) (KYRIAKIDES; CHRISTOFOROU, 2013)	(CORDERO; GIL-IZQUIERDO, 2018) (COMI; ARGENTIN, 2017)	
Gerência do Tempo	(AZIGWE; KYRIAKIDES, 2016) (KYRIAKIDES; CHRISTOFOROU, 2013)		
Avaliações	(NAIMIE; SIRAJ, 2012) (ZAKHAROV; CARNOY, 2014)		
Habilidades em T.I	(COMI; ARGENTIN, 2017)		(LEE; LONGHURST, 2017)
Capacitação	(GOLOB, 2012)		(AKIBA; LIANG, 2016) (ZHANG; LAI, 2013) (STES; MAEYER, 2012)
Auto-eficácia	(MOJAVEZI; TAMIZ, 2012) (FRIEDRICH; FLUNGER, 2015)		
Comportamento Não Verbal	(PASSINI; MOLINARI, 2015) (CHAUDHRY; ARIF, 2012) (ABDELLAH, 2015) (KYRIAKIDES; CHRISTOFOROU, 2013)		

Fonte: Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia.²⁶²

Conforme explicitado por Fernando Trindade, o tipo de impacto, no contexto desta revisão, é considerado: positivo, quando os alunos tiveram melhor desempenho; negativo, quando as características observadas influenciaram em piora no rendimento dos alunos; e neutro, nas ocasiões em que os estudos não identificaram nenhuma interferência da característica avaliada no desempenho acadêmico dos alunos.²⁶³

Para a presente pesquisa o ponto de atenção é a divergência que se concentra nos atributos dos docentes e no impacto, visto que alguns atributos têm correlações divergentes.

A predição de desempenho dos alunos foi realizada a partir do desenvolvimento de uma extensão da ferramenta Moodle Predicta, que realiza a classificação dos alunos quanto à

²⁶² TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020, p.59.

²⁶³ TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020, p.59.

possível reprovação ou aprovação. A predição de desempenho dos alunos é feita a partir dos dados comportamentais dos alunos e dos professores. A implementação da predição foi antecedida de uma análise de performance dos algoritmos classificadores.

A crítica que pode ser feita em relação à predição de desempenho dos alunos é a dificuldade de identificar as verdadeiras relações causais quando há tantas variáveis, além da ausência de dados no sistema. Um exemplo de dados ausentes são os fatos que ocorrem fora da sala de aula, mas que levam a um desempenho ruim do aluno.

Por mais que haja diversas pesquisas confirmando que os atributos do professor impactam no desenvolvimento discente, é possível afirmar que a avaliação do docente considerando o baixo desempenho discente, pode ser um ponto de vulnerabilidade da avaliação automatizada, sobretudo porque os problemas que impedem o sucesso do aluno podem estar para além da sala de aula.

Ainda que haja métricas estatisticamente identificadas, comprovadas e que podem ser medidas com precisão, vale destacar que as métricas estão mudando ao longo do tempo.

Um outro ponto de vulnerabilidade algorítmica na avaliação docente pelo desempenho do aluno pode ser identificado em razão das técnicas de métricas. Para medir os “ganhos” de aprendizagem, por assim dizer, é necessário executar um pré-teste e um pós-teste no mesmo conjunto de alunos. Na maioria dos ambientes de aprendizado do Ensino Superior, os alunos têm flexibilidade de grade de aulas, podem escolher as disciplinas dentro de uma matriz curricular, portanto, a avaliação do aluno será correlacionada com a experiência dos alunos em aulas anteriores, ou seja, terá um viés.

Por fim, percebeu-se com a pesquisa, que a maioria das ferramentas de Mineração de Dados Educacionais são desenvolvidas por cientistas da computação e matemáticos, que buscam na revisão bibliográfica, seus conceitos que podem estar desatualizados ou descontextualizados, já que há uma mudança significativa no modelo educacional.

Embora o uso da ciência de dados tenha se tornado bem estabelecido em negócios, entretenimento, ciência, tecnologia, engenharia e matemática, a aplicação da ciência de dados à educação ainda precisa de pesquisa e desenvolvimento substanciais.

Ricardo Ordoñez-Avila *et al.* realizaram estudo de revisão sistemática da literatura em 29 artigos, com objetivo de apresentar os resultados da busca de referências sobre a previsão de

avaliação de professores com base nos dados associados fornecidos pelo desempenho de estudantes universitários.²⁶⁴

Para os autores, a avaliação de professores se apresenta como um objeto de estudo de grande interesse, onde convergem múltiplos esforços para estabelecer modelos a partir da associação de dados heterogêneos de atores acadêmicos, sendo que um deles é a comunidade estudantil, que se destaca por contribuir com informações ricas em dados para o estabelecimento da avaliação docente no ensino superior.²⁶⁵

Em conclusão, Ricardo Ordoñez-Avila *et al.* reforçam que técnicas de previsão e Mineração de Dados Educacionais têm sido amplamente exploradas; no entanto, a avaliação de professores está em processo de crescimento com ênfase particular nos princípios difusos, considerando que a tomada de decisão humana é desenvolvida com incerteza, que está fortemente relacionada ao comportamento humano.²⁶⁶

A pesquisa revela que há esforços para estabelecer a avaliação docente, analisando critérios, métricas e indicadores, separadamente, segmentando as abordagens e os participantes do processo avaliativo. Por um lado, a avaliação do professor é analisada sob indicadores ou características do professor. Por outro lado, há relatos de uso de dados dos alunos para estabelecer a avaliação do professor sem envolver o desempenho do aluno.

O cunho preditivo em contexto educacional tem a prevalência de dados exógenos à relação de emprego em métricas de avaliação (como opiniões de alunos e de classes inteiras), envolvimento de múltiplos sujeitos individuais e coletivos (discentes individualizados e classes inteiras), além dos atributos de docentes e discentes.

5.4 Uso do Reconhecimento Facial de Discentes e Docentes para avaliação educacional

Outro tema relevante na avaliação educacional é o do uso da biometria. O termo “biometria” advém da junção das palavras gregas *bios* (vida) e *metron* (medir). Na área

²⁶⁴ ORDOÑEZ-AVILA, Ricardo; REYES, Nelson Salgado; MEZA, Jaime; VENTURA, Sebastián. Data mining techniques for predicting teacher evaluation in higher education: A systematic literature review. *Heliyon*, [S.l.], v. 9, n. 3, p. e13939, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023011465>. Acesso em: 29 abr. 2023.

²⁶⁵ ORDOÑEZ-AVILA, Ricardo; REYES, Nelson Salgado; MEZA, Jaime; VENTURA, Sebastián. Data mining techniques for predicting teacher evaluation in higher education: A systematic literature review. *Heliyon*, [S.l.], v. 9, n. 3, p. e13939, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023011465>. Acesso em: 29 abr. 2023.

²⁶⁶ ORDOÑEZ-AVILA, Ricardo; REYES, Nelson Salgado; MEZA, Jaime; VENTURA, Sebastián. Data mining techniques for predicting teacher evaluation in higher education: A systematic literature review. *Heliyon*, [S.l.], v. 9, n. 3, p. e13939, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023011465>. Acesso em: 29 abr. 2023.

tecnológica “Biometria” indica as características físicas, biológicas e únicas dos seres humanos, podendo ser usado em mecanismos de identificação e autenticação.²⁶⁷

Sumeng Shi *et al.* pesquisaram inteligência artificial para reconhecimento de expressões faciais, com análise em tempo real das mudanças na expressão dos professores, bem como reconhecimento de emoção de fala, para avaliação durante as aulas. Para os autores, a análise tradicional do comportamento de ensino de professores em sala de aula ainda usa métodos de observação manual, que não são apenas ineficientes, mas também afetados subjetivamente pelos observadores.²⁶⁸ O objetivo da inteligência artificial é “criar uma comunicação emocional positiva na interação professor-aluno e otimizar melhor seu comportamento de ensino em sala de aula.”²⁶⁹

Descobrir problemas de ensino em salas de aula, para retenção de alunos e melhora na avaliação dos cursos, é um ponto de interesse das IEs no Brasil e no mundo. Há grande tendência do uso da Inteligência Artificial para avaliar o estado emocional dos professores, já que este tem um impacto importante no estado de aprendizagem dos alunos e na eficácia do ensino em sala de aula. Uma atmosfera de sala de aula positiva pode promover a aceitação do conteúdo de ensino pelos alunos e melhorar os índices de retenção.

Conforme explicado por Yanchun Tian *et al.*, em meados da década de 1990, a emoção dos professores é apresentada como uma questão formal de pesquisa:

Sutton, Becker e Arguedas [3-5] estudaram a influência das emoções de diferentes professores em sala de aula sobre os alunos. Sutton explorou a relação entre a emoção dos professores e a eficácia do ensino em sala de aula e provou que as emoções negativas irão diminuir diretamente a eficácia do ensino [6]. Principalmente medida tradicional das emoções dos professores com base na experiência subjetiva. Portanto, os resultados serão inevitavelmente afetados pelo impacto. (tradução nossa)²⁷⁰

²⁶⁷ **BIOMETRIA.** Glossário da Sociedade de Informação. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Disponível em: <https://apdsi.pt/glossario/b/biometria/>. Acesso em: 05 maio 2023.

²⁶⁸ SHI, Sumeng; GAO, Jie, WANG, Wei. Classroom Teaching Behavior Analysis Based on Artificial Intelligence. *In*: WANG, Wei; WANG, Guangming; DING, Xiaoming; ZHANG, Baoju(eds.). **Artificial intelligence in education and teaching assessment.** Springer, Singapore. 2020

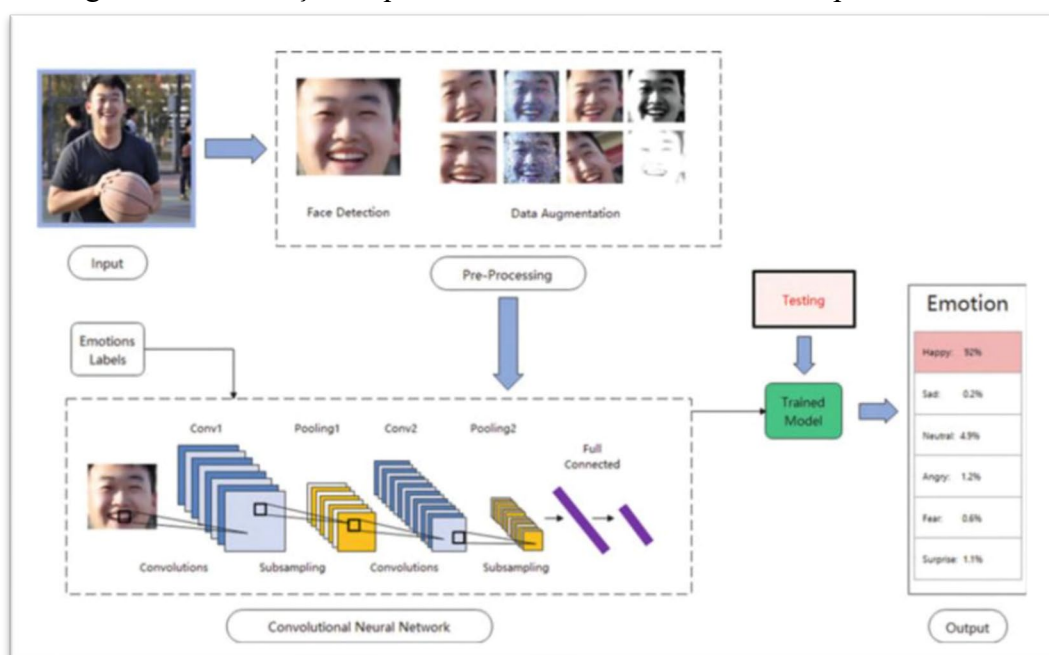
²⁶⁹ TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. *In*: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment.** Springer, Singapore, 2021, p. 25. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023.

²⁷⁰ Sutton, Becker and Arguedas [3-5] studied the influence of different teachers' emotions in the classroom on students. Sutton explored the relationship between teachers' emotion and classroom teaching effectiveness and proved negative emotions will directly decline teaching effectiveness [6]. Mostly traditional measure of teachers emotions based on subjective experience. Therefore, the results will inevitably be affected by the impact. With the development of computer technology and the popularization of education informatization, some scholars apply. TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. *In*: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment.** Springer, Singapore, 2021, p. 26. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023.

Portanto, a análise de comportamento docente é real, e pode ser realizada por tecnologia de reconhecimento de expressão facial; a tecnologia de reconhecimento de fala, para analisar as emoções do professor; e a atmosfera interativa com o objetivo de otimizar o ensino e ensino em sala de aula e promover o bom desenvolvimento da educação.²⁷¹

Conforme demonstrado por Yanchun Tian *et al.*, o sistema coleta expressões faciais para gerar previsões por meio de classificação:

Figura 12 – Ilustração esquemática de reconhecimento de expressão facial



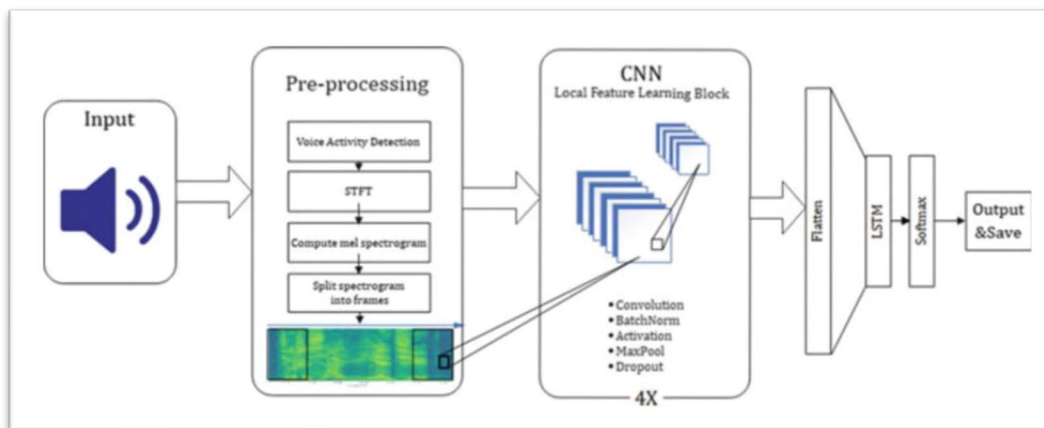
Fonte: Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment²⁷²

No reconhecimento da fala, a voz é coletada, processada e relacionada a uma emoção, conforme demonstrado na pesquisa de Tian *et al.*:

²⁷¹ TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. *In*: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment**. Springer, Singapore, 2021. p. 32. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023., p.26).

²⁷² TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. *In*: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment**. Springer, Singapore, 2021. p. 32. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023.p.29)

Figura 13 – Ilustração esquemática de reconhecimento de fala

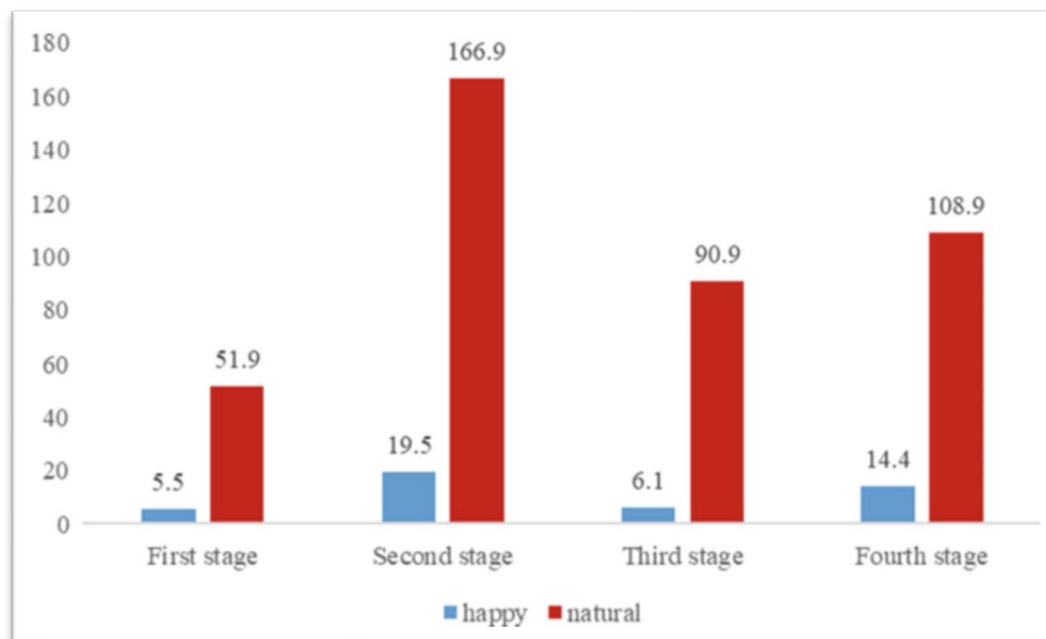


Fonte: Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment²⁷³

A partir das alterações faciais e das métricas de “feliz” e “naturais” foi possível, analisar durante as aulas as emoções dos docentes, conforme o gráfico, no qual “natural” é apresentado pela cor vermelha e “feliz” pela cor azul:

²⁷³ TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. In: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment**. Springer, Singapore, 2021. p. 32. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023, p.32.

Figura 14 – Gráfico da média estatística do número de expressões do professor em diferentes estágios



Fonte: Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment²⁷⁴

A pesquisa de Yanchun Tian *et al.*,²⁷⁵ confirma que algoritmo de reconhecimento facial pode tornar a análise do comportamento de docentes como suporte para a tomada de decisões de gerenciamento de ensino.

Em outro estudo, Ying Zhang *et al.*,²⁷⁶ projeta e implementa um sistema de avaliação de ensino centrado no aluno com base no reconhecimento facial e na tecnologia de estimativa de pose. As informações de pose da cabeça são analisadas usando o algoritmo que é capaz de detectar 68 (sessenta e oito) pontos principais de rostos.

Conforme explicam os autores, por tecnologias de visão computacional e algoritmos de aprendizado de máquina, foi estudado um módulo de análise de reconhecimento que é responsável por fazer estimativas de presença e pose. A princípio, uma webcam instalada em uma sala de aula é usada para filmar continuamente a cena da sala de aula, que é conectada aos

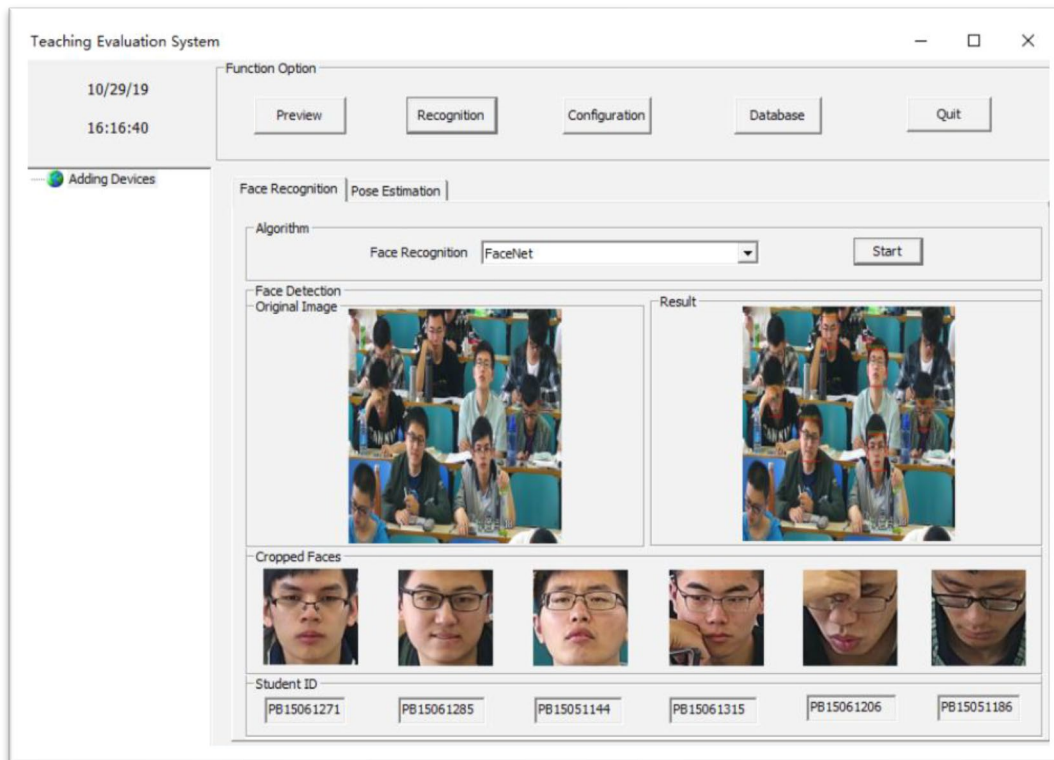
²⁷⁴ TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. In: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment**. Springer, Singapore, 2021. p. 32. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023, p.34.

²⁷⁵ TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. In: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment**. Springer, Singapore, 2021. p. 32. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023.

²⁷⁶ ZHANG, Ying *et al.* A teaching evaluation system based on visual recognition technology. IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering**, v. 782, n. 2, 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/782/3/032101>. Acesso em: 27 abr. 2023.

módulos de análise de reconhecimento e ao banco de dados para realizar a transmissão e análise dos dados.

Figura 15 – Interface de reconhecimento facial.

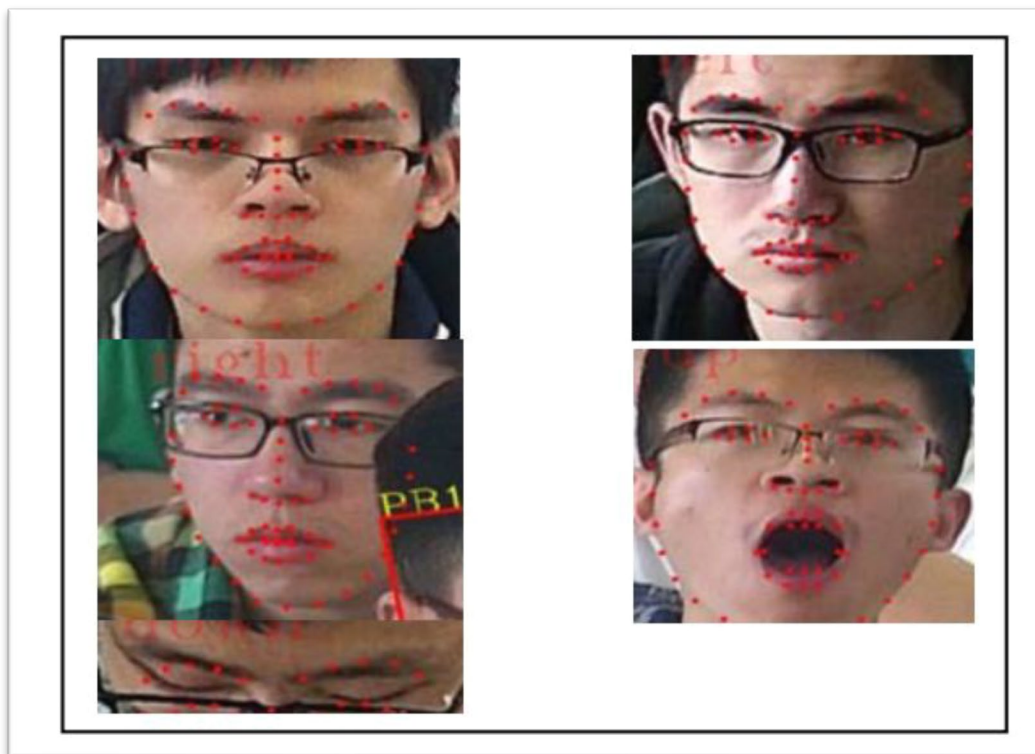


Fonte: Materials Science and Engineering²⁷⁷

Essa interface é configurada para exibir resultados de reconhecimento, incluindo rostos de reconhecidos e suas identidades estudantis. Os resultados serão salvos como registro de presença no banco de dados.

²⁷⁷ ZHANG, Ying *et al.* A teaching evaluation system based on visual recognition technology. IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering**, v. 782, n. 2, 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/782/3/032101>. Acesso em: 27 abr. 2023.

Figura 16 – O resultado da estimativa da postura da cabeça, “vista frontal”, “vista esquerda”, “vista direita”, “vista superior”, “vista inferior”.



Fonte: Materials Science and Engineering²⁷⁸

Em uma cena de sala de aula, é complicado analisar o interesse e a motivação de cada aluno, em tempo real, contudo, com os algoritmos de reconhecimento, é possível fazer uma análise do comportamento do aluno para um sistema de avaliação.

O reconhecimento fácil já é uma realidade no Ensino Superior no Brasil. Conforme noticiado na Revista Ensino Superior, algumas faculdades já usam a tecnologia para fazer verificação de identidade e controle de acesso.²⁷⁹

Conforme os estudos no presente trabalho demonstram, a avaliação docente está diretamente relacionada ao desempenho e avaliação discente, portanto, as ferramentas algorítmicas de reconhecimento com a finalidade de analisar emoção dos atores envolvidos no processo educacional, podem trazer um fator de vulneração, sobretudo, porque as subjetividades capturadas podem ser exógenas ao próprio processo de aprendizagem.

²⁷⁸ ZHANG, Ying *et al.* A teaching evaluation system based on visual recognition technology. IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering**, v. 782, n. 2, 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/782/3/032101>. Acesso em: 27 abr. 2023.

²⁷⁹ REDAÇÃO Ensino Superior. Reconhecimento facial já é realidade em instituições de ensino superior. Publicado em 29 mar. 2019. Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/2019/03/29/reconhecimento-facial-ies/>. Acesso em: 19 abr. 2023.

6 CONCLUSÃO

A pesquisa partiu das influências do capitalismo enquanto modelo econômico no Ensino Superior Privado e de suas estratégias de extração da mais-valia, para elucidar o cenário da Educação Superior no Brasil, evidenciando o seu desenho próprio de um setor propício ao gerenciamento algorítmico. Afinal, todas as informações educacionais perpassam por sistemas informatizados, o que favorece a coleta dos dados. E mais: em se tratando de um setor econômico controlado por grandes grupos econômicos com capital aberto, as informações acabam sendo processadas e analisadas de forma automatizada.

Logo, as demandas do mercado para prestar contas aos investidores em tempo real, promovem um processo algoritmicamente gerenciado de tomada de decisão. Vale dizer, o trabalho docente remodela-se em decorrência da inserção dos algoritmos e da inteligência artificial como forma de controle e de exploração da força de trabalho, com a consequente ampliação da assimetria das relações de poder.

A investigação interdisciplinar foi capaz de demonstrar que modelos algoritmos podem ser ineficientes para tentar avaliar a efetividade e a produtividade de um professor, haja vista que há diversos fatores e agentes envolvidos na prática docente que escapam à visão do trabalhador.

Os vieses cognitivos e a opacidade da tecnologia usada no cenário trabalhista acabam existindo em favor do capital, ou seja, daquele que explora a força do trabalho, ficando evidente a suscetibilidade de vulneração do trabalhador.

O esforço investigativo de ilustração de circunstâncias e de vivências que afetam professores nesse campo tão ocupado pelo capitalismo tecnológico, revela a importância do Direito do Trabalho como instrumento de efetivação da dignidade da pessoa humana no mundo contemporâneo. Conforme os relatos da pesquisa, o gerenciamento algorítmico do trabalho tem levado os professores a perderem as referências da sua própria atividade, afastando-os da valorização do trabalho prevista na CRFB.

Entender a proposta constitucional do Brasil como componente primordial nas relações de trabalho, foi ferramenta essencial para identificar mazelas peculiares desse expediente exploratório, para que o objetivo do trabalho pudesse ser buscado.

A pesquisa constatou, portanto, a possibilidade teórica do reconhecimento de uma nova dimensão de vulnerabilidade, que pode ser definida como vulnerabilidade algorítmica docente na relação laboral, com fundamento na teia dos direitos fundamentais.

Significa que o uso de ferramentas tecnológicas no âmbito do gerenciamento e do poder diretivo empresarial possuem o potencial de reforçar, significativamente, a vulneração do trabalho docente no contexto das IES privadas, influenciadas pelas regras do capitalismo.

Como resultado conclusivo, é possível reunir caracterizadores atuais para a formação de um conceito de vulnerabilidade algorítmica docente na relação de trabalho. Trata-se de uma situação aferida no mundo dos fatos e que resulta de um cenário no qual estão presentes o uso de algoritmos e tecnologias correlatas, com potencial preditivo, sempre em um contexto educacional, no qual a avaliação de desempenho do trabalhador é feita com prevalência de dados exógenos à relação de emprego (como opiniões de alunos e de classes inteiras).

Com efeito, essa vulnerabilidade é também consequência do envolvimento de múltiplos sujeitos individuais e coletivos no processo de avaliação de desempenho, o que faz com que a vulnerabilidade docente laboral também seja conceituada a partir da significativa opacidade do funcionamento algorítmico, da grande probabilidade de existência de vieses cognitivos, da baixa explicabilidade das providências e das decisões, tudo isso intensificado pela dificuldade de aferição de qualidade do conhecimento sob responsabilidade do educador, reforçando, assim, a assimetria das relações de poder.

Se o direito fundamental ao trabalho digno incide nas relações de emprego docente de maneira a rechaçar abusos, a verificação fática da vulnerabilidade laboral docente impacta a modulação dos efeitos da tutela protetiva laboral. Quanto maior for a vulnerabilidade laboral docente que pode ser averiguada por suas particularidades conceituais já apontadas, maior será o espaço para a intervenção estatal reequilibradora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABÍLIO, Ludmila Costhek. Uberização: A era do trabalhador *just-in-time*? **Revista de Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 98, 2020a., p. 111-126.

ALMEIDA, Ana Maria Fonseca de. O assalto à educação pelos economistas. **Tempo Social**, [S. l.], v. 20, n. 1, 2008, p. 163-178. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/12565>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ALVES, Amauri Cesar. Função capitalista do direito do trabalho no Brasil. **Revista LTr**. ano 77, setembro de 2013. São Paulo: LTr, 2013, p. 1067-1082.

ALVES, Amauri Cesar. Direito, Trabalho e Vulnerabilidade. *In*: ALVES, Amauri Cesar; FIGUEIREDO, Camila Pita; REIS JÚNIOR, Neuber Teixeira dos; PEIXOTO, Weverton Costa (Orgs.). **Vulnerabilidade no direito do trabalho**. Belo Horizonte: Conhecimento, 2022.

ALVES, Amauri Cesar. Direito, trabalho e vulnerabilidade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 64, n. 2, ago. 2019, p. 111-139. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/63907>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ALVES, Amauri Cesar. Direitos trabalhistas mínimos além da relação de emprego: efetivação do princípio constitucional da valorização social do trabalho. **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 3. Região**, v. 56, n. 86, jul./dez. 2012, p. 111-123. **Revista do Tribunal Superior do Trabalho**, v. 79, n. 2, abr./jun. 2013, p. 53-69. Disponível em: http://biblioteca2.senado.gov.br:8991/F/?func=direct&doc_number=000980619&local_base=SEN01. Acesso em: 29 abr. 2023.

ALVES, Amauri Cesar. **Manual de direito do trabalho**: introdução ao direito do trabalho, relação e contrato de emprego, v. 1, Belo Horizonte, RTM, p. 386. 2021.

ALVES, Amauri Cesar. Sistemas produtivos, direito do trabalho e contratação de pessoas via plataformas digitais: análise de momentos de afirmação e de negação do direito fundamental ao trabalho digno. *In*: DELGADO, Gabriela Neves. **Direito fundamental ao trabalho digno no século XXI**: desafios e ressignificações para as relações de trabalho na era digital. v.3. São Paulo: LTr, 2020.

ALVES, Amauri Cesar; CASTRO, Thiago Henrique Lopes de. Reforma trabalhista e movimentos de reestruturação, precarização e redução do direito do trabalho no Brasil. **Revista Direito Das Relações Sociais e Trabalhistas**, Volume IV, n. 03, 2018, p. 13.

ALVES, Amauri Cesar; NOGUEIRA, Roberto Henrique Pôrto; FIGUEIREDO, Camila Pita. Entre a autonomia e a subordinação no trabalho docente mediado por algoritmos. *In*: VILAÇA, Leonardo Ferreira, OLIVEIRA, Leônidas Meireles Mansur Muniz de, BENEVIDES, Wilson Almeida (Org.). **Autonomia Privada**: democracia, estado de direito e valores existenciais e patrimoniais. Belo Horizonte: Editora Expert, 2022, p.361-382.

ANDRADE, Karin Bhering; TEODORO, Maria Cecília Máximo. O panóptico pós-moderno no trabalho. *In*: CARELLI, Rodrigo de Lacerda; CAVALCANTI, Tiago Muniz; FONSECA,

Vanessa Patriota da (Orgs.). **Futuro do trabalho**: os efeitos da revolução digital na sociedade. Brasília, DF: Escola Superior do Ministério Público da União (ESMPU), 2020. p. 251-271.

ANIMA HOLDING S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. São Paulo, 28 mar. 2022. Disponível em: <https://ri.animaeducacao.com.br/Download.aspx?Arquivo=DBXkKxWtwacjmpEViK89bA==>. Acesso em 29 abr. 2023.

ARAÚJO, Franciele. O que está reservado ao trabalho docente nas IES privadas em tempos de automação do ensino?. **Revista Trabalho Necessário**, v. 20, n. 42, 22 jul. 2022, p. 01-17. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/54040/32462>. Acesso em 20 nov.2022.

ARTHUR, Charles. Tech giants may be huge, but nothing matches big data. **The Guardian**. 2013, aug. 23. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2013/aug/23/tech-giants-data>. Acesso em: 30 abr. 2023.

AVILA, Astrid Baecker; TITTON, Mauro; EVANGELISTA, Olinda. Desterro docente e formação humana nos governos petistas. *In*: AVILA, Astrid Baecker; EVANGELISTA, Olinda; SEKI, Allan Kenji; SOUZA, Artur Gomes de; e TITTON, Mauro(orgs.). **Desventuras dos professores na formação para o capital**. Campinas: Mercado das Letras, 2019, p.19-60.

AZEVEDO, Mario Luiz. Neves de. Transnacionalização e mercadorização da educação superior: examinando alguns efeitos colaterais do capitalismo acadêmico (sem riscos) no Brasil – A expansão privado-mercantil. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, 2015, p. 86-102. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650522>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BAKER, Ryan; ISOTANI, Seiji; CARVALHO, Adriana. Mineração de dados educacionais: Oportunidades para o Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.l.], v. 19, n. 02, ago. 2011, p. 03. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/1301>. Acesso em: 16 jan. 2023.

BECHI, Diego. As reformas da educação superior e as metamorfoses do trabalho docente na economia capitalista flexível. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, 2017, p. 203-223. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650583>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BERCHT, Verônica. Negócio Superior. **Retrato do Brasil**, São Paulo, n.13, ago./set. 2008, p. 28-30. Disponível em: https://acervo-digital.espm.br/clipping/20080923/negocio_superior-6.pdf. Acesso em: 29 abr./fev. 2023.

BIOMETRIA. Glossário da Sociedade de Informação. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Disponível em: <https://apdsi.pt/glossario/b/biometria/>. Acesso em: 05 maio 2023.

BITTAR, Mariluce; RUAS, Claudia Mara Stapani. Expansão da educação superior no Brasil e a formação de oligopólios. Hegemonia do setor privado mercantil. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 29, set./dez. 2012, p. 115-133. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/3736>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BOEING, Daniel Henrique Arruda; ROSA, Alexandre Moraes da. **Ensinando um robô a julgar: pragmática, discricionariedade, heurísticas e vieses no uso de aprendizado de máquina no judiciário**. 1. Ed., Florianópolis: Emais, 2020.

BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2023

BRASIL. **Decreto nº 10.088, de 5 de novembro de 2019**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d10088.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 30 abr. de 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2020**: notas estatísticas. Brasília, DF: INEP, 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2021**: divulgação de resultados. Brasília, DF: INEP, 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)**. Brasília, DF: INEP. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>. Acesso em 30 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 13429, de 30 de março de 2017. Altera dispositivos da Lei nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, que dispõe sobre o trabalho temporário nas empresas urbanas e dá outras providências; e dispõe sobre as relações de trabalho na empresa de prestação de serviços a terceiros. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 mar. 2017. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13429.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nos 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jul. 2017. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13467.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (8ª Turma). Recurso de Revista nº 2466600.07.2008.5.09.0014. Professor universitário. Instituição privada de ensino. Dispensa sem justa causa. Validade. Ausência de restrição ao poder potestativo do empregador. Relator: Ministro Márcio Eurico Vitral Amaro, julgamento em 19 abr. 2017. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 24 abr. 2017.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (8ª Turma). Agravo de Instrumento em Recurso de Revista nº 738.10.2015.5.09.0673. Nulidade da dispensa. Professor universitário. Instituição privada. Relatora: Ministra Dora Maria da Costa, julgamento em 05 dez. 2018. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 07 dez. 2018.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (6ª Turma). Agravo em Agravo de Instrumento em Recurso de Revista nº 1065.37.2017.5.09.0041. Lei nº 13.467/2017. Reclamante. Dispensa imotivada. Deliberação por órgão colegiado. Reintegração. Relatora: Ministra Katia Magalhães Arruda, julgamento em 06 nov. 2020. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 06 nov. 2020.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. (3ª Turma). Recurso de Revista nº 4124.86.2012.5.12.0053. Professora universitária contratada pelo regime celetista. Pessoa jurídica de direito privado. Dispensa sem justa causa. Deliberação por órgão colegiado. Relator: Ministro Alexandre de Souza Agra Belmonte, julgamento em 25 abr. 2018. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 27 abr. 2018.

BRASILEIRO, Ana Clara Matias. **A acumulação flexível e os direitos trabalhistas dos docentes**: estudo do fenômeno das companhias abertas de Educação Superior em Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Direito da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/DIRS-BC7DEA>. Acesso em: 29 abr. 2023.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. 3.ed. Rio de Janeiro: LTR, 1987. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2018/08/Trabalho-e-For%C3%A7a-de-Trabalho.-Harry-Braverman.pdf>. Acesso em 29 abr. 2023.

BROCHADO, Mariah. Prolegômenos a uma filosofia algorítmica futura que possa apresentar-se como fundamento para um cyberdireito. **Direito Público**, [S. l.], v. 18, n. 100, 2022. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/5977>. Acesso em: 29 abr. 2023.

BURRELL, Jenna. How the machine ‘thinks’: understanding opacity in machine learning algorithms. **Big Data & Society**, v. 3, n. 1, 2016, p. 1-12.

CARVALHO, Cristina Helena Almeida de. A mercantilização da educação superior brasileira e as estratégias de mercado das instituições lucrativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 54, jul./set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v18n54/13.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

CASTILHO, Paulo Cesar Baria de; Subordinação por algoritmo. **Revista Themis**, Fortaleza, Ano 1, Volume 1, jan./jun. 2020. Disponível em: https://www.revistathemis.com.br/arquivos/revista01/ThemisV01A01_Article03.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022.

CASTRO, Bruno Fediuk de; BOMFIM, Gilberto. A inteligência artificial, o direito e os vieses. *In*: FERRARO, Angelo Viglianisi; HARTMANN, Gabriel Henrique; PIAIA, Thami Covati. (org.). **Inteligência artificial, proteção de dados e cidadania**. Cruz Alta: Editora Ilustração, v. 1, 2020, p. 15-39.

CECHINEL, André; MUELLER, Rafael Rodrigo. Gestão algorítmica da docência e educação em tempos de incerteza. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp. 2, 2022, p. 1094-1109. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16983>. Acesso em: 12 jan. 2023.

CHATTI, Mohamed; DYCKHOFF, Anna; SCHROEDER, Ulrik; THÜS, Hendrik. A reference model for learning analytics. **International Journal of Technology Enhanced Learning**, v. 4, n. 5, 2012, p. 318-331. Disponível em: https://www.thues.com/upload/pdf/2012/CDST12_IJTEL.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

CHAUÍ, Marilena. A universidade operacional. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 4, n. 3, 1999. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/1063>. Acesso em: 28 abr. 2023.

CIEB. **Mapeamento Edtech 2020**: Panorama das Empresas Brasileiras de Tecnologia para a Educação. São Paulo: CIEB, Centro de Inovação para a Educação Brasileira. 2020. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2021/04/Mapeamento-Edtech-2020_web.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

CODED Bias. Direção: Shalini Kantayya. Estados Unidos, China, Reino Unido: Netflix, 2020. 1 arquivo de vídeo (85 min), son., color. Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81328723>. Acesso em: 20 abr. 2021.

COGNA EDUCAÇÃO S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. Belo Horizonte, 24 mar. 2022. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/e1110a12-6e58-4cb0-be24-ed1d5f18049a/879373e0-fd32-016e-18bc-79b1a57d9d6e?origin=2>. Acesso em: 29 abr. 2023.

COSENTINO FILHO, Carlo Benito. Neotaylorismo digital e a economia do (des)compartilhamento. *In*: CARELLI, Rodrigo de Lacerda; CAVALCANTI, Tiago Muniz; FONSECA, Vanessa Patriota da (orgs.). **Futuro do trabalho**: os efeitos da revolução digital na sociedade. Brasília: ESMPU, 2020, p. 417-429. Disponível em: https://escola.mpu.mp.br/a-escola/comunicacao/noticias/esmpu-lanca-publicacao-sobre-o-futuro-do-trabalho-e-os-efeitos-da-revolucao-digital-na-sociedade/livro_futuro-do-trabalho.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

COSTA, Camila Furlan da; GOULART, Sueli. Capitalismo acadêmico e reformas neoliberais no ensino superior brasileiro. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, set. 2018, p. 396-409. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512018000300396&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 jun. 2021.

COSTA, Evandro *et al.* Mineração de dados educacionais: conceitos, técnicas, ferramentas e aplicações. **Jornada de Atualização em Informática na Educação**, [S.l.], fev. 2013, p. 1-29. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/pie/article/view/2341/2096>. Acesso em: 28 abr. 2023.

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos Harilaos; VAZIRANI, Umesh Virkumar. **Algoritmos**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. Disponível em: <http://algorithmics.lsi.upc.edu/docs/Dasgupta-Papadimitriou-Vazirani.pdf>. Acesso em 29 abr. 2023.

DASTIN, Jeffrey. Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. **Reuters**, 10 out. 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>. Acesso em: 29 abr. 2023.

DELGADO, Gabriela Neves. A flexibilização do direito do trabalho e a dignidade da pessoa humana. *In*: OLIVEIRA, Mirella Cristina de; MACHADO, Fernanda Martins (org.). **Direitos fundamentais no mundo do trabalho: diálogos Brasil-Espanha**. São Paulo: LTr, 2016, p. 81-100.

DELGADO, Gabriela Neves. **Direito fundamental ao trabalho digno no século XXI: desafios e ressignificações para as relações de trabalho na era digital**. São Paulo: LTr, 2020.

DELGADO, Gabriela Neves. **Direito fundamental ao trabalho digno**. São Paulo: LTr., 2006.

DELGADO, Gabriela Neves. O trabalho digno e a dignidade da pessoa humana. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 107, 2012, p. 105-119.

DELGADO, Gabriela Neves; DELGADO, Maurício Godinho. **A Reforma Trabalhista no Brasil: com comentários à lei n. 13.467/2017**. São Paulo: LTr., 2017a.

DELGADO, Gabriela Neves; PESSANHA, Vanessa Vieira; ROCHA, Ana Luísa Gonçalves. Desafios do trabalho docente universitário privado no contexto pandêmico. **Revista de direito do trabalho e seguridade social**, São Paulo, v. 47, n. 216, mar./abr. 2021, p. 161-183. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/handle/20.500.12178/183010>. Acesso em: 29 abr. 2023.

DELGADO, Mauricio Godinho. **Capitalismo, trabalho e emprego: entre o paradigma da destruição e os caminhos da reconstrução** 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: LTr, 2017b.

DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de direito do trabalho**, 19ª. ed.. São Paulo: LTr, 2020.

DELGADO, Mauricio Godinho. Princípios da dignidade humana, da proporcionalidade e/ou razoabilidade e da boa-fé no direito do trabalho: diálogo do ramo juslaborativo especializado com o universo jurídico geral. *Revista dos Tribunais*. **Revista de Direito do Trabalho: RDT**, v. 27, n. 102, abr./jun. 2001, p. 85-117.

DENSA, Roberta. **Direito do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2014, p. 18.

DOMENICI, Thiago. Laureate usa robôs no lugar de professores sem que alunos saibam. **Agência Pública**, 30 abr., 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/04/laureate-usa-robos-no-lugar-de-professores-sem-que-alunos-saibam/>. Acesso em 29 abr. 2023.

DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. Hipossuficiência e vulnerabilidade na Teoria Geral do Direito do Trabalho Contemporânea. **Revista LTr**, ano 77, mar. de 2013. São Paulo: LTr., 2013, p. 293-303.

DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. O direito do trabalho e a teoria das vulnerabilidades laborais. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região**, Curitiba, v. 10, n. 103, set. 2021, p. 24-67. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/196835>. Acesso em 29 abr. 2023.

ESSER, Josef. **Grundsatz und norm in der richterlichen fortbildung des privatrechts: Rechtsvergleichende Beiträge zur Rechtsquellen und Interpretationslehre**. 4., unveränderte Auflage. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1990, p. 51.

FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura; NOGAROLI, Rafaella. Tripla dimensão semântica da opacidade algorítmica no consentimento e na reponsabilidade civil médica. **Migalhas de responsabilidade civil**. 17 jun. 2021. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-de-responsabilidade-civil/347150/tripla-dimensao-semantica-da-opacidade-algoritmica-no-consentimento>. Acesso em: 29 abr. 2023.

FAYYAD, Usama.; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory.; SMYTH, Padharaic. From data mining to knowledge discovery in databases. **AI Magazine**, [S. l.], v. 17, n. 3, 1996, p. 37. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1230>. Acesso em: 29 apr. 2023.

FERNANDES, Bernardo Gonçalves. **Curso de direito constitucional**. 4. ed. Salvador: Editora Juspodium, 2012, p. 336.

FERRARI, Isabela *et al.* Justiça digital. 1. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2020.

FIECHTER-BOULVARD, Frédérique. La notion de vulnérabilité et sa consécration par le droit. *In*: COHET-CORDEY, Frédérique (org.). *Vulnérabilité et droit: le développement de la vulnérabilité et ses enjeux en droit*. Grenoble: **Presses Universitaires de Grenoble**, 2000. p. 14.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 12. ed. Tradução de Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2018, p. 42.

GIROUX, Henry Armand. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

HARARI, Yuval Noah. **Homo Deus**. São Paulo: Companhia das Letras, 1ª edição, 11 nov. 2016.

HARVEY, David. **17 contradições e o fim do capitalismo**. Tradução: Rogério Bettoni, 1ªed., São Paulo, Boitempo, 2016.

HOLDING. In: Michaelis. dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/holding/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

IANNI, Octavio. **Raças e classes sociais no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

KALIL, Renan Bernardi. **A regulação do trabalho via plataformas digitais**. São Paulo: Editora Blucher, 2020. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/192691>. Acesso em: 29 abr. 2023.

KELNAR, David, *apud* CASTRO, Bruno Fediuk de; BOMFIM, Gilberto. A inteligência artificial, o direito e os vieses. In: FERRARO, Angelo Viglianisi; HARTMANN, Gabriel Henrique; PIAIA, Thami Covati. (org.). **Inteligência artificial, proteção de dados e cidadania** [recurso eletrônico]. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2020, v. 1, p. 15-39, p.20.

KNOWLES, Malcolm Sheperd. **The modern practice of adult education: from pedagogy to Andragogy**. Editora Association Press, Englewood Cliffs: Prentice Hall, Cambridge, 1980.

KPMG CORPORATE FINANCE. **Pesquisa de fusões e aquisiçõesdo 2º trimestre de 2012: espelho das transações realizadas no Brasil**. São Paulo. 2013.

KROTON EDUCACIONAL. Perfil Corporativo. **Sobre a Kroton Educacional**. Última atualização em 7 ago. 2020. Disponível em: https://www.mzweb.com.br/kroton2010/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=34092/. Acesso em: 29 abril 2023.

LAMOSA, Rodrigo. O trabalho docente no período de pandemia: ataques, lutas e resistências. In: AFFONSO, Cláudia *et al.*(orgs). **Trabalho Docente sob Fogo Cruzado**. Rio de Janeiro: Laboratório de Políticas Públicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro., 2020, p.104-117.

LARENZ, Karl. **Metodologia da ciência do direito**. 5ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

LOCATELLI, Cleomar. Os professores no ensino superior brasileiro: transformações do trabalho docente na última década. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 248, 2017, p. 77-93.

MALI, Tiago. Mercado de ensino superior tem concentração recorde. **Poder360**, São Paulo, 29 dez. 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/mercado-de-ensino-superior-tem-concentracao-recorde/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

MARX, Karl. **Grundrisse : manuscritos econômicos de 1857-1858**, esboços da crítica da economia política, 1ª ed., São Paulo: Boitempo, 2011.

MARX, Karl, **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. O processo de produção do capital. São Paulo: Abril Cultural, v. 1, tomo 2., 1984.

MARQUES, Cláudia Lima, BENJAMIN, Antônio H., MIRAGEM, Bruno. Comentários ao Código de Defesa do Consumidor. 3. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2010.

MARQUES, Claudia Lima. Contratos no Código de Defesa do Consumidor. 8. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2016, p. 324 e ss.

MARQUES, Claudia Lima; MIRAGEM, Bruno. O novo direito privado e a proteção dos vulneráveis. 2ª. ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2014, p. 200.

MARQUES, Claudia Lima; MIRAGEM, Bruno. O novo direito privado e a proteção dos vulneráveis. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2012.

MARTIC, Matea. Evaluation of quiz using a statistical calculation in Learning Management System. *In: 25th International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM)* , 2017, p. 5.

MARTINEZ, Luciano; STUDART, Ana Paula Didier. O poder diretivo algorítmico. *In: Revista Magister de direito do trabalho*, v. 18, n. 105, p. 39-59, nov./dez. 2021.

MARTINEZ, Luciano. O poder diretivo algorítmico. **Revista Magister de Direito do Trabalho**, Ano XVIII, nº 105, nov./dez. 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/69384437/o_poder_diretivo_algoritimo. Acesso em: 29 abr. 2023.

MAZZOTTI, Massimo. Algorithmic life. *In: PRIDMORE-BROWN, Michele; CROCKETT, Julien. The digital revolution: debating the promises and perils of the Internet, automation, and algorithmic lives in the last years of the Obama Administration*. Los Angeles: Los Angeles Review of Books: 2017, p. 33-35.

MENDES, Laura Schertel. A vulnerabilidade do consumidor quanto ao tratamento de dados pessoais. **Revista de direito do consumidor**, v. 102. São Paulo: RT, nov./dez. 2015, p. 19-43.

MENDONÇA NETO, Octavio Ribeiro de; VIEIRA, Almir Martins; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Industrialização da educação, Edtech e prática docente. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 47, set. 2018, p. 149-170. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300149&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 abr. 2023.

MIRAGEM, Bruno. A Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/2018) e o direito do consumidor. **Revista dos Tribunais**, v. 1009. São Paulo: RT, nov. 2019a.

MIRAGEM, Bruno. **Curso de direito do consumidor**. 8ª ed. São Paulo: RT, 2019b.

MÖHLMANN, Mareike; ZALMANSON, Lior. **Hands on the wheel:** navigating algorithmic management and Uber drivers' autonomy, proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2017), Seoul, South Korea, 10 dez. 2017.

MÖHLMANN, Mareike; ZALMANSON, Lior; HENFRIDSSON, Ola; GREGORY, Robert. Algorithmic management of work on online labor platforms: when matching meets control. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 45, n. 4, 2021, p. 1999–2022. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=153886351&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 11 jul. 2022.

MOISSA, Barbara; GASPARINI, Isabela; KEMCZINSKI, Avaniilde. Learning analytics: um mapeamento sistemático. *In: Anais eletrônicos do Congresso Internacional Sobre Informática Educativa*, 19ª ed, 2014, Fortaleza. Fortaleza: UFC, 2014. p. 283-290. Disponível em: <https://editoratiradentes.com.br/e-book/aprendizagem.pdf/>. Acesso em 20 abr. 2023.

MOODLE. **Estatísticas**. Disponível em: <https://stats.moodle.org>. Acesso em 19 jan. 2023.

MOODLE. **Plugins**. Disponível em: <https://moodle.org/plugins/> Acesso em 29 abr. 2023.

MOODLE. **Learning analytics Moodle**. Disponível em: https://moodle.org/plugins/local_smart_klass. Acesso em: 30 abr. 2020.

MORAES, Paulo Valério Dal Pai. **Código de Defesa do Consumidor:** o princípio da vulnerabilidade no contrato, na publicidade, nas demais práticas comerciais (interpretação sistemática do direito). 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009, p. 166 e ss.

NICÁCIO, Camila Silva; DIAS, Maria Tereza Fonseca; GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa. **(Re)pensando a pesquisa jurídica**. São Paulo: Almedina, 2020, p. 67. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556270319/>. Acesso em: 24 jul. 2021.

NOGUEIRA, Roberto Henrique Pôrto; RIBEIRO, Karine Lemos Gomes; SANTOS, Felipe Melazzo do Nascimento. Responsabilidade civil médica em contexto de vulnerabilidade algorítmica de pacientes. *In: BERLINI, Luciana Fernandes; CAMPOS, Aline França (orgs). Temas Contemporâneos de Responsabilidade Civil*. Belo Horizonte: Editora d'Plácido, 2020, p. 35-60.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa:** como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de Rafael Abraham. Santo André. Editora Rua do Sabão, 2020.

OLIGOPÓLIO. *In: Michaelis. dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/oligopolio/>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Documento final do centenário da OIT:** quarto ponto da ordem de trabalhos. Genebra: Buereu Internacional do Trabalho, 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_706928.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

OLIVEIRA, Cíntia Machado de. DORNELES, Leandro do Amaral Dorneles de. **Direito do Trabalho**. 3 ed. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2016.

OLIVEIRA, Romualdo Portela. A financeirização da economia e suas consequências para a educação superior no Brasil. In: MARINGONI, Gilberto (org.) *et al.*. **O negócio da educação: as aventuras das universidades privadas na terra do capitalismo sem risco**. São Paulo: Olho D'água, 2017.

OLIVEIRA, Romualdo Portela. **A transformação da educação em mercadoria no Brasil**. Educação e Sociedade, Campinas: CEDES, v. 30, n. 108, out. 2009, p. 739-760.

ORDOÑEZ-AVILA, Ricardo; REYES, Nelson Salgado; MEZA, Jaime; VENTURA, Sebastián. Data mining techniques for predicting teacher evaluation in higher education: A systematic literature review. **Heliyon**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. e13939, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023011465>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório mundial sobre o trabalho decente 2008**. Genebra: OIT, 2008.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório: Trabalhar para um Futuro Melhor**. 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/lisbon/publica/C3%A7%C3%B5es/WCMS_677383/lang--pt/index.htm. Acesso em: 30 ago. 2022.

PACHECO, César Augusto Rodrigues; PEREIRA, Nathasha Sofie. Deep Learning Conceitos e Utilização nas Diversas Áreas do Conhecimento. **Revista Ada Lovelace**, [S. l.], v. 2, 2018, p. 34–49. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/adalovelace/article/view/4132>. Acesso em: 22 jan. 2023.

PASQUALE, Frank. **The black box society: the secret algorithms that control money and information**. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press, 29 ago. 2016.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e direito**. Curitiba: Alteridade Editora, v. 1, 2019.

PESSANHA, Vanessa Vieira. A docência em instituições privadas de ensino superior no Brasil do século XXI: desafios e perspectivas para a efetivação do direito fundamental ao trabalho digno. In: DELGADO, Gabriela Neves (Coord.). **Direito Fundamental ao Trabalho Digno no Século XXI**, v. 2. São Paulo: LTr, 2020.

PINTO, Henrique Alves. A utilização da inteligência artificial no processo de tomada de decisões: por uma necessária accountability. **Revista de Informação Legislativa: RIL**, Brasília, DF, v. 57, n. 225, jan./mar. 2020, p. 43-60. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/57/225/ril_v57_n225_p43. Acesso em: 29 abr. 2023.

PRASSL, Jeremias Adams. Gestão algorítmica e o futuro do trabalho. *In*: CARELLI, Rodrigo de Lacerda. CAVALCANTI, Tiago Muniz, FONSECA, Vanessa Patriota da. (org.). **Futuro do trabalho: os efeitos da revolução digital na sociedade**. Brasília: ESMPU, 2020, p. 85-100.

REDAÇÃO Ensino Superior. Reconhecimento facial já é realidade em instituições de ensino superior. Publicado em 29 mar. 2019. Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/2019/03/29/reconhecimento-facial-ies/>. Acesso em: 19 abr. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Tribunal Regional do Trabalho. (4ª Região). Recurso Ordinário número 01859.2007.402.04.00.4. Dispensa de professor de ensino superior. Nulidade. reintegração ao emprego. Relator: Desembargador José Felipe Ledur, julgamento em 23 abr. 2009. **Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho**, 30 abr. 2009.

SANTOS, Aline Veiga dos; GUIMARÃES-IOSIF, Ranilce Mascarenhas; CHAVES, Vera Lúcia Jacob. Formação dos oligopólios na educação superior privada brasileira: sobreimplicação no trabalho docente. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 46, n. 32, p. 75-97, maio/ago. 2013.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade**. São Paulo: Cortez Editora, 2004. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/3915>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SÃO PAULO. Tribunal Regional do Trabalho. (15ª Região). Recurso Ordinário número 01050.2001.095.15.00.9. Dispensa imotivada. Ensino superior. Decisão do Órgão Colegiado de Ensino e Pesquisa. Relator: Juiz Paulo de Tarso Salomão, julgamento em 25 nov. 2003. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 02 dez. 2003.

SÃO PAULO. Tribunal Regional do Trabalho. (15ª Região). Recurso Ordinário número 0051100.74.2005.5.15.0131. Dispensa imotivada de professor. Entidade de ensino superior. Procedimento próprio. Atribuição do Órgão Superior Colegiado. Observância obrigatória. Relatora: Juíza Elency Pereira Neves, julgamento em 23 abr. 2008. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 06 jun. 2008.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. Porto Alegre, Editora do Advogado, 11ª ed. 2012, p. 280-373. Disponível em: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/172905/a_eficacia_dos_direitos_fundamentais_2012.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução de MIRANDA, Daniel Moreira. São Paulo. Edipro, 2016.

SEKI, Allan Kenji. **Determinações do capital financeiro no ensino superior: fundo público, regulamentações e formação de oligopólios no Brasil (1990-2018)**. Tese (Doutorado em

Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219299>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SER EDUCACIONAL S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021 (4T21)**. Recife, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://vipfiles.valor.com.br/BDEmpresas/606308.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SHI, Sumeng; GAO, Jie, WANG, Wei. Classroom Teaching Behavior Analysis Based on Artificial Intelligence. *In*: WANG, Wei; WANG, Guangming; DING, Xiaoming; ZHANG, Baoju(eds.). **Artificial intelligence in education and teaching assessment**. Springer, Singapore. 2020.

SIEMENS, George; LONG, Phillip. **1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge 2011**: Banff Alberta, Canada. Association for Computing Machinery. 27 fev. 2011.

SIGNES, Adrián Todolí. Algoritmos para contrataciones y despidos. ¿Son legales las decisiones automatizadas sobre trabajadores? **Blog Argumentos en Derecho Laboral**, 21 fev. 2019. Disponível em: <https://adriantodoli.com/2019/02/21/algoritmos-para-contrataciones-y-despidos-sonlegales-las-decisiones-automatizadas-sobre-trabajadores/>. Acesso em: 5 jun. 2021.

SILVA, Amanda Moreira da. A uberização do trabalho docente no Brasil: uma tendência de precarização no século XXI. **Revista Trabalho Necessário**, v. 17, n. 34, 27 set. 2019, p. 229-251. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/38053>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SILVA, Renato Oliveira da; SANTOS, Maria Escolástica de Moura; SANTOS, Pedro Pereira dos. Mercantilização e educação: os impactos do capitalismo dependente na educação superior no Brasil no contexto da crise estrutural do capital. **Germinal: marxismo e educação em debate**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2022, p. 293–308. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/48248>. Acesso em: 20 jan. 2023.

SILVA, Virgílio Afonso da. **A constitucionalização do direito**: os direitos fundamentais nas relações entre particulares. São Paulo: Malheiros, 2014.

SILVA, Virgílio Afonso da. Direitos fundamentais e relações entre particulares. **Revista Direito GV**, v. 1, p. 173-180, 2005.

SOUSA, Andrea L Harada; PIOLLI, Evaldo. Expansão do ensino superior privado a partir dos anos 1990: educação mercantil e precarização do trabalho docente. *In*: MARINGONI, Gilberto. (org.). **O negócio da educação**: as aventuras das universidades privadas na terra do capitalismo sem risco. São Paulo: Olho D'água, 2017, p.145-158.

SOUZA, Iara Antunes de; NOGUEIRA, Roberto Henrique Pôrto. Vulnerabilidade da pessoa com deficiência, acessibilidade e incorporação imobiliária. *In*: CAMPOS, Aline França; BRITO, Beatriz Gontijo de.(orgs). **Desafios e perspectivas do direito imobiliário contemporâneo**. Belo Horizonte: Editora d'Plácido, 2019, p.55-70.

STEFANO, Valerio de. Automação, inteligência artificial e proteção laboral: padrões algorítmicos e o que fazer com eles. *In: CARELLI, Rodrigo de Lacerda. CAVALCANTI, Tiago Muniz, FONSECA, Vanessa Patriota da. (org.). **Futuro do trabalho**: os efeitos da revolução digital na sociedade. Brasília: ESMPU, 2020, p. 21-62.*

STRECK, Lênio Luiz. **Verdade e consenso**: constituição, hermenêutica e teorias discursivas da possibilidade à necessidade de respostas corretas em direito. 3^a. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009, p. 498.

SUPIOT, Alain. Les nouveaux visages de la subordination. DS, n^o 2, 2000, p. 132. *Apud*: MOREIRA, Teresa Coelho. Novas tecnologias: um admirável mundo novo do trabalho. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, n^o11, 6 ago.2012, p. 15-52. Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/209/115>. Acesso em: 29 abr. 2023.

TARTUCE, Flávio; NEVES, Daniel Amorim A. **Manual de direito do consumidor: direito material e processual. vol. único**. Rio de Janeiro. Grupo GEN, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559641826/>. Acesso em: 12 jan. 2023.

TAULLI, Tom. **Introdução à inteligência artificial**. Uma abordagem não técnica. São Paulo: Novatec, 06 jan. 2020.

TEODORO, Maria Cecília Máximo. Capitalismo, trabalho e educação em tempos de neoliberalismo: diagnóstico e críticas. *In: **Direito, educação, ensino e metodologia jurídicos***. Congresso do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI), Universidade Federal Fluminense; GERALDO, Pedro Heitor Barros; FONTAINHA, Fernando de Castro; MEZZAROBBA, Orides. (Coord.), Florianópolis, FUNJAB, 2012, p. 120-138. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=6ef80bb237adf4b6>. Acesso em: 29 abr. 2023.

TEODORO; Maria Cecília Máximo. **O trabalhador-consumidor no panóptico pós-moderno**. Revista da Faculdade Mineira de Direito, v. 24, n. 47, p. 327-341, 2021. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/Direito/article/view/24755/18197>. Acesso em: 30 abr. 2023.

TIAN, Yanchun; HAN, Tuo; WU, Lin. Teacher Facial Expression Recognition Based on GoogLeNet-InceptionV3 CNN Model. *In: WANG, Weijia; WANG, Guangjian; DING, Xiaoyu; ZHANG, Bo (eds). **Artificial Intelligence in Education and Teaching Assessment***. Springer, Singapore, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_8. Acesso em: 30 abr. 2023.

TRINDADE, Fernando R.; AMBRÓSIO, Ana Paula Laboissière. Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia. *In: Escola Regional De Informática De Goiás (ERI-GO), 7, 2019, Goiânia. **Anais Da VII Escola Regional De Informática De Goiás***. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 293-302.

TRINDADE, Fernando Ribeiro. **Predição de desempenho no Moodle usando princípios da andragogia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

TURMENA, Leandro; NUNES, Sidemar Presotto. A financeirização da educação: os fundos de investimentos nos “grupos educacionais”. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 22, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8661334>. Acesso em: 29 abr. 2023.

VENCO, Selma Borghi. Uberização do trabalho: um fenômeno de tipo novo entre os docentes de São Paulo, Brasil? **Cadernos de Saúde Pública**. mai. 2019, Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/333487822_Uberizacao_do_trabalho_um_fenomeno_de_tipo_novo_entre_os_docentes_de_Sao_Paulo_Brasil. Acesso em: 30 abr. 2023.

VIEIRA, Nathan. O que é edtech? Entenda de uma vez por todas. **Canaltech**. 04, fev. 2020.

Disponível em: <https://canaltech.com.br/inovacao/edtech-o-que-e-159758/>. Acesso em: 30 abr. 2023

VITRU LIMITED. **Financial information. Quarterly results (4Q21)**. Florianópolis, 10 mar. 2022. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/053b9d06-7899-42e6-978d-2f68f55dac9a/10ffc000-fc79-48cd-853c-2a7c86af20c3?origin=1>. Acesso em: 29 abril 2023.

WEBER, MAX. **Economía y sociedad**: esbozo de sociología comprensiva. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1964. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/es/a/PyfCP4xcqHvTKm6M3TPsB4h/?format=pdf&lang=pt/>. Acesso em: 30 abr. 2023.

WOLFGANG, Hoffmann-Riem. **Teoria Geral do Direito Digital**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, Editora Forense, Ed. 2/2022. 28 abr. 2021.

WOOLARD, Fred. **Google analytics Moodle**. Disponível em:

https://moodle.org/plugins/local_ganalytics. Acesso em: 30 abr. 2020.

WYZYKOWSKI, Adriana Brasil Vieira. **Autonomia privada e vulnerabilidade do**

emprego: critérios e limites para o exercício da liberdade negocial individual no direito do trabalho. 2019. Tese (Doutorado em Direito), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

YDUQS PARTICIPAÇÕES S.A. **Resultados referentes ao quarto trimestre de 2021**

(4T21). Rio de Janeiro, 15 mar. 2025. Disponível em:

<https://www.yduqs.com.br/Download.aspx?Arquivo=PRkgJvq2JESaLsuFeGhUxQ==&linguagem=pt>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ZHANG, Ying *et al.* A teaching evaluation system based on visual recognition technology.

IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering**, v. 782, n. 2, 2020. Disponível

em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/782/3/032101>. Acesso

em: 27 abr. 2023.

ZAPPAROLLI, Luciana; STIUBIENER, Itana; BRAGA, Juliana; PIMENTEL, Edson.

Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. *In*: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017); **Anais**

do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017), Recife: SBC, 2017.

ŽIŽEK, Slavoj. **O ano que sonhamos perigosamente**. Tradução de BETTONI, Rogério. São Paulo: Ed. Boitempo, 2012.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**: a luta do por um futuro humano na nova fronteira do poder. Tradução de SCHLESINGER, George. Rio de Janeiro, Ed. Intrínseca, 2021.