

DIREITO, TECNOLOGIA E JUSTIÇA DIGITAL

JAMES MAGNO A. FARIAS

DIREITO, TECNOLOGIA E JUSTIÇA DIGITAL



PREFÁCIO DE HUMBERTO THEODORO JÚNIOR

LT[®]R



LTr Editora Ltda.

© Todos os direitos reservados

Rua Jaguaribe, 571
CEP 01224-003
São Paulo, SP – Brasil
Fone (11) 2167-1101
www.ltr.com.br
Janeiro, 2023

Produção Gráfica e Editoração Eletrônica: PIETRA DIAGRAMAÇÃO
Projeto de capa: DANILO REBELLO
Impressão: LOG & PRINT GRÁFICA

Versão digital – LTr 9865.5 – ISBN 978-65-5883-185-3

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Farias, James Magno A.

Direito, tecnologia e justiça digital / James Magno A. Farias. – São Paulo: LTr, 2023.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5883-185-3

1. Big Data 2. Direito digital 3. Direito e tecnologia 4. Inteligência artificial
5. Poder judiciário – Brasil 6. Poder judiciário – Portugal 7. Processo judicial – Brasil 8. Processo judicial – Portugal 9. Proteção de dados pessoais
I. Título.

22-132385

CDU-347.9:004(469:81)

Índice para catálogo sistemático:

1. Portugal-Brasil: Poder judicial: Direito e tecnologia 347.9:004(469:81)
Cibele Maria Dias – Bibliotecária – CRB-8/9427

Para Denise, Mariana, Renato, João Octávio e
Gabriela, com todo o amor possível.

AGRADECIMENTOS

Este livro é o resultado de minha tese de doutoramento em Ciências Jurídicas pela Universidade Autónoma de Lisboa, em Portugal. O título original da tese era “Direito, tecnologia e justiça digital: o uso de ferramentas digitais em busca da razoável duração do processo em Portugal e no Brasil”, reduzido agora para o título final, sem perda de conteúdo.

Agradeço a Denise, minha esposa e incansável incentivadora, pelo apoio integral que me foi dado durante o período de doutoramento, entre julho de 2014 e fevereiro de 2022. Da mesma forma, encontrei ânimo no carinho permanente de nossos amados filhos Mariana, Gabriela, Renato e João Octávio, bem como de minha amada mãe Joana, e de meus irmãos Josane, Josângela e Jamerson, além da memória afetiva de meu saudoso e amado Pai, João Marques Farias Filho, e meus sogros, Manuel Octávio e Teresinha, todos a quem eu dedico de coração este trabalho.

Devo muitos agradecimentos à minha orientadora, a Professora Doutora Stela Marcos de Almeida Neves Barbas, que acreditou desde o primeiro momento na ideia central da minha tese de doutoramento. Sou-lhe muito grato pela dedicação, pelo profissionalismo e pela orientação refinada, o que certamente me estimulou e contribuiu muito para o desenvolvimento do presente estudo. Agradeço igualmente à minha coorientadora, a Professora Doutora Flávia Moreira Guimarães Pessoa, pela disposição em aceitar mais uma tarefa em sua agenda repleta de atribuições à época no Conselho Nacional de Justiça, e pelas muitas sugestões de correções e inclusões, que não foram poucas, mas que, resultantes de uma leitura bastante apurada, foram essenciais para a organização lógica deste trabalho.

Agradeço aos professores do Programa de Doutoramento em Ciências Jurídicas da Universidade Autónoma de Lisboa, que partilharam seu conhecimento e suas visões do Direito. Em especial, agradeço à Professora Doutora Stela Barbas, ao Professor Doutor Diogo Leite de Campos, ao Professor Doutor Armindo Saraiva Matias, ao Professor Doutor Luís Manuel Teles de Menezes Leitão e ao Professor Doutor Geraldo Prado.

Agradeço muito ao Professor Doutor Sérgio Torres Teixeira e ao Professor Doutor João Leal Amado pela leitura perfeita, muito atenta e pelas sofisticadas sugestões ofertadas quando da defesa da tese. Agradeço ao Professor Doutor Pedro Barbas, que gentilmente me recebeu no Centro de Estudos Judiciários (CEJ), no belo prédio do Largo do Limoeiro, em Lisboa, permitindo-me o acesso a diversas informações sobre a magistratura portuguesa, que foram fundamentais para a

pesquisa da tese. Agradeço aos queridos amigos Carla Dolezel e Simão Aznar, pela amizade e pelo imenso apoio dado durante todo aquele período inesquecível do doutoramento em Portugal.

Agradeço profundamente aos amigos que me deram suporte e com quem troquei ideias sobre a tese de doutoramento que deu origem a este livro: Fróz Sobrinho, Ney Bello Filho, Magno Moraes, Sergei Araújo, Marco Aurélio Barros, Ronaldo Brito, Lúcio Santos, Carlos Macieira, Reynaldo Soares da Fonseca, Cleones Cunha, Érico Renato, Rodrigo Samico, George Souza, Ananda Farias, Maria Beatriz Theodoro Gomes, Maria de Lourdes Leiria, Eduardo Cerdeira, Flávio Costa, Fernando Gregório, Kenia Garcia, Gabrielle Boumann, Mauro Rocha, Adriana Albuquerque, Beatriz Eceiza, Maria Thereza Soares, Octávio Augusto, Izabelle Azevedo, Amarina Lobo, Carolina Colares, Flávio Perlmutter, Lorena Saboya, Erlon Soares, Leila Cutrim, Ricardo Pestana, Gabrielle Sobral, José Sobral Neto, Raquel Sousa, Nazaré Martins, Marco Lara, Paulo Mont'Alverne, Kamilly Borsoi, Glauber Navega, Daniel Guerreiro, Ticiany Gedeon, Ana Luíza Ferro, Bruno Duailibe, Paulo Fernando, Marcelo França, Leonardo Ferreira, Bruno Motejunas, Thiago Barros, Gilson Barros, José Eduardo "Pepe" Chaves, José Caldas Góis Júnior, Hugo Passos, Hugo Sauaia, Carlos Alberto Pereira de Castro, Bruno Pires Castelo Branco, Gerson de Oliveira, Ilka Esdra, José Leite Filho, Juraci Guimarães, Paulo Roberto Brasil, Flávio Costa, Júlio Moreira Gomes Filho, Francisco de Assis Barbosa Júnior, Cristiano Lima, Pedro Oscar, Joselena Pereira, Yona Grace, Nayana Rocha, Roseane Barros, Nanci Freire, Marlon Brandão, Litziane Araújo, Safira Sousa, Marcos Spinosa, Adriana Lima, Nildes Silva e Gilmar Brasil.

Por fim, não tenho palavras para agradecer o magistral Professor Humberto Theodoro Júnior pelo seu belo prefácio, que muito me emocionou ao captar toda a essência desta obra, pensada totalmente para o futuro.

Semper fi!

SUMÁRIO

Prefácio	11
Introdução	17
Capítulo I – O desenvolvimento tecnológico desde a primeira Revolução Industrial até o mundo 4.0	21
1.1. A Primeira Revolução Industrial: da maquinaria a vapor aos primeiros direitos laborais	21
1.2. A Segunda Revolução Industrial: eletricidade, petróleo e duas guerras mundiais	31
1.3. A Terceira Revolução Industrial: a sociedade do consumo, computação e internet	40
1.4. A Quarta Revolução Industrial: Trabalho 4.0, algoritmos e inteligência artificial	51
Capítulo II – Direito e tecnologia	83
2.1. O advento do Direito Digital e da Justiça Digital no século XXI.....	83
2.2. Processo eletrônico (Portugal)	102
2.3. Processo Judicial eletrônico – PJe (Brasil)	109
2.4. As ferramentas digitais utilizadas pelos sistemas de Justiça de Portugal e do Brasil.....	119
2.5. Sistema Público de Mediação (Portugal)	130
2.6. PEPEX/ <i>e</i> -LEILÕES (Portugal).....	131
2.7. Custos financeiros do parque informático judiciário em Portugal e no Brasil.....	132
Capítulo III – Inteligência artificial e direito digital	138
3.1. Inteligência artificial: origem e futuro	138
3.2. <i>Big Data</i> , cibersegurança e proteção dos dados pessoais.....	155
3.3. A proteção dos dados pessoais em Portugal e na União Europeia.....	166
3.4. A proteção dos dados pessoais no Brasil	172
Capítulo VI – A razoável duração do processo eletrônico	178
4.1. Jurisdição e acesso à <i>e</i> -Justiça	178
4.2. Razoável duração do processo eletrônico: principiologia fundamental.	190
4.3. A responsabilidade do Estado pelo atraso na prestação jurisdicional	200

4.4. A redução da duração dos prazos processuais diante do uso de ferramentas eletrônicas.....	214
Conclusões.....	235
Referências	241

PREFÁCIO

Na ótica dos especialistas no mais novo ramo do Direito – o denominado Direito Digital –, “o ano de 2020 foi um divisor de águas em relação ao interesse pelo estudo e pela pesquisa das interfaces entre o Direito e a Tecnologia”⁽¹⁾.

Lembram que, segundo a experiência da vida, “a história muda por revoluções, guerras e pandemias, e foi justamente o último desses eventos, a devastadora pandemia da Covid-19, que promoveu as mais recentes e abruptas mudanças em diversos âmbitos da sociedade”. Entre elas, pode-se ressaltar na seara do Direito brasileiro (mas não só nela) que se deu “a potencialização de uma revolução digital silenciosa que ocorria desde a década de 1990 no campo do sistema processual e que foi acelerada com a forçada adoção das tecnologias digitais em inúmeros campos da atuação jurídica”⁽²⁾.

Com efeito, foi de fato a pandemia, com a imposição de um trabalho exclusivamente remoto, que despertou o interesse maior pela virada tecnológica que viria a empolgar a atividade jurisdicional, aqui e, de resto, no mundo todo.

Para enfrentar a crise crônica vivida pela justiça, registra o Ministro Ricardo Villar Bôas Cueva que, no Brasil, a integração dos meios adequados ou alternativos de solução de justiça remonta à Resolução n. 125/2010, do Conselho Nacional de Justiça, da qual emergiu uma política judiciária de real estímulo a essas técnicas, num esforço de abreviar e humanizar a superação dos litígios. A Lei de Mediação (Lei n. 13.140/2015) e o Código de Processo Civil de 2015 deram concretude a essa política, especialmente, neste último, o art. 165, que determina a criação pelos tribunais, de centros judiciários de solução consensual de conflitos (CEJUSCS), e o art. 334, que cuida da audiência de conciliação e mediação⁽³⁾.

Paralelamente às ADRs (sistemas alternativos de resolução de conflitos), o Código de Processo Civil de 2015 cuidou de consolidar a informatização do processo judicial – já prevista e regulada, em suas bases, pela Lei n. 11.419, de 19.12.2006, dedicando, a codificação, os arts. 193 a 199 à disciplina da “prática eletrônica de atos processuais”. Delegou, outrossim, competência ao CNJ para “regulamentar a prática e a comunicação oficial de atos processuais por meio eletrônico”, assim como para disciplinar a incorporação progressiva de novos avanços tecnológicos, cabendo-lhe, para esse fim, editar os atos que se fizerem necessários, respeitadas as normas fundamentais do CPC (art. 196). Tudo com o declarado propósito de agilizar e tornar mais eficiente o processo judicial, por meio dos modernos recursos da informática.

(1) NUNES, Dierle; WERNECK, Isadora; LUCON, Paulo Henrique dos Santos. *Direito processual e tecnologia: os impactos da virada tecnológica no âmbito mundial*. Salvador: JusPodivm, 2022, p. 5.

(2) Idem.

(3) CUEVA, Ricardo Villas Bôas. Integração dos meios de resolução de conflitos *on-line* (ODR) aos sistemas de justiça. In: NUNES, Dierle *et al.* (orgs.). *Direito processual e tecnologia* cit., p. 93.

Promovendo uma autêntica “virada tecnológica” do sistema judiciário brasileiro, o CNJ tem editado numerosas e significativas resoluções e adotado importantes práticas, reveladoras de que “vem desempenhando a missão que lhe atribuiu o art. 196 do CPC/15, direcionando significativos esforços para a implementação de tecnologia e inovação no sistema de justiça nacional”⁽⁴⁾.

Mas, as iniciativas do CNJ e as respectivas resoluções direcionadas à implementação de tecnologia no sistema de justiça, em verdade, aceleraram-se tremendamente no ano de 2020, em razão do doloroso impacto da pandemia da Covid-19, e do início da gestão promissora do Min. Luiz Fux no CNJ. Seu discurso de abertura do ano judiciário de 2021 bem revela o progresso do programa de aprimoramento tecnológico experimentado pelos serviços judiciários brasileiros nos tempos atuais:

No presente ano de 2021, o cidadão brasileiro terá um Poder Judiciário completamente reformulado. O programa Juízo 100% Digital, que assegura ao cidadão brasileiro o direito de escolher a tramitação integralmente virtual do seu processo judicial, já é adotado em mais de 900 varas no país. Igualmente, o Supremo Tribunal Federal caminha a passos largos para se tornar a primeira Corte Constitucional 100% digital do globo, com perfeito alinhamento entre inteligência humana e artificial para oferecimento *on-line* da integralidade dos seus serviços jurisdicionais. Além disso, inauguramos plataformas digitais para dinamizar as ações de conciliação e de mediação, por meio das ODRS (*on-line* Dispute Resolution). No Supremo Tribunal Federal, o Centro de Conciliação honrosamente receberá em 2001 ministros aposentados, que muito contribuirão com a Corte e com a sociedade nesse novo modo de fazer justiça⁽⁵⁾.

Segundo dados oficiais do CNJ, durante o ano de 2019, apenas 10% do total de processos novos ingressaram fisicamente na justiça nacional. Ou seja, no acervo de ações novas, 90% dos processos já foram iniciados eletronicamente. Em apenas um ano, entraram 23 milhões de casos novos eletrônicos. E em onze anos da série histórica do Relatório Justiça em Números do CNJ, foram protocolados no Poder Judiciário nada menos que 131,5 milhões de casos novos em formato eletrônico. Em 2020, repetiu-se o mesmo percentual de 90% de processos novos ajuizados pelos meios eletrônicos. Vários Tribunais de Justiça destacaram-se no mesmo ano, por alcançar 100% de processos eletrônicos nos dois graus de jurisdição, como os do Acre, Alagoas, Amazonas, Mato Grosso do Sul, Paraná, Sergipe, Tocantins, além de diversos Tribunais Regionais Federais e do Trabalho⁽⁶⁾.

(4) NUNES, Dierle; PAOLINELLI, Camilla. *Acesso à justiça e virada tecnológica no sistema de justiça brasileiro*. In: NUNES, Dierle; et al (orgs.). *Direito processual e tecnológico* cit., p. 24-25.

(5) FUX, Luiz. *Discurso de abertura do ano judiciário de 2021*. Disponível em: <Supremo Tribunal Federal (stf.jus.br)> Acesso em: 02.02.2021

(6) Conselho Nacional de Justiça. *Justiça em números 2020*, p. 113.

Dados estatísticos revelam que o impacto da pandemia da Covid-19 levou os grandes Tribunais, a exemplo do TJMG, a impulsionarem a conversão, em massa, dos processos físicos em virtuais, fazendo antever que, em curto período de tempo, todos os tribunais do País terão a totalidade dos respectivos acervos de processos tramitando em formato 100% eletrônico⁽⁷⁾.

Na etapa da *automação*, as iniciativas brasileiras são, também, vistas como promissoras. Há cerca de pouco mais de um ano, “o CNJ assumiu, definitivamente, a missão de coordenar as iniciativas para a implementação de tecnologia no sistema de justiça nacional, por meio do *Sinapses* e da criação do laboratório *inova PJE*, com os quais se pôde pôr instrumentos de inteligência artificial a serviço de criação de classificadores e modelos algorítmicos, de grande utilidade, por exemplo, no processamento e decisão de processos de massa ou de causas repetitivas⁽⁸⁾.”

O cenário brasileiro, como se vê, aponta para uma firme consolidação da chamada *Justiça Digital* e uma etapa bastante avançada de *automação* com apoio em instrumentos de IA. Por último, a Justiça Digital também se acha bem desenvolvida, no tocante, por exemplo, ao incentivo à utilização de ODR (*on-line dispute resolution*) para condução de conciliações e mediações em ambiente virtual, com a criação de plataformas específicas para gestão de determinados tipos de conflitos (cf., *v.g.*, a Resolução n. 358 do CNJ, de 02.12.2020).

À luz dessa intensa convivência do sistema judiciário com o mundo tecnológico e virtual, reveste-se de grande atualidade e notável relevância jurídica, o estudo de James Magno Araújo Farias, ora dado à publicação sob o título de *Direito, tecnologia e Justiça Digital*. A obra corresponde à tese com que o autor, ilustre e experiente magistrado brasileiro, concluiu seu doutoramento em Ciências Jurídicas na Universidade Autónoma de Lisboa. Explorando comparativamente a experiência do direito digital em Portugal e no Brasil, o núcleo da tese ocupa-se com “o uso de ferramentas digitais em busca da razoável duração do processo”. Entretanto, o caminho percorrido para alcançar a meta visada pela tese foi longo e riquíssimo, tendo abrangido não apenas o campo restrito do Direito, mas toda a análise histórica do desenvolvimento ocorrido na gerência do trabalho, na automação, na computação, na robótica. Procedeu-se, com merecido destaque, à demonstração do impacto da internet e de seus derivados no mundo atual, até chegar às principais ferramentas eletrônicas adotadas pelos sistemas processuais de Portugal e do Brasil.

(7) NUNES, Dierle; PAOLINELLI, Camilla. Acesso à justiça e virada tecnológica no sistema de justiça brasileiro *cit.*, p. 32.

(8) BREHM, Katie, *et al* (autores); D'ALMEIDA, André Corrêa (orientador). *O futuro da IA no sistema judiciário brasileiro: mapeamento, integração e governança de IA*. Tradução: Matheus Drumond e Matheus de Souza Depieri. Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio), 2020, p. 12-13.

O trabalho, de cunho multidisciplinar, não se limita ao plano teórico, desce ao campo da experiência prática, valendo-se dos dados estatísticos e analíticos obtidos, primeiro, do estudo do conjunto formativo das Escolas de Magistratura no Brasil e em Portugal, e, depois, da análise crítica minuciosa da atuação dos organismos oficiais encarregados da implantação e desenvolvimento das práticas digitais e de inteligência artificial no seio da justiça.

Culmina a tese, convincentemente, com a firme demonstração de que “as novas ferramentas digitais resultaram em melhorias substanciais no tempo de transmissão processual”, concorrendo progressiva e promissoramente para a implementação da garantia constitucional da duração razoável do processo (CF, art. 5º, LXXVIII).

Uma importante advertência, contudo, é feita e merece toda ponderação dos cientistas jurídicos:

Ao longo deste trabalho, verificou-se que a sociedade digital está sendo regida pelos algoritmos. Porém, um algoritmo não tem vida própria, pois é fruto de muitas combinações de programas interesses, com os mais variados propósitos. Por isso, o ser humano não deve abdicar da posição de estar no comando da tecnologia, sob o risco de virar refém dela. Da mesma forma, o juiz não pode ser tolhido de suas liberdades decisórias no processo, para não virar mero ratificador da vontade da inteligência artificial e tornar-se um mero juiz boca de algoritmo. A humanidade pode orgulhar-se de todas as suas conquistas científicas. Mas, há, de fato, um risco real embutido no culto à perfeição digital, na idolatria exagerada da tecnologia e na irrefreável sanha humana por novos experimentos científicos. Por tais razões, devem ser impostos limites éticos e jurídicos para minimizar os riscos de experimentos que possam sair do controle e gerar efeitos desastrosos. E isso se aplica plenamente no uso de inteligência artificial no processo judicial.

Pode-se, enfim, apontar o estudo ora prefaciado como uma importante contribuição, doura e criteriosa, ao mundo do Direito Digital, fazendo jus o autor a aplausos pela excelência e profundidade que logrou dar à obra, motivo pelo qual não titubeamos em recomendar sua leitura a quantos se acharem efetivamente interessados em conhecer e desvendar os meandros do inevitável Direito Digital.

Belo Horizonte, março/2022.

Humberto Theodoro Júnior

Professor titular emérito da Faculdade de
Direito da Universidade Federal de Minas Gerais

“Até o futuro não é mais como costumava ser.”

Paul Valéry

INTRODUÇÃO

Até a década de 1980 os juízes redigiam suas sentenças em máquinas de escrever mecânicas; iniciaram a década de 1990 utilizando máquinas eletrônicas da IBM e entraram no novo século com suas atas de audiências digitadas em computadores com o editor de texto Microsoft Office. O século XXI representa o auge da evolução científica e tecnológica da humanidade, sendo a internet o seu motor central. Na atualidade, soluções digitais como Gmail, Netflix, Amazon, Kindle, Deezer ou YouTube fazem parte do cotidiano de um morador de Lisboa, da Cidade do Cabo ou de São Luís do Maranhão, interconectados reticularmente em gigantescas “nuvens” invisíveis através da internet.

A tecnologia tinha de chegar ao Direito. O sistema judiciário, sempre muito criticado por conta de sua lentidão processual, seus formalismos históricos e suas liturgias conservadoras, também teve de se adaptar às grandes transformações sociais resultantes da quarta revolução tecnológica iniciada no final do século passado. E essa evolução deveria, necessariamente, passar pela melhoria do acesso à justiça, com a incorporação de ferramentas eletrônicas para gerenciamento administrativo e para uso processual.

No século XXI, Portugal e Brasil continuam a manter um constante intercâmbio de ideias e juristas, possuem sistemas judiciais que interagem e se reconhecem em conceitos, princípios e terminologias comuns. E, adaptando-se à realidade tecnológica, ambos os países já têm processos judiciais em formato totalmente eletrônico, sem necessidade de uso de papel, e que são armazenados em bancos de dados digitais, acessíveis através da internet; além disso, têm desenvolvido outras ferramentas eletrônicas processuais, que podem ser acessadas através de computadores, *notebooks*, *tabletes* ou *smartphones*.

Em decorrência da terrível pandemia da Covid-19, que paralisou quase todo o mundo em 2020 e 2021, foi decretada quarentena obrigatória em muitos países, inclusive no Brasil e Portugal, fechando-se comércio, escolas, universidades e, também, os fóruns, sob a necessidade de cumprir as regras sanitárias de isolamento social diante do alto risco de transmissão do coronavírus. Graças à tecnologia e ao processo judicial eletrônico, os magistrados continuaram a trabalhar, a julgar e a dar andamento aos processos. Além disso, os juízes passaram a fazer audiências e a atender advogados e litigantes remotamente, através de programas de videoconferências pela internet. Assim, os magistrados tiveram de adaptar-se rapidamente às novas exigências que a pandemia impôs, a fim de continuar a prover a tutela jurisdicional. Se, antes da pandemia, já se discutia o uso de eletrônica no sistema de justiça como uma importante ferramenta auxiliar, após 2020, os meios digitais tornaram-se uma realidade sem volta!

No primeiro capítulo será estudada a evolução tecnológica e científica desde a Primeira Revolução Industrial, iniciada no final do século XVIII, com a maquinaria a vapor e a construção dos primeiros direitos laborais. Na sequência, será analisada a Segunda Revolução Industrial, movida pela eletricidade e pelo petróleo, após a segunda metade do século XIX, quando houve um enorme salto tecnológico e científico da humanidade. Depois, será analisada a Terceira Revolução Industrial, no pós-Segunda Guerra Mundial, quando a computação deu início à era digital. E, por fim, será estudada a Quarta Revolução Industrial, movida pela internet, algoritmos, inteligência artificial e pelos aplicativos para telefones móveis e computadores.

Será analisado o tempo da história no qual se encontra a humanidade, bem como o enorme impacto da computação e da internet sobre diversas áreas da sociedade, de governos e de empresas. Por fim, será estudada a nova morfologia do trabalho humano diante das grandes mutações em suas estruturas orgânicas, sob influência das novas tecnologias, da *Gig economy* e das diversas plataformas digitais, no denominado Mundo 4.0.

O segundo capítulo abordará a relação do Direito com a tecnologia, analisando-se os conceitos de Direito Digital, de Justiça Eletrônica (*e-Justiça*) ou Justiça Digital. A migração tecnológica do processo físico para o formato digital demonstrou os impactos da tecnologia no sistema de justiça, formando uma sólida base para uma Teoria Geral do Processo Eletrônico. Ainda no segundo capítulo será analisada a importância da edição do Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia (RGPD), da Lei Geral de Proteção de Dados no Brasil (LGPD) e da Lei de Privacidade do Consumidor da Califórnia (CCPA), instrumentos jurídicos que tutelam a urgente e imprescindível proteção dos dados pessoais na internet. As novas regras para proteção de dados serão, importantes meios para prevenir ilícitos e danos, bem como servirão de blindagem em relação aos múltiplos interesses que envolvem o gigantesco fluxo de informações do denominado *Big Data*. Aumentou, também, a preocupação com a segurança nos sistemas informáticos, diante do tráfego incessante na internet de vírus, *hackers*, *crackers* e *spam*.

No terceiro capítulo serão destacadas as principais ferramentas digitais existentes para uso processual em Portugal e no Brasil. Em 2019, havia cerca de oitenta milhões de processos em tramitação nos tribunais brasileiros e quase um milhão de processos em andamento nos tribunais judiciais, administrativos e fiscais portugueses, a maioria com notória lentidão e atraso em sua solução judicial. Diversas causas podem ser apontadas para a existência desses fatos: uma atuação jurisdicional concentradora, na qual o Estado-Juiz historicamente tentou agir com exclusividade na condução da solução de conflitos intersubjetivos. Ou, ainda, pela tradicional dificuldade que as partes conflitantes têm na autocomposição, mediação e arbitragem.

A incorporação de novas ferramentas eletrônicas pelos sistemas de justiça de Portugal e do Brasil alterou substancialmente a estrutura processual de ambos os países, desde a primeira década do século XXI, como parte da tentativa de reverter suas históricas letargias forenses. O Ministério da Justiça em Portugal e o Conselho Nacional de Justiça no Brasil têm, cada qual, formulado políticas judiciárias para tentar aperfeiçoar a qualidade dos serviços prestados pelos seus sistemas de Justiça.

Ver-se-á ao longo do trabalho quais são as principais ferramentas tecnológicas processuais luso-brasileiras; será discutida a incorporação de tecnologias mais recentes, como a aplicação de inteligência artificial ao processo judicial eletrônico; por fim, será analisado o custo da manutenção dos parques tecnológicos informáticos judiciários em Portugal e no Brasil.

No quarto capítulo será analisado o princípio da razoável duração do processo eletrônico (*e-processo*), bem como o dever atribuído ao sistema de justiça de assegurar os meios necessários para a celeridade processual. A Constituição da República Portuguesa consagrou o princípio da razoável duração do processo no art. 20º, quando garantiu aos litigantes um prazo razoável para a decisão da causa em que intervenham. A Convenção Europeia de Direitos do Homem, de 1950, já continha regra em sentido idêntico. O Brasil é signatário da Convenção Americana de Direitos Humanos, de 1969, também conhecida como Pacto de São José da Costa Rica, que prevê um julgamento em prazo razoável por um tribunal competente, independente e imparcial.

A reforma constitucional gerada pela Emenda n. 45, de 2004, inseriu no art. 5º, LXXVIII, da Constituição Federal o princípio da razoável duração do processo. Esse capítulo tratará também da qualificação técnica de magistrados e de funcionários para usar as ferramentas digitais, diante da construção de um novo modelo de gestão de educação das escolas judiciais, a fim de lhes permitir ter um completo domínio das ferramentas tecnológicas adotadas. Para isso, será estudado o conteúdo formativo das escolas de Magistratura no Brasil e do CEJ em Portugal, bem como serão estudadas as características dos perfis geracionais dos juízes luso-brasileiros.

Ao longo deste trabalho algumas questões fundamentais serão suscitadas. A primeira é se o uso de tecnologia eletrônica pode gerar uma substancial melhoria processual. Para obter essa resposta impõe-se a análise de dados estatísticos oficiais colhidos depois da instalação do processo eletrônico em Portugal e no Brasil. Outro aspecto será analisado: será que a migração do processo físico para o digital em pouco tempo (menos de cinco anos entre o anúncio e a implantação) e a quantidade de ferramentas tecnológicas existentes nos sistemas de justiça dos dois países lusófonos já tiveram efeito positivo sobre ambos? Também será analisado o custo da manutenção dos parques tecnológicos informáticos pelos dois sistemas

de justiça, a fim de saber se o investimento em novas ferramentas eletrônicas, que consomem altíssima fatia do orçamento judiciário, pode ser justificado.

Por fim, indagar-se-á se essas ferramentas digitais têm o condão de melhorar efetivamente o acesso à *e-Justiça*, de levar a julgamentos mais rápidos e de reduzir os prazos processuais médios em relação aos existentes antes da primeira década do século XXI.

Assim, os argumentos centrais deste livro estão ancorados na afirmação de que a aplicação de novas tecnologias ao processo judicial pode, efetivamente, levar a um modelo de sistema de justiça que seja mais transparente, acessível, ágil e eficiente. E, claro, como isso tudo pode ser realmente benéfico para a população, a maior destinatária desse sistema. Ao final, espera-se poder comprovar que as ferramentas eletrônicas utilizadas trazem melhorias funcionais ao processo judicial, além de poder facilitar o acesso dos jurisdicionados à nova *e-Justiça*.

Em suma, esta obra pensa o uso da tecnologia como um potente motor que servirá para acelerar a modernização judiciária, principalmente se o uso das novas ferramentas digitais estiver focado no objetivo do sistema de justiça de vir a atingir uma duração realmente razoável do processo.

O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DESDE A PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL ATÉ O MUNDO 4.0

1.1. A Primeira Revolução Industrial: da maquinaria a vapor aos primeiros direitos laborais

A manipulação do fogo, a criação da roda e o uso dos metais foram descobertas fundamentais para a evolução tecnológica da humanidade. Porém, foi a partir do século XV, com o início das grandes navegações marítimas, que ocorreu um fabuloso desenvolvimento científico, muito acelerado após o final do século XVIII, por conta da Primeira Revolução Industrial. Esses avanços tecnológicos resultaram, na atualidade, em notórios ganhos nas áreas de telecomunicações, transportes, medicina, genética, química, agronomia, física, indústria farmacêutica etc. O século XXI representa o auge da evolução tecnológica, talvez o melhor momento da história, no qual a humanidade se encontra envolta entre nuvens digitais, internet e algoritmos.

Na origem de todas essas transformações está a tecnologia, palavra que tem sua origem na junção dos termos gregos *tekhne*, que significa técnica, e *logos*, que significa estudo⁽⁹⁾. José Carlos Teixeira da Silva afirmou que a tecnologia pode ser dividida em vários níveis, como microtecnologia e macrotecnologia; segundo Teixeira da Silva, a ideia de macrotecnologia envolve uma “visão interfuncional sistêmica da tecnologia, incorpora informações, conhecimentos, estrutura e comportamento das pessoas, a fim de ser aplicada a qualquer tipo de tecnologia utilizada dentro de uma organização”⁽¹⁰⁾.

(9) LONGO, W. P. *Tecnologia e soberania nacional*. São Paulo: Nobel, 1984. p. 9.

(10) SILVA, José Carlos Teixeira da. *Tecnologia: conceitos e dimensões*. Publicação digital disponível em : <<https://producaoon-line.org.br/rpo/article/view/616>>.

Destarte, a palavra tecnologia, quando usada de forma geral, refere-se à macrotecnologia, ao passo que a microtecnologia refere-se às tecnologias complementares, próprias de produtos específicos. Teixeira da Silva conceituou bem:

O conceito da microtecnologia permite caracterizar de maneira mais precisa o valor agregado das tecnologias de produto e de processo, e desdobrar a tradicionalmente chamada “tecnologia” em “tecnologia principal” e “tecnologias complementares”, embutidas em um produto ou processo. Já o conceito de macrotecnologia visualiza o aspecto sistêmico dos conhecimentos embutidos em uma tecnologia, dentro da organização, ou seja, as inter-relações entre pessoas, equipamentos, programas, e áreas funcionais no contexto daquela tecnologia. A conceituação utilizada por Kruglianskas, quando analisa a gestão da inovação tecnológica em pequenas e médias empresas, é mais ampla, ou seja, tecnologia é o conjunto de conhecimentos necessários para se conceber, produzir e distribuir bens e serviços de forma competitiva, o que engloba todos os conhecimentos relacionados às atividades da empresa⁽¹¹⁾.

Klaus Schwab afirmou que bem antes da Primeira Revolução Industrial a humanidade viveu outra mudança profunda, a Revolução Agrícola, há cerca de dez mil anos, quando da “transição do forrageamento (a busca por alimentos) para a agricultura, domesticação e uso da força animal, o que viria a beneficiar futuramente a produção e os transportes”⁽¹²⁾. Norbert Elias afirmou que a forma de vida em grupo dos *Sapiens* foi essencial para sua sobrevivência, pois os humanos eram mais frágeis e menos numerosos do que outros predadores selvagens, de modo que precisaram desenvolver formas de comunicação e de cooperação grupal para conseguir viver naquele tempo, com tantos riscos alimentares, adversidades climáticas e a letalidade de doenças hoje banais⁽¹³⁾.

Yuval Noah Harari, por sua vez, defendeu a teoria de que a primeira revolução humana foi a Cognitiva, iniciada 70 mil anos atrás, quando os *Sapiens* foram reunidos em uma rede de união e colaboração em grupo; o historiador israelense reconheceu que 12 mil anos atrás aconteceu a Revolução Agrícola, porém, afirmou que a terceira revolução humana foi a Científica, ainda em vigor, iniciada com as grandes navegações marítimas, há apenas 500 anos⁽¹⁴⁾. Inobstante a excelente teoria de Yuval Noah Harari, é preferível o entendimento histórico de que a primeira revolução da humanidade foi a Agrícola, pois marcou um ponto evolutivo

(11) SILVA, José Carlos Teixeira da. *Tecnologia: conceitos e dimensões*. Publicação digital disponível em: <<https://producao-on-line.org.br/rpo/article/view/616>>.

(12) SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2019. p. 15.

(13) ELIAS, Norbert. *A sociedade dos indivíduos*. Rio de Janeiro: Zahar, 1994. p. 141.

(14) HARARI, Yuval Noah. *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Porto Alegre: L&PM, 2017, p. 11.

no sentido organizacional, social e de planejamento coletivo, rompendo-se com a vida nômade e meramente coletora, o que permitiu à humanidade fixar novas bases civilizatórias, conforme apontou Klaus Schwab⁽¹⁵⁾.

A segunda revolução humana veio com o início da Era Industrial, no final do século XVIII, com o advento da maquinaria mecânica. Segundo Jürgen Habermas, “o desenvolvimento técnico se ajusta bem ao modelo interpretativo segundo o qual a espécie humana teria projetado, no âmbito dos meios técnicos, cada um dos componentes elementares da esfera funcional da ação racional com respeito a fins, os quais se encontravam inicialmente fixados ao organismo humano”⁽¹⁶⁾. Nesse sentido, a análise feita por Jürgen Habermas foi realmente perfeita:

As funções do aparelho locomotor (mãos e pernas) seriam as primeiras a serem reforçadas e substituídas, depois as de gerações de energia (do corpo humano), seguidas pelas funções do aparelho sensitivo (olhos, orelha e pele) e, finalmente, as funções do centro de controle (do cérebro). Se considerarmos que o desenvolvimento técnico segue uma lógica que corresponde à estrutura da ação racional com respeito a fins e orientada pelo êxito – e isso significa: a lógica do *trabalho* –, então não se vê como poderíamos renunciar à técnica, mais precisamente à *nossa* técnica, em benefício de uma técnica qualitativamente distinta, enquanto permanecer inalterada a organização da natureza humana, isto é, enquanto tivermos de manter nossas vidas por meio do trabalho social e com a ajuda de meios que o substituem⁽¹⁷⁾.

O marco inicial da Primeira Revolução Industrial está oficialmente em 1769, na Grã-Bretanha, quando James Watt patenteou uma nova versão da máquina a vapor, que havia sido criada em 1712 por Thomas Newcomen. Esse construto ajudou a impulsionar a manufatura em larga escala, pois multiplicou a capacidade mecânica de produção, diminuiu os custos operacionais dos fabricantes e aumentou a oferta de novos empregos nas regiões fabris britânicas. James Watt, inegavelmente, foi um dos maiores responsáveis pela origem da era moderna da maquinaria⁽¹⁸⁾. Observa-se que o início da Primeira Revolução Industrial foi bem próximo do começo da longa guerra de independência dos Estados Unidos, que, em 4 de julho de 1776, declararam sua liberdade da Grã-Bretanha, que foi reconhecida apenas em 1783 pela antiga metrópole. Os Estados Unidos, que se tornariam uma grande potência industrial, implantaram um regime republicano

(15) Preferível a classificação histórica de que a Terceira Revolução Industrial foi resultado da Era Computacional, ocorrida após a Segunda Guerra Mundial, da qual deriva a Quarta Revolução Industrial, a atual Era Digital, iniciada no final do último milênio, conforme será mais bem analisado mais à frente.

(16) HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como “ideologia”*. São Paulo: Unesp, 2014.p. 84.

(17) Idem.

(18) DOBB, Maurice. *A evolução do capitalismo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 274.

que serviu de modelo político para quase todas as futuras nações que surgiram no continente americano nas décadas seguintes⁽¹⁹⁾.

O início da Primeira Revolução Industrial foi, também, próximo dos eventos da tomada da Bastilha, em Paris, em 14 de julho de 1789. Entre as várias consequências da Revolução Francesa houve o fim do *Ancien Régime* na França e, na sequência, a ascensão de Napoleão Bonaparte, que resultou em transformações políticas em diversos países. O bonapartismo acelerou o processo de descolonização dos países latino-americanos, diante do enfraquecimento da coroa portuguesa e da coroa espanhola, após as invasões napoleônicas naqueles países, com efeitos até mesmo na Colônia do Cabo, na atual África do Sul, tomada dos holandeses pelos britânicos, em 1806, antes da chegada dos franceses⁽²⁰⁾.

Nota-se, pois, que o início da Primeira Revolução Industrial, a independência dos Estados Unidos e a Revolução Francesa são importantes acontecimentos quase simultâneos no final do século XVIII e no início do século XIX, tendo ao fundo os novos ares do pensamento filosófico da época, com destaque para as obras de Immanuel Kant, Georg Hegel, John Locke e Montesquieu⁽²¹⁾. Naquela época nasceu a Economia Política, com a publicação da obra *A riqueza das nações*, de Adam Smith (de 1776), sequenciada pelo *Primeiro ensaio*, de Thomas Malthus (de 1798) e pelo livro *Princípios de economia política e tributação*, de David Ricardo (de 1817)⁽²²⁾. Adam Smith, Thomas Malthus e David Ricardo foram os responsáveis pelo desenvolvimento das teorias do liberalismo econômico, focando, cada um à sua maneira, os objetos de seus estudos na análise da importância das liberdades econômicas, na formação do patrimônio do Estado, dos impactos socioeconômicos pelo aumento da população e das garantias à propriedade privada e sua tributação, todos como vetores de desenvolvimento para a sociedade⁽²³⁾.

No início da Primeira Revolução Industrial, a regra geral nas relações entre patrões e trabalhadores ainda era de muita exploração e quase serventia, pois ainda se repetiam muitos dos ultrapassados modos feudais. Por exemplo, na Inglaterra, *The Combination Acts*, de 1799/1800, tipificaram a mera coligação de operários como crime, e esses atos foram revogados apenas em 1824, por iniciativa dos políticos reformistas Francis Place e Joseph Hume⁽²⁴⁾.

Luís Manuel Teles de Menezes Leitão afirmou que foi “a incrível miséria da classe operária que desencadeou a questão social” e levou ao surgimento do

(19) HOBBSAWM, Eric. *A era das revoluções*. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 53.

(20) _____. *A era das revoluções*. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 56.

(21) KOLM, Serge-Christophe. *Teorias modernas da justiça*. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 6.

(22) PIKETTY, Thomas. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. p. 13.

(23) DOBB, Maurice. *A evolução do capitalismo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 274.

(24) _____. *A evolução do capitalismo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 274.

Direito do Trabalho⁽²⁵⁾. João Leal Amado afirmou que o Direito do Trabalho é “um produto tardio da Revolução Industrial, nascido a pensar na fábrica e no operário”⁽²⁶⁾. O Direito do Trabalho tem, efetivamente, suas origens na Primeira Revolução Industrial. Porém, conforme afirmou João Zenha Martins, já ia longe o tempo do *Statute of Master and Servant* inglês, de 1552, que trazia a possibilidade de o trabalhador ser condenado por até três meses de prisão, caso rompesse o contrato de trabalho, no *Breach of contract*⁽²⁷⁾.

Um marco regulatório na questão laboral foi a edição do *Moral and Health Act*, na Inglaterra, em 1802, que ficou conhecido como a Lei de Peel, em homenagem ao seu idealizador, Robert Peel. O principal objetivo da Lei de Peel foi a redução da jornada laboral para 12 horas diárias e a proteção das crianças contra os riscos do trabalho precoce e degradante nas fábricas inglesas. À época, era comum a presença de crianças na manufatura, pois elas recebiam pagamentos irrisórios e formavam uma mão de obra dócil, sem capacidade alguma de questionar ou reivindicar direitos. A Lei de Peel surtiu efeitos importantes, principalmente por mostrar a necessidade de estabelecer jornadas de trabalho menos sacrificantes e para proteger os mais vulneráveis, o que viria a influenciar a aprovação de futuras normas legais de proteção ao trabalho.

Em 1819, foi aprovada *The Cotton Mills Act*, na Inglaterra, que reduziu a jornada de trabalho nas atividades algodoeiras dos menores de 16 anos para 12 horas diárias e proibiu o trabalho para menores de 9 anos de idade⁽²⁸⁾. A Lei de 1833 reduziu a jornada de trabalho na Inglaterra de 12 horas para 8 horas diárias, para os menores com idade entre 9 e 13 anos, e reduziu para 10 horas diárias os que estivessem na faixa etária entre 13 e 18 anos. O trabalho de crianças menores de 10 anos em minas de carvão foi proibido na Inglaterra em 1842⁽²⁹⁾. Thomas Piketty afirmou que na França, em 1841, o *Tableau de l'état physique et moral des ouvriers employés dans les manufactures*, de Louis René Villermé, proibiu o trabalho para menores de 8 anos nas fábricas do país⁽³⁰⁾.

Apesar dessas normas, as crianças continuaram a trabalhar em minas de carvão por mais de um século, tanto na Europa quanto em outros países do mundo, como nos Estados Unidos, ainda persistindo de modo infame no século atual em alguns lugares⁽³¹⁾. Fausto Gaia afirmou que “a infância e a adolescência são

(25) LEITÃO, Luís Manuel Teles de Menezes. *Direito do trabalho*. Coimbra: Almedina, 2012. p. 24.

(26) AMADO, João Leal. *Contrato de trabalho*. 4ª ed. Coimbra: Coimbra Editora, 2014. p. 35.

(27) MARTINS, João Zenha. *Direito do trabalho*. Coimbra: Almedina, 2018. p. 215.

(28) NASCIMENTO, Amauri Mascaro. *Curso de direito do trabalho*. 24ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009. p. 33.

(29) FARIAS, James Magno Araújo. *Direito Constitucional do Trabalho: sociedade e pós-modernidade*. São Paulo: LTr, 2015. p. 25.

(30) PIKETTY, Thomas. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. p. 15.

(31) A odiosa exploração do trabalho infantil ainda persiste até os dias atuais. A Agenda 2030 da ONU, no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável n. 8, estabeleceu a missão de eliminação completa do trabalho infantil, em todas as suas formas, até 2025.

fases da vida humana de descobertas e de amadurecimento, tanto físico quanto emocional. As atividades lúdicas dessa fase da vida, como as brincadeiras, assim como as atividades escolares devem ser plenamente asseguradas a essa pessoa em formação”⁽³²⁾. Marco Antônio Lopes Campos analisou assim a realidade laboral que envolvia as crianças e adolescentes na Europa do século XIX:

Ocorreu um longo período de exploração de crianças e adolescentes, que se perpetuou durante toda a Revolução Industrial, desde os seus primórdios até o período de maior crescimento, conhecido por “industrialização madura”. Essa “era das máquinas” contribuiu para a substituição da mão de obra pesada, que só podia ser realizada por homens, pela fragilidade de mulheres e crianças no mercado de trabalho, e representava, para os produtores, devido ao abuso da atividade dessa mão de obra, um lucro muito maior.⁽³³⁾

Na Escócia, em 1819, Robert Owen implantou uma série de regras trabalhistas inovadoras em sua fábrica, em New Lanark. Suas ideias eram radicalmente diferentes da realidade do mundo servil ainda existente à época. Robert Owen reduziu a jornada de trabalho para dez horas diárias, passou a pagar salários mais elevados do que a concorrência na região, fez investimento em habitação e educação para os trabalhadores e suas famílias, além de treinar seu pessoal para executar melhor as atividades laborais. As ideias de Robert Owen sobre o modo de gerência de fábrica serviram de modelo para outras experiências posteriores, que trataram de repetir aqueles mesmos conceitos⁽³⁴⁾. Karl Polanyi afirmou que Robert Owen acreditava que o homem continuaria a ser o seu próprio patrão, apesar da máquina. Polanyi afirmou que “o movimento owenita representava os anseios do povo comum, esmagado pelo surgimento da fábrica, de descobrir uma forma de existência que tornasse o homem senhor da máquina”⁽³⁵⁾.

Trabalho e tecnologia tornaram-se temas indissociáveis desde o início da Primeira Revolução Industrial, posto que a maquinaria a vapor avançava rapidamente nas estruturas fabris, causando grandes mudanças econômicas e transformações sociais na Europa. Sérgio Torres Teixeira, ao estudar as condições de trabalho no século XIX, afirmou, com bastante precisão, que “a ideia da justiça social encontrou eco no pensamento progressista oriundo das primeiras coalizões

(32) GAIA, Fausto. Autorização do trabalho artístico infantil: limites e competência para autorização. In: *Trabalho decente*. São Paulo: LTr, 2017. p. 133.

(33) CAMPOS, Marco Antônio Lopes. *Proposições jurídicas: fonte de proteção social do trabalho infantil*. São Paulo: LTr, 2012, p. 28.

(34) Arnaldo Sússekkind denominou Robert Owen de “o pai do Direito do Trabalho”, por conta de seu pensamento visionário e das medidas inovadoras que implantou à época. SÚSSEKIND, Arnaldo. *Direito internacional do trabalho*. 2ª ed. São Paulo: LTr, 1987. p. 7.

(35) POLANYI, Karl. *A grande transformação: as origens de nossa época*. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 203.

de trabalhadores, que passaram a desenvolver uma conscientização coletiva e um espírito sindical”⁽³⁶⁾. De acordo com Maurício Rands, a mobilização de trabalhadores à época era considerada um atentado contra a ordem pública porque se entendia que toda a comunidade seria prejudicada pelo aumento dos custos dos bens e serviços produzidos se as empresas fossem forçadas a aumentar os salários sob pressão dos sindicatos; além disso, os sindicatos eram ilegais porque se pensava que a “sua ação interferia na liberdade de comércio e de iniciativa econômica”⁽³⁷⁾.

Porém, no início da Primeira Revolução Industrial, as mutações nas antigas relações entre patrões e trabalhadores já estavam em andamento. Apesar da aversão de alguns setores patronais e da repressão à organização coletiva, a insistência dos trabalhadores na reivindicação de seus direitos acabaria por levar à conquista de importantes garantias laborais⁽³⁸⁾. Karl Loewenstein afirmou que “como postulados expresamente formulados, “los Derechos Fundamentales socioeconómicos no son absolutamente nuevos: algunos de ellos, como el derecho al trabajo, fue recogido en la Constitución francesa de 1793 y 1848”⁽³⁹⁾.

Na Inglaterra, os *Trade Unions*, formados por volta de 1825, são considerados os sindicatos mais antigos do mundo, resultantes da concentração de massas operárias, e estão na base histórica do movimento sindical europeu. Em 1833, fundou-se a União Nacional Consolidada, que teve mais de quinhentos mil associados durante o século XIX. Segundo Eric Hobsbawm, o movimento cartista, liderado por William Lovett, após 1838, foi “o primeiro movimento nacional trabalhista que nasceu do protesto contra as injustiças sociais da nova ordem industrial na Inglaterra”⁽⁴⁰⁾. Hobsbawm afirmou que o cartismo estava pautado em seis reivindicações originais: sufrágio eleitoral, igualdade distrital eleitoral, voto secreto, pagamento aos parlamentares, eleição parlamentar anual e abolição da condição de proprietário para ser candidato. Apesar de todas as perseguições sofridas, muitas das aspirações cartistas foram transformadas em lei posteriormente⁽⁴¹⁾. Em 1844, *The Factory Act* criou novas regulações para contratos entre empregados e empregadores⁽⁴²⁾. Em 1851, foi formada a União dos operários em construção de máquinas.

(36) TEIXEIRA, Sérgio Torres. *Proteção à relação de emprego*. São Paulo: LTr, 2000. p. 21.

(37) Rands, Maurício. *O direito do trabalho nos Estados Unidos*. Separata de Anuário do Curso de Pós-Graduação em Direito, Recife, UFPE, n. 9, 1998. p. 3.

(38) WILSON, Edmund. *Rumo à Estação Finlândia: escritores e atores da história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989. p. 95.

(39) LOEWENSTEIN, Karl. *Teoría de la Constitución*. Barcelona: Ediciones Ariel, 1964. p. 398.

(40) HOBBSAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 40.

(41) HOBBSAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 40.

(42) CATHARINO, José Martins. *Tratado Jurídico do Salário*. São Paulo: LTr, 1996. p. 188.

No icônico ano de 1848⁽⁴³⁾ foi publicado o “Manifesto do Partido Comunista”⁽⁴⁴⁾, de Karl Marx e Friedrich Engels. Em 1867, Marx publicou o primeiro volume de *O Capital*, obra que criou um longo modelo teórico de oposição ao liberalismo econômico vigente e que esteve no centro dos debates políticos, econômicos, sociológicos e filosóficos que atravessariam mais de um século. Para Eric Hobsbawm, as teorias marxistas encontraram um campo fértil de propagação diante da crítica contundente aos atropelos sociais existentes à época da Primeira Revolução Industrial⁽⁴⁵⁾.

Jeremy Rifkin afirmou que “nem Smith nem Marx pareciam entender, no entanto, que a revolução da prensa e a água e o poder do vento eram indispensáveis uns aos outros e que juntos criaram uma plataforma tecnológica de uso geral para uma mudança de paradigma econômico que mudou a paisagem social e política na Europa”⁽⁴⁶⁾. Hobsbawm denominou a Primeira Revolução Industrial de “a era do Capital” e afirmou o seguinte acerca daquela realidade laboral:

A era do capitalismo liberal, estável e florescente oferecia à “classe trabalhadora” a possibilidade de aumentar o seu quinhão coletivo com uma organização coletiva. Mas aqueles que permaneciam meramente uma “miscelânea de pobres” não podiam esperar muito dos sindicatos e, menos ainda, das Sociedades de Ajuda Mútua. Sindicatos eram, especialmente, organizações que favoreciam minorias, embora greves pudessem ocasionalmente mobilizar as massas⁽⁴⁷⁾.

A Primeira Revolução Industrial evoca também a notória resistência à automação feita pelos ludistas (ou ludittes), os operários que invadiam fábricas na Inglaterra e quebravam o maquinário, pensando que, agindo assim, conseguiriam preservar seus empregos diante da crescente automatização, um temor que é parte da realidade laboral desde então⁽⁴⁸⁾. Mauricio Godinho Delgado afirmou que entre 1848 e a Primeira Guerra Mundial houve avanços e retrocessos na questão operária e nos movimentos sindicais, sendo que nesse intervalo surgiram importantes

(43) Aquele ano foi marcado pelas Revoluções de 1848, também conhecidas como a Primavera dos Povos. Segundo Eric Hobsbawm, de acordo com as fronteiras atuais, as Revoluções de 1848, motivadas por diferentes razões, atingiram mais de dez países europeus: França, Alemanha, Bélgica, Dinamarca, República Tcheca, Eslováquia, Itália, Áustria, Hungria e Romênia. HOBBSAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 32.

(44) MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. *Manifesto do Partido Comunista*. Porto Alegre: L&PM, 2013.

(45) HOBBSAWM, Eric. *A era das revoluções*. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 199.

(46) RIFKIN, Jeremy. *The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*. New York: Palgrave Macmillan, 2014. p. 44. O trecho citado foi traduzido para o português pelo autor.

(47) HOBBSAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 341.

(48) MIZIARA, Raphael. *Moderno dicionário de direito do trabalho*. São Paulo: LTr, 2019. p. 143.

leis trabalhistas na Europa⁽⁴⁹⁾. A necessidade de regulamentação da proteção ao trabalho foi objeto de discussão em encontros internacionais, como o Congresso Internacional de Bruxelas (1856), o Congresso Internacional de Frankfurt (1857), a Assembleia Internacional dos Trabalhadores em Londres (1864), o Congresso Operário de Paris (1883) e o Congresso Internacional Operário, em 1884, em Rubaix, na França.

A metade final do século XIX foi uma época de muita emigração europeia, que tinha, sobretudo, como destino as Américas e a Austrália, com imigrantes oriundos, principalmente, da Alemanha, Irlanda, Grã-Bretanha, Itália, Polônia, Rússia, Espanha e Portugal, todos em busca de melhores condições de trabalho e de vida⁽⁵⁰⁾. As tensões no mundo do trabalho eram grandes à época. Na França, a derrota da Comuna de Paris, em 1871, afetou muito o sindicalismo francês, pois a repressão extremamente violenta que se seguiu limitou os direitos sociais, tanto que somente em 1884 foi concedida liberdade sindical aos franceses⁽⁵¹⁾.

Em 1º de maio de 1886, em Chicago, nos Estados Unidos, durante uma greve, os manifestantes entraram em conflito com policiais na Haymarket Place, resultando em mortos e feridos. Após aquele trágico evento paredista, homenageado na atualidade como o dia do Trabalho, as garantias trabalhistas continuaram a aumentar em todo o mundo⁽⁵²⁾. Nos Estados Unidos, em 1909, uma greve de vinte mil costureiras, em Lowell, Nova York, paralisou a indústria têxtil por três meses, conseguindo as grevistas, ao final, importantes direitos, como melhoria dos salários, tratamento isonômico para as sindicalizadas, redução na jornada de trabalho e fornecimento de equipamentos para o trabalho sem cobrança de taxas⁽⁵³⁾. Antonio Baylos Grau afirmou que o Direito do Trabalho “deforma y condiciona las relaciones de producción baseadas en la explotación de la fuerza de trabajo y a la vez enmienda y modifica el propio sistema capitalista sin desnaturalizar su esencia”⁽⁵⁴⁾. Cláudia Maria da Costa Gonçalves escreveu que no processo de industrialização do século XIX “os trabalhadores vivenciaram conquistas de direitos sociais, na medida em que dispunham de maior poder de pressão – e por isso mesmo, de negociação – sobre a engrenagem da produção capitalista”⁽⁵⁵⁾. Ingo Wolfgang Sarlet afirmou que os conflitos políticos opuseram as teorias liberais e

(49) DELGADO, Mauricio Godinho. *Curso de direito do trabalho*. 12ª ed. São Paulo: LTr, 2013. p. 93.

(50) HOBSBAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 78.

(51) HOBSBAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 341.

(52) CATHARINO, José Martins. *Tratado jurídico do salário*. São Paulo: LTr, 1996. p. 189.

(53) DMT. Disponível em: <<https://www.dmtemdebate.com.br/22-de-novembro-de-1909-tem-inicio-a-greve-das-20-mil-importante-paralisacao-trabalhadora-de-trabalhadoras-mulheres/>>. Acesso em: 22.11.2021.

(54) BAYLOS GRAU, Antonio. *Modelos de derecho del trabajo y cultura de los Juristas*. Albacete: Editorial Bomarzo S.L., 2013. p. 15.

(55) GONÇALVES, Cláudia Maria da Costa. *Direitos fundamentais sociais: releitura de uma Constituição dirigente*. Curitiba: Juruá, 2006. p. 47.

marxistas, quando o Estado teve de assumir um comportamento ativo para poder realizar a justiça social⁽⁵⁶⁾.

Finalmente, em 1891, o Papa Leão XIII editou a célebre Encíclica *Rerum Novarum*⁽⁵⁷⁾, quando, de forma inédita, o pontífice clamou pela necessidade de melhoria das condições laborais, diante da realidade de grande miséria que afligia os trabalhadores à época⁽⁵⁸⁾. Após a Encíclica *Rerum Novarum*, de 1891, outros pontífices voltaram a tratar do tema do trabalho. O Papa Pio XI promulgou as encíclicas *Quadragesimo Anno* e *Divini Redemptoris*, em 1931 e 1937, respectivamente. O Papa João XXIII promulgou a encíclica *Mater et Magistra*, em 1961. O Papa Paulo VI promulgou a encíclica *Populorum Progressio*, em 1967. O Papa João Paulo II escreveu a encíclica *Laborem Exercens*, em 1981. Até a encíclica *Laudato si'* do Papa Francisco (2015), marcada pelo conteúdo ecológico, alertou para o fato de que as mudanças climáticas globais trazem graves implicações sociais e econômicas para a humanidade, o que afetaria o próprio trabalho humano, escasseado e ameaçado por essas transformações.

Efetivamente, nas últimas décadas do século XIX, no interlúdio entre o final da Primeira Revolução Industrial e o início da Segunda Revolução Industrial, já havia um pequeno rol de direitos sociais, considerados de primeira geração trabalhista, resultantes das tensões políticas e das aguerridas lutas de classes que ocorreram ao longo do século. Boaventura de Sousa Santos afirmou que o século XIX foi o período do capitalismo liberal, “um século fascinante, talvez não tanto quanto o século precedente, mas certamente mais do que o século seguinte. O seu fascínio reside em que nele explodem com grande violência as contradições do projecto da modernidade: entre a solidariedade e a identidade, entre a justiça e a autonomia, entre a igualdade e a liberdade”⁽⁵⁹⁾.

Não há, formalmente, uma data oficial para marcar o final da Primeira Revolução Industrial. Porém, após 1864, quando Nicklas Otto criou o motor a combustão⁽⁶⁰⁾, iniciou-se a substituição da máquina a vapor, ao passo que o carvão receberia a concorrência da eletricidade e do petróleo⁽⁶¹⁾. O algodão, a

(56) SARLET, Ingo Wolfgang. *A eficácia dos direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004. p. 55.

(57) DELGADO, Mauricio Godinho. *Curso de direito do trabalho*. 12ª ed. São Paulo: LTr, 2013. p. 93.

(58) CUNHA, Cleones. *Relações Igreja-Estado*. São Paulo: Fons Sapientiae, 2016. p. 69-70.

(59) SANTOS, Boaventura de Sousa. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 13ª edição. São Paulo: Cortez, 2013. p. 33.

(60) Em 1864, o engenheiro alemão Nicklas Otto criou o motor de combustão interna de quatro tempos, conhecido como “o ciclo de Otto”. Disponível em: <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/Rived/15cOtto/materiais/saiba_mais.pdf>. Acesso em: 27.02.2019.

(61) GOVERNO SP. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=346367>>. Acesso em: 31.03.2021.

lã e o carvão deixariam de ser as matérias-primas mais manipuladas na época, diante do crescente uso da borracha, do aço, do cobre e do petróleo. O motor a combustão permitiu, futuramente, a criação dos carros, submarinos, cargueiros, caminhões e aviões.

Ilustra bem essa transição histórica a chegada da família real e da corte portuguesa ao Brasil, em 1808, fugindo das invasões napoleônicas. As viagens entre Lisboa e o Rio de Janeiro foram realizadas a bordo de precários navios à vela, feitos de madeira, que transportaram 16 mil pessoas, em viagens que duravam mais de dois meses. No entanto, quando o imperador Dom Pedro II partiu com sua família para o exílio, após o golpe de Estado que implantou a República, em 1889, eles viajaram para a Europa a bordo do navio Alagoas, um pequeno transatlântico com modernas caldeiras a vapor, cumprindo a viagem entre o Rio de Janeiro e Lisboa em pouco mais de duas semanas⁽⁶²⁾. Aqueles dois eventos históricos estão separados por apenas 81 anos, mas ambos ocorreram no mesmo século XIX; porém, cada qual em fases muito distintas da Revolução Industrial e sob formas absolutamente diferentes de transporte: da vela ao motor!

1.2. A Segunda Revolução Industrial: eletricidade, petróleo e duas guerras mundiais

Na Segunda Revolução Industrial, o desenvolvimento científico da humanidade foi notável. Nas primeiras décadas do século XX, a teoria da relatividade de Albert Einstein e a teoria quântica de Max Planck levaram a física a outro patamar; a psicanálise, de Sigmund Freud, transformou os estudos sobre o comportamento humano; as premiadas pesquisas de Ernest Rutherford, Marie Curie e Pierre Curie sobre radioatividade mudariam o curso da história⁽⁶³⁾; a *Principia Mathematica*, de Bertrand Russell e Alfred Whitehead, tornou-se uma obra fundamental pela sua interdisciplinaridade entre a matemática, a lógica e a filosofia⁽⁶⁴⁾; as pesquisas de Louis Pasteur mudaram radicalmente a microbiologia e a química, com grande impacto na forma de criação de vacinas e nas técnicas de conservação de alimentos⁽⁶⁵⁾. A partir de então, a irrefreável engenhosidade humana levou ao desenvolvimento de inúmeros produtos industriais.

A literatura, a música e as artes plásticas floresceram na *belle époque*, período histórico compreendido entre 1890 e 1914⁽⁶⁶⁾. Naquele tempo foram produzidas

(62) GOVERNO Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=346367>>. Acesso em: 31.03.2021.

(63) HOBBSAWM, Eric. *A era dos impérios*. 29ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. p. 392.

(64) SBFISICA Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol09a06.pdf>>. Acesso em: 31.03.2021.

(65) HOBBSAWM, Eric. *A era do capital*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. p. 389.

(66) Mark Twain denominou essa época no mundo anglo-saxão de a “Era Dourada”, no livro “*The Gilded Age*”, de 1873. *The Gilded Age* durou até 1900, quando começou o século XX.

muitas das obras de Paul Valéry, James Joyce, Camille Claudel, H. G. Wells, Marcel Proust, Claude Monet, Henri Matisse, Paul Cézanne, Gertrude Stein, Edgar Degas, Georges Bizet, Marc Chagall, Claude Debussy, Virginia Wolf, Gustav Mahler, Puccini, Richard Strauss, Oscar Wilde, George Bernard Shaw, Tarsila do Amaral, Anton Tchekov, Anita Malfatti, Pablo Picasso e William Yeats⁽⁶⁷⁾. No final do século XIX, o realismo de Eça de Queiroz e de Machado de Assis marcou para a eternidade a literatura em língua portuguesa⁽⁶⁸⁾. Em 1895, em Paris, os irmãos Lumière fizeram a primeira sessão cinematográfica da história, semeando o caminho para a denominada sétima arte, uma das mais importantes expressões culturais da humanidade⁽⁶⁹⁾.

As pesquisas sobre eletricidade foram fundamentais para os avanços tecnológicos da Segunda Revolução Industrial. A famosa disputa entre Thomas Edison e Nikola Tesla pela supremacia do modelo de condução elétrica, a partir de 1885, deixou como legado a corrente alternada de Tesla, usada em linhas de transmissão de alta potência, e a corrente contínua de Edison, usada em pilhas, baterias e nas fontes internas de eletroeletrônicos⁽⁷⁰⁾. O telefone foi criado por Alexander Graham Bell, em 1876; o rádio foi inventado por Guglielmo Marconi, em 1898⁽⁷¹⁾. A Segunda Revolução Industrial ficou marcada pelo uso abundante do petróleo, do aço e da energia elétrica para garantir o funcionamento da nova geração da maquinaria industrial⁽⁷²⁾. O primeiro automóvel foi criado na Alemanha, em 1886, pelo engenheiro Carl Friedrich Benz⁽⁷³⁾. A invenção do avião transformou a história, notoriamente com o planador dos irmãos Wright, nos Estados Unidos, em 1903, e quando Santos Dumont, diante de grande público, decolou e pousou com o aeroplano 14 Bis, em Paris, em 12 de novembro de 1906⁽⁷⁴⁾. Nas duas primeiras décadas do século XX, foram desenvolvidas novas e poderosas armas de destruição, como tanques de guerra, navios encouraçados, blindados móveis, supercanhões,

(67) HOBSBAWM, Eric. *A era dos impérios*. 29ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. p. 342.

(68) CULTURADORIA. Disponível em: <<https://culturadoria.com.br/eca-de-queiroz/>>. Acesso em: 31.03.2021

(69) OPERAMUNDI. Disponível em: <<https://operamundi.uol.com.br/historia/2377/hoje-na-historia-1895-irmaos-lumiere-realizam-a-primeira-projecao-cinematografica>>. Acesso em: 31.03.2021

(70) UOL. Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/historia-tesla-vs-edison-a-guerra-das-correntes.phtml>>. Acesso em: 31.03.2021.

(71) IFSC. Disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/0/03/CMS60808_>. Acesso em: 14.05.2021.

(72) REIS, Paulo Victor Alfeo. *Algoritmos e direito*. São Paulo: Almedina, 2020. p. 134.

(73) DW. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/1886-carl-benz-obt%C3%A9m-patente-para-ve%C3%ADculo-automotivo/a-420668>>. Acesso em: 31.03.2021

(74) AVENTURAS NA HISTORIA Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/depressao-e-isolamento-5-curiosidades-sobre-a-angustiante-morte-de-santos-dumont.phtml>>. Acesso em: 27.02.2019.

submarinos e aviões⁽⁷⁵⁾, que serviram para redefinir o equilíbrio geopolítico. Essa intensa atividade fabril permitiu grande aumento de empregabilidade na produção industrial, principalmente com o início da Primeira Guerra Mundial.

Jürgen Habermas afirmou que até o início do século XX não havia interdependência entre ciência e tecnologia, posto que foi a partir daquela época que as ciências modernas passaram a produzir um “saber tecnicamente utilizável”⁽⁷⁶⁾. Segundo Habermas, as ciências modernas substituíram as velhas e tradicionais formas de dominação por novas ideologias, o que levou Herbert Marcuse a afirmar que técnica e ciência assumiram a função de legitimação do capitalismo⁽⁷⁷⁾.

Nos primeiros anos do século XX, Frederick Winslow Taylor e Henri Fayol foram os primeiros pensadores a preocuparem-se com a lógica científica de funcionamento das empresas, inseridas na grande velocidade da transformação tecnológica de então⁽⁷⁸⁾. O taylorismo estudou os problemas do controle racional do tempo de trabalho e da produção nas estruturas empresariais, criando quatro princípios fundamentais para a administração gerencial – que ainda hoje são estudados: o princípio do planejamento, o princípio do preparo, o princípio do controle e o princípio da execução⁽⁷⁹⁾.

Harry Braverman afirmou que após o taylorismo o trabalho passou a ser construído de modo diferente, seguindo as regras e as formas ditadas pela técnica gerencial, para obter o máximo de produtividade. Segundo Braverman, “se o taylorismo não existe hoje como uma escola distinta deve-se a que, além do mau cheiro do nome, não é mais propriedade de uma facção, visto que seus ensinamentos fundamentais tornaram-se a rocha viva de todo projeto de trabalho”⁽⁸⁰⁾.

Wolfgang Däubler afirmou que a necessidade de regulamentação dos riscos técnico-científicos foi uma contínua reação ao processo de industrialização, sendo que “a substituição do trabalho físico pela máquina levou a um controle seletivo

(75) Santos Dumont, um dos pioneiros da aviação, suicidou-se no Guarujá, São Paulo, em 23 de julho de 1932; a teoria mais aceita é a de que ele estava cada dia mais deprimido e sentia-se culpado pelo uso militar do avião. Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/depressao-e-isolamento-5-curiosidades-sobre-a-angustiante-morte-de-santos-dumont.phtml>>. Acesso em: 27.02.2019.

(76) HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como “ideologia”*. São Paulo: Editora Unesp, 2014. p. 101.

(77) HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como “ideologia”*. São Paulo: Editora Unesp, 2014. p. 103.

(78) BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1987. p. 18.

(79) BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1987, p. 18.

(80) BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1987. p. 85.

e bastante retardado dos riscos”⁽⁸¹⁾. Sobre essa temática, Ana M. Santos, Elizabete Pereira e Jorge Gomes afirmaram:

F. W. Taylor, na obra *The Principles of Scientific Management*, codificava os métodos e as operações de desempenho da tarefa em métodos de trabalho e processos standardizados. A orientação cega para o produto justificava as preocupações com o tempo e o movimento necessário à execução das tarefas. A hierarquização taylorista vivia horizontalmente da parcelização de tarefas e verticalmente da divisão clara entre concepção e execução. Eram os tempos do homem-máquina. A actividade do trabalho reduzia-se a uma acção mecânica e repetitiva⁽⁸²⁾.

O significativo aumento das estradas e das malhas ferroviárias nos países mais industrializados contribuiu, certamente, para diminuir bastante o tempo de deslocamento dos trabalhadores de suas casas até o local de trabalho. Isso gerou maior oferta de mão de obra, aumentou a quantidade de novos empregos nas fábricas e resultou em grande incremento da produção industrial. Jeremy Rifkin afirmou que a Segunda Revolução Industrial aumentou a oferta de empregos, mas, também, foi responsável pelo aumento das concentrações urbanas, levando à necessidade de produção de mais alimentos e aumentando a demanda por mais moradias para os trabalhadores, que, muitas vezes, viviam em situações absurdamente miseráveis⁽⁸³⁾. De acordo com Maurice Dobb, “a própria expansão do mercado foi produto do conjunto das invenções, da maior divisão do trabalho, da produtividade e do aumento da população, como hoje a desacreditada Lei de Say teve a virtude de acentuar”⁽⁸⁴⁾.

Thomas Piketty afirmou que a fase avançada do desenvolvimento industrial começou exatamente na Segunda Revolução Industrial, quando se iniciou uma gradual redução da desigualdade mundo afora, resultado dos ganhos salariais que os trabalhadores adquiriram com o acentuado crescimento econômico dos países mais industrializados⁽⁸⁵⁾. Esse tema da redução da desigualdade foi muito bem estudado por Thomas Piketty e, bem antes, por Simon Kuznets após a Segunda Guerra, quando criou a teoria da “Curva de Kuznets”⁽⁸⁶⁾, segundo a qual, à medida que a economia de um país cresce, os benefícios para a sociedade aumentam,

(81) DÄUBLER, Wolfgang. *Direito do trabalho e sociedade na Alemanha*. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert/ LTr, 1997, p. 188.

(82) SANTOS, Ana M.; PEREIRA, Elizabete; GOMES, Jorge. *O mundo do trabalho: do vapor ao conhecimento*. JANUS 2008 – Anuário de relações exteriores. O que está a mudar no trabalho humano. Lisboa: UAL/Público, 2008. p. 124.

(83) RIFKIN, Jeremy. *O fim dos empregos*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2004. p. 60.

(84) DOBB, Maurice. *A evolução do capitalismo*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. p. 259.

(85) PIKETTY, Thomas. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. p. 21.

(86) PIKETTY, Thomas. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. p. 21.

daí resultando uma redução da desigualdade econômica, diante da maior oferta de empregos e pela melhoria das condições de educação e saúde da população.

O fordismo, por sua vez, marcou indelevelmente a Segunda Revolução Industrial. Termo criado em referência ao norte-americano Henry Ford, o fordismo foi um método industrial de produção que teve origem em Detroit, nos Estados Unidos, quando, em 1903, foi inaugurada a Ford Motor Company. Até então, a fabricação de automóveis era feita artesanalmente por mecânicos que trabalhavam nas oficinas de carruagens e bicicletas dos Estados de Michigan e Ohio, montando um carro por vez, em diferentes oficinas; era um modo fabril bastante lento, que concentrava as tarefas sempre nos mesmos operários, o que lembrava o feitiço das antigas Corporações de Ofício na construção das velhas carruagens puxadas por animais⁽⁸⁷⁾.

Em 1908, o famoso modelo Ford-T virou um grande sucesso comercial, obtendo grande vendagem à época, depois que Henry Ford implantou o conceito inédito da esteira na linha de produção, na qual o automóvel ia sendo montado contínua e rapidamente na mesma planta industrial, em uma sequência ordenada de fabricação. Todas as peças e componentes necessários para a montagem do carro eram encaminhados diretamente para a fábrica, que fazia a montagem completa do veículo lá mesmo, sem necessidade da participação de terceiros no processo industrial. Assim, a esteira rolante reduziu em dez vezes o tempo para fabricar um carro, algo totalmente revolucionário à época, o que permitiu multiplicar a quantidade produzida do Ford-T, criando um inovador modelo de gestão de negócios⁽⁸⁸⁾.

Domenico De Masi afirmou que Taylor e Ford foram os responsáveis pelo primado da organização científica aplicada ao trabalho físico, “parcelizado, minuciosamente programado, escrupulosamente controlado”⁽⁸⁹⁾. Luís Manuel Teles de Menezes Leitão observou com precisão que há uma diferença significativa entre Taylor e Ford: “o que diferencia o Taylorismo do Fordismo é o Taylorismo visar apenas a melhoria da produtividade do trabalhador individual, enquanto que o Fordismo constitui já uma forma de organização do trabalho colectivo”.⁽⁹⁰⁾ Assim, o Fordismo passou a ser o modelo padrão adotado pelas fábricas mundo afora, sendo utilizado até hoje, entendido como sinônimo do processo de produção industrial rápido e em larga escala.

(87) BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1987. p. 86.

(88) BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1987. p. 86.

(89) DE MASI, Domenico. *O futuro chegou: modelos de vida para uma sociedade desorientada*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014. p. 530.

(90) LEITÃO, Luís Manuel Teles de Menezes. *Direito do trabalho*. 3ª ed. Coimbra: Almedina, 2012. p. 25.

Por outro lado, malgrado o aumento da oferta de empregos e todo o avanço tecnológico alcançado pela indústria, ainda havia necessidade de melhorar os direitos sociais dos trabalhadores, que, na maioria das vezes, continuavam a ser mantidos sob as velhas condições precárias dos séculos antecedentes. Exemplo triste dessa situação ocorreu em 25 de março de 1911⁽⁹¹⁾, quando as operárias da fábrica têxtil Triangle Shirtwaist, em Nova York, entraram em greve para reivindicar igualdade salarial com os homens e a redução de sua jornada diária, que era superior a 16 horas, para 10 horas. Em uma tragédia que nunca foi totalmente esclarecida, as operárias ficaram trancadas na fábrica, que foi incendiada, talvez criminosamente, e como resultado, 146 pessoas morreram queimadas, sendo 123 mulheres e 23 homens⁽⁹²⁾.

Porém, naquela época já havia começado a migração do Estado Liberal para o Estado Social. A crise do velho liberalismo iniciou-se antes mesmo de 1914. O neocolonialismo europeu, após a Conferência de Berlim, em 1885, não apagou as velhas rivalidades entre as potências europeias e levou à terrível e devastadora Primeira Guerra Mundial⁽⁹³⁾. Essas mudanças já eram perceptíveis nos anos do entorno da Primeira Guerra, quando foram promulgadas constituições que, além de ratificarem os direitos civis e direitos políticos fundamentais, contemplaram também novos direitos econômicos e sociais, pelo que receberam de Jorge Miranda a denominação de “constituições de democracia racionalizada”⁽⁹⁴⁾.

Acerca dessa temática, José Joaquim Gomes Canotilho afirmou:

A protecção dos direitos económicos, sociais e culturais é também indissociável de elementos juridicamente configuradores desse tipo de direitos. É diferente a perspectiva e o modo de alicerçar juridicamente os direitos sociais dentro de um enquadramento constitucional dotado de um catálogo individualizador de direitos sociais ou num enquadramento político-constitucional sem positivação constitucional desses mesmos direitos⁽⁹⁵⁾.

A Constituição do México, de 1917, foi precursora na América Latina ao reconhecer o trabalho como um elemento social. A chamada Constituição de Vera Cruz consagrou direitos variados, como a estabilidade para os trabalhadores no

(91) A tragédia ocorreu no dia 25 de março, mas ficou associado ao dia 8 de março, celebrado desde o século passado como o Dia Internacional da Mulher, em homenagem às mulheres vitimadas.

(92) UOL. Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/historia-tragedia-triangle-waist-mulheres.phtml>>. Acesso em: 27.02.2019.

(93) HOBBSAWM, Eric. *A era dos impérios*. 29ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. p. 462.

(94) MIRANDA, Jorge. *Constituições de diversos países*. 3ª ed. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 1986. p. 12.

(95) CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito constitucional e teoria da Constituição*. 3ª ed. Coimbra: Almedina, 1998. p. 444.

emprego, que só poderiam ser despedidos por justa causa nos termos da lei; a jornada de trabalho de oito horas diárias; o repouso semanal remunerado; salário mínimo; tratamento diferenciado ao menor e à gestante; reparação de acidentes de trabalho; direito de greve; liberdade sindical e outras inovações protetivas ao trabalho. Esse conteúdo tornou a Constituição de Vera Cruz um marco histórico na proteção aos direitos sociais, na fase que Mauricio Godinho Delgado denominou de “institucionalização ou oficialização do Direito do Trabalho”⁽⁹⁶⁾.

A Constituição da Alemanha, de 1919, também conhecida como Constituição de Weimar, foi promulgada logo no início da primeira República Alemã e consagrou amplo conteúdo de proteção aos direitos sociais, garantindo, entre outros temas, a liberdade de organização sindical, a proteção ao trabalho e o direito à seguridade social⁽⁹⁷⁾. Acerca da Constituição de Weimar, afirmou Karl Loewenstein que “su catálogo de derechos fundamentales era una curiosa mezcla entre el colectivismo moderno y el liberalismo clásico”⁽⁹⁸⁾. A Constituição de Weimar ainda continuou em vigor nos anos do regime hitlerista, porém, bastante esvaziada diante dos decretos totalitários nazistas, até que foi revogada em 1949, com a promulgação da nova Lei Fundamental da República Federal da Alemanha⁽⁹⁹⁾.

O Tratado de Versalhes pôs termo à Primeira Guerra Mundial, mas não conseguiu pacificar as tensões acumuladas na Europa; ao contrário, acirrou ressentimentos, aumentou a pobreza e pavimentou o caminho para o radicalismo de regimes fascistas e nacionalistas na Alemanha e Itália, que levariam à Segunda Guerra Mundial, com efeitos ainda muito mais catastróficos do que os da guerra anterior⁽¹⁰⁰⁾.

Um marco histórico na proteção dos direitos sociais foi a fundação da Organização Internacional do Trabalho, em 1919, sob os espólios da Sociedade das Nações, criada após a Primeira Guerra Mundial. Com sede em Genebra, na Suíça, a OIT pautou sua missão institucional na promoção da paz e da justiça social em todo o mundo, reconheceu que o trabalho não é uma mercadoria e que o mundo teria de mudar a forma opressora como o trabalho era realizado.

O modelo do Estado Liberal colapsou de vez após 1929, quando houve a quebra da Bolsa de Valores de Nova York, o que deu início a uma severa crise

(96) DELGADO, Mauricio Godinho. *Curso de direito do trabalho*. 12 ed. São Paulo: LTr, 2013. p. 93.

(97) FELICIANO, Guilherme Guimarães. *Por um processo realmente efetivo: tutela processual dos direitos humanos fundamentais e inflexões do due process of law*. São Paulo: LTr, 2016. p. 268.

(98) LOEWENSTEIN, Karl. *Teoría de la Constitución*. Barcelona: Ediciones Ariel, 1964. p. 398.

(99) FELICIANO, Guilherme Guimarães. *Por um processo realmente efetivo: tutela processual dos direitos humanos fundamentais e inflexões do due process of law*. São Paulo: LTr, 2016. p. 270.

(100) HOBBSAWM, Eric. *A era dos impérios*. 29ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. p. 339.

econômica que atingiu quase todo o mundo. Toshio Mukai afirmou que o advento do Estado Social decorreu de acontecimentos importantes no século XX: primeiro, por conta das tensões sociais que levaram a revoluções e golpes de Estado na Europa, como na Rússia, em 1917, na Itália, em 1923 e na Alemanha, em 1933; segundo, quando se adotou um novo conceito de responsabilidade em finanças públicas, após a crise econômica global gerada pelo colapso de 1929, o que levou à criação de novos órgãos governamentais para fiscalização tributária e para a reorganização das finanças públicas, algo que resultaria futuramente em um aumento significativo do patrimônio estatal.

Segundo Toshio Mukai, o aumento da presença do Estado após a Segunda Guerra Mundial levou à implantação de políticas econômicas e sociais que abandonaram o *laissez faire*⁽¹⁰¹⁾; ademais, a doutrina econômica dominante à época não questionou mais a legitimidade da presença do Estado no campo econômico, já que a discussão passou a tratar dos limites para a presença do Estado como “partícipe do palco econômico”⁽¹⁰²⁾. A partir de então, os Estados e as empresas começaram a lucrar: as empresas obtendo seus lucros pela produção e pelo consumo; os Estados por meio da arrecadação tributária crescente, em razão ao modelo financeiro que sucedeu o antigo Estado Liberal⁽¹⁰³⁾. Gabrielle Abreu afirmou que o Estado Social também pode ser denominado de “Estado Intervencionista, Estado Tecnocrático, Estado de Bem-Estar, Estado Providência ou Estado Assistencial (*Welfare State*)”⁽¹⁰⁴⁾.

A Declaração da Filadélfia, nos Estados Unidos, aprovou, em 1944, a nova Constituição da Organização Internacional do Trabalho, tendo ratificado todos os seus princípios históricos que estão no cerne das convenções e recomendações da OIT⁽¹⁰⁵⁾. Em 1946, a OIT passou a ser uma agência especializada permanente da Organização das Nações Unidas⁽¹⁰⁶⁾. A Declaração Universal dos Direitos do Homem, aprovada em 10 de dezembro de 1948 pela Assembleia Geral da ONU, consagrou que “toda pessoa tem direito ao trabalho, à livre escolha do seu trabalho, a condições equitativas e satisfatórias do trabalho e à proteção contra o desemprego”⁽¹⁰⁷⁾.

(101) MUKAI, Toshio. *Participação do Estado na atividade econômica: limites jurídicos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1979. p. 10.

(102) MUKAI, Toshio. *Participação do Estado na Atividade Econômica: limites jurídicos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1979. p. 16.

(103) SÜSSEKIND, Arnaldo. *Direito internacional do trabalho*. 2ª ed. São Paulo: LTr, 1987. p. 28.

(104) ABREU, Gabrielle Cristina Machado. *A duração razoável do processo como elemento constitutivo do acesso à justiça: novas perspectivas após a Emenda Constitucional n. 45/2004*. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008. p. 28.

(105) SÜSSEKIND, Arnaldo. *Direito internacional do trabalho*. 2ª ed. São Paulo: LTr, 1987. p. 28.

(106) MOREIRA, Vital. *Trabalho digno para todos: a ‘cláusula laboral’ no comércio externo na União Europeia*. Coimbra: Coimbra Editora, 2014. p. 87.

(107) ONU. Disponível em: <[http\:\: www.un.org](http://www.un.org)>. Acesso em: 20.02.2020.

Vital Moreira afirmou que os direitos fundamentais dos trabalhadores (DFT) garantidos pela OIT devem ser considerados direitos humanos fundamentais, como dimensões da liberdade individual e da igualdade. O autor discorreu acerca do assunto:

Os direitos dos trabalhadores começaram por não existir, desde logo, no plano nacional. Mais de um século depois do nascimento dos “direitos do Homem e do cidadão”, não existiam ainda direitos dos trabalhadores, enquanto tais. Durante toda a primeira fase do capitalismo liberal, até pelo menos a I Guerra Mundial, a relação de trabalho era deixada à liberdade contratual, como qualquer outro contrato civil, sem nenhuma proteção especial dos trabalhadores (com escassas exceções)⁽¹⁰⁸⁾. [..] Não restam dúvidas, desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, que pelo menos os direitos básicos dos trabalhadores integram a noção de direitos humanos, a qual não se limita por isso às liberdades civis e políticas clássicas. Tal como sucede no plano nacional, também no plano internacional a lógica económica do mercado e da liberdade contratual deve ser temperada, no que respeita ao mercado de trabalho, pelos direitos dos trabalhadores, dada a assimetria de poder nas relações de trabalho⁽¹⁰⁹⁾.

O final da Segunda Guerra Mundial, em 1945, marcou, simbolicamente, também o fim da Segunda Revolução Industrial. Ao final da guerra, que vitimou cerca de 60 milhões de pessoas, o mundo estava transformado. O salto tecnológico tinha sido enorme. Quando a guerra começou, em 1º de setembro de 1939, os aviões eram movidos a hélices, os radares eram incipientes e os antibióticos estavam em sua primeira fase. Ao final da guerra, a penicilina salvou milhões de vidas, já havia os primeiros aviões a jato dos dois lados do conflito, as telecomunicações tiveram amplo desenvolvimento, as bombas voadoras nazistas precederam os mísseis balísticos e duas bombas atômicas renderam o Japão.

No pós-guerra, os antigos modos fabris da Segunda Revolução Industrial, ainda calcados na tradicional produção mecânica motorizada em larga escala, foram sendo progressivamente substituídos pela computação, pela telemática e pela robótica nas suas estruturas industriais, dando início à Terceira Revolução Industrial, conforme será analisado a seguir.

(108) MOREIRA, Vital. *Trabalho digno para todos: a “cláusula laboral” no comércio externo na União Europeia*. Coimbra: Coimbra Editora, 2014. p. 77.

(109) MOREIRA, Vital. *Trabalho digno para todos: a “cláusula laboral” no comércio externo na União Europeia*. Coimbra: Coimbra Editora, 2014. p. 44.

1.3. A Terceira Revolução Industrial: a sociedade do consumo, computação e internet

A recuperação econômica mundial após a Segunda Guerra permitiu a geração de milhões de empregos, além da criação de novos bens, produtos e serviços decorrentes de grandes inovações tecnológicas. A Europa teve grande parte de seu continente destruído pela Segunda Guerra Mundial⁽¹¹⁰⁾, mas, após 1947, e ao longo de outros anos que se seguiram, os países europeus receberam enorme auxílio financeiro do Plano Marshall para sua reconstrução⁽¹¹¹⁾.

Gradualmente, nos países da parte ocidental do continente europeu foi sendo implantado um modelo de Estado de Bem-Estar Social, sob influência das teorias do economista britânico John Maynard Keynes⁽¹¹²⁾. Anthony Giddens afirmou que o *Welfare State* foi criado para diminuir a ameaça socialista durante a Guerra Fria, sendo uma mescla de assistencialismo social, de garantidor das liberdades econômicas capitalistas e de fomento às políticas públicas básicas em educação e saúde⁽¹¹³⁾. O conseqüente crescimento econômico dos países europeus levou ao pleno emprego na Europa Ocidental, no período que Thomas Piketty denominou como sendo os “Trinta Gloriosos” (*les trente glorieuses*), época que foi de 1946 até 1976, em um período de grande desenvolvimento econômico⁽¹¹⁴⁾. Eric Hobsbawm afirmou que o crescimento mundial durante os “Anos Dourados” resultou em substanciais melhorias nas condições de emprego e renda para os trabalhadores de muitos países, elevando os indicadores de educação, expectativa de vida e de saúde, com exceção dos países pobres, que não tiveram o mesmo destino.

A Alemanha Ocidental e o Japão, completamente devastados na Segunda Guerra, recuperaram-se da destruição e tornaram-se grandes potências industriais e tecnológicas, atingindo elevados níveis de desenvolvimento humano desde

(110) Poucos países europeus escaparam da destruição na Segunda Guerra Mundial. Os que conseguiram manter sua neutralidade foram Portugal, Suécia, Suíça, Liechtenstein, Vaticano, San Marino, Turquia, Irlanda, Andorra e Espanha, esta, todavia, muito destruída pela guerra civil entre 1936/1939.

(111) O nome oficial do Plano Marshall era Programa de Recuperação Europeia. O Plano Marshall foi escolhido em detrimento do Plano Morgenthau, elaborado nos Estados Unidos em 1944, que não foi implantado porque tinha uma natureza muito punitivista, que praticamente extinguiu a Alemanha, ao dividi-la em várias partes ocupadas, inclusive com um espaço internacional na fronteira ocidental. Certamente, o Plano Morgenthau criaria novos ressentimentos nos moldes do Tratado de Versalhes, que pôs fim à Primeira Guerra, mas gerou rancores na Alemanha, até levar à ascensão dos nazistas ao poder em 1933 e, depois, à Segunda Guerra Mundial. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/plano-marshall/>>. Acesso em: 03.04.2021.

(112) MUKAI, Toshio. *Participação do Estado na atividade econômica: limites jurídicos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1979. p. 16.

(113) GIDDENS, Anthony. *A terceira via: reflexões sobre o momento político atual e o futuro da social-democracia*. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 121.

(114) PIKETTY, Thomas. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. p. 18.

meados da década de 1960⁽¹¹⁵⁾. Ao mesmo tempo, a União Soviética aumentou fortemente seu controle sobre os países comunistas do leste europeu, na Cortina de Ferro, sob o bloco econômico da COMECON, oferecendo uma economia totalmente planejada, com pouca variedade na produção industrial e praticamente fechada a países de fora do bloco comunista⁽¹¹⁶⁾.

Enquanto isso, no mundo capitalista foram produzidos em larga escala bens duráveis como automóveis, motocicletas, bicicletas, geladeiras, fogões a gás, condicionadores de ar, máquinas de lavar roupas, fornos de micro-ondas, câmeras fotográficas, brinquedos, produtos de resinas plásticas e eletrônicos, como aparelhos de som, rádios e televisores. Muitos desses itens passaram a ser incorporados à vida cotidiana das classes médias e, depois, das classes trabalhadoras, que conseguiram obter melhor situação financeira em virtude da alta empregabilidade, principalmente após a segunda metade da década de 1950⁽¹¹⁷⁾.

As crescentes vendas de bens eletroeletrônicos, principalmente de televisores, rádios, ferros elétricos para gomar e de geladeiras, aumentaram significativamente o consumo de energia elétrica, que, até o início da Segunda Guerra, era utilizada praticamente apenas para iluminar as casas, as instalações comerciais e para alimentar o maquinário das fábricas⁽¹¹⁸⁾. No pós-guerra, a economia capitalista passou a existir em completa integração, organizando o ciclo das *commodities* para a base de fabricação dos inúmeros produtos industrializados, passando depois pela distribuição dos produtos até os pontos de vendas no comércio, chegando, finalmente, aos consumidores finais dos bens, produtos e serviços. Isso teve o apoio fundamental da propaganda e *marketing* para impulsionar as vendas, no que as emissoras de rádio e televisão tiveram papel essencial.

As sociedades ocidentais passaram a consumir em nível inédito, diante do fortalecimento das grandes marcas e de empresas globais, iniciando-se a época dos shoppings centers, supermercados e hipermercados, formatos que perduram desde então. Gilles Lipovetsky analisou com perfeição os hábitos da sociedade do consumo; segundo ele, ainda na Segunda Revolução Industrial, as empresas começaram a fabricar seus produtos em série e adotaram padronizações para facilitar o reconhecimento da sua marca pelo público, influenciadas pelo inovador design da escola alemã Bauhaus, na década de 1920. Iniciou-se, assim, o consumo em massa dos diversos produtos novos que a indústria lançou. Após os anos 1970, chegou-se à sociedade de hiperconsumo, com grande abundância de ofertas de

(115) HOBBSAWM, Eric. *A era dos extremos*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. p. 253.

(116) _____. *A era dos extremos*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. p. 255.

(117) LIPOVETSKY, Gilles. *A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. p. 16.

(118) UOL. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/segunda-revolucao-industrial.htm>>. Acesso em: 27.09.2020.

produtos, que passaram a ser constantemente trocados, não apenas pelo desgaste, mas porque ficaram fora da moda, levando à prática comum de trocas frequentes, o que Gilles Lipovetsky denominou de “consumo emocional”⁽¹¹⁹⁾. Segundo Lipovetsky, a indústria adotou novos padrões no pós-guerra, “criou a regra do efêmero, que governa a produção e o consumo dos objetos, bem como adotou a obsolescência programada propícia a revigorar sempre mais o consumo”⁽¹²⁰⁾.

No pós-guerra, o tempo de viagens foi encurtado pela aviação a jato e pela melhoria das malhas rodoviárias e ferroviárias, o que estimulou o turismo em massa, gerando uma fonte preciosa de recursos financeiros para diversos países europeus, como Portugal, Grécia, Itália, Malta, França e Espanha. O desenvolvimento econômico no pós-guerra melhorou as condições de vida da população, que teve acesso cada vez maior aos serviços de saúde, a políticas habitacionais e ao sistema educacional universal nos países da Europa Ocidental.

A respeito dessa transição tecnológica no século XX, Jeremy Rifkin afirmou:

A transição para a terceira Revolução Industrial coloca em questão muitas de nossas noções tão bem cuidadas sobre o significado e a direção do progresso. Para os mais otimistas, presidentes das corporações, profissionais futuristas e líderes políticos de vanguarda, a aurora da era da informação sinaliza uma era dourada de produção ilimitada e curvas crescentes de consumo, de novos e mais rápidos avanços na ciência e tecnologia, de mercados integrados e gratificações imediatas. Para outros, o triunfo da tecnologia parece mais uma praga amarga, um réquiem para aqueles que serão forçadas à redundância pela nova economia global e pelos impressionantes avanços da automação, que estão eliminando tantos seres humanos do processo econômico. Para eles, o futuro está repleto de medo e não de esperança, de fúria crescente e não de expectativas. Sentem que o mundo está passando por eles e acham-se impotentes para intervir em seu próprio benefício, para exigir sua inclusão legítima na nova ordem global de alta tecnologia. São os párias da aldeia global⁽¹²¹⁾.

Por sua vez, o modelo de produção também sofreu metamorfoses no início da Terceira Revolução Industrial. O modelo japonês de produção, denominado de toyotismo, surgido após a Segunda Guerra Mundial, modificou drasticamente os conceitos da estrutura industrial. O grupo automotivo Toyota, que

(119) LIPOVETSKY, Gilles. *A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. p. 16.

(120) LIPOVETSKY, Gilles. *O império do efêmero: a moda e seus destinos nas sociedades modernas*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p. 185.

(121) RIFKIN, Jeremy. *O fim dos empregos*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2004. p. 217.

deu o nome ao modelo produtivo, aperfeiçoou o sistema de produção fordista e implantou conceitos inovadores para reduzir os custos operacionais, iniciando pela racionalização do uso dos recursos materiais e minerais, que eram escassos naquele país no pós-guerra.

Benjamin Coriat afirmou que o toyotismo fundou-se na ideia de suprimir tudo o que fosse supérfluo durante as escalas de produção, algo que já estava enraizado no Japão, país que não dispunha de grandes reservas naturais e que tinha sofrido vultuosas perdas humanas e materiais durante a Segunda Guerra Mundial⁽¹²²⁾. O toyotismo criou novas práticas gerenciais, como o *Just in time*, no qual o fluxo de trabalho ocorre sob medida da necessidade de produção e o *Kanban*, método que monitora continuamente o andamento da produção para evitar ou corrigir falhas operacionais no sistema. O toyotismo enfatizava o papel do grupo de trabalho, no qual a responsabilidade coletiva substituiu a responsabilidade individual na execução das tarefas.

O Japão, no contexto do pós-guerra, também foi o ambiente propício para o surgimento do “trabalho vitalício”, resultado do forte investimento das empresas em treinamento e qualificação profissional, gerando incentivos para a permanência dos empregados junto à empresa formadora, permitindo a grande inserção de jovens e mulheres no mundo do trabalho⁽¹²³⁾. Consequentemente, por possuir uma mão de obra bastante qualificada, a indústria japonesa conseguiu investir em novas pesquisas e técnicas de produção, que resultaram em produtos eletrônicos e bens materiais com elevados padrões de fabricação, que se tornaram sinônimos de qualidade mundo afora⁽¹²⁴⁾

Na década de 1970, o grupo sueco Volvo desenvolveu um método gerencial chamado de volvismo, alternativo ao toyotismo e ao fordismo. Também conhecido por Kalmarianismo, por conta de ter sido o modelo utilizado na sua fábrica de Kalmar, e, depois, em Udevalla, na Suécia. No volvismo, em vez de haver apenas uma única linha de montagem, foi implantada uma modularização das linhas, *dock assembly*, com poucos trabalhadores em cada linha, para realizar simultaneamente as diferentes fases de montagem, unindo o trabalho manual e a automação fabril.

Giovanni Alves afirmou que havia uma ativa participação dos trabalhadores e dos sindicatos locais nas discussões acerca de todos os aspectos relevantes da

(122) CORIAT, Benjamin. *Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho e organização*. Rio de Janeiro: Revan, 1994. p. 77.

(123) CORIAT, Benjamin. *Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho e organização*. Rio de Janeiro: Revan, 1994. p. 78.

(124) Além da Toyota, são marcas japonesas mundialmente famosas: Sony, Yamaha, Suzuki, Nissan, Toshiba, Mitsubishi, JVC, Pioneer, Panasonic, Sanyo e Honda, todas reconhecidas pela sua sofisticação e elevada qualidade de produção.

organização do trabalho, dentro de um modelo de solidariedade entre colegas. Os empregados no volvismo recebiam tratamento diferenciado, eram estimulados a qualificar-se, havia treinamento constante, recebiam cuidados em relação à sua saúde e ao bem-estar no ambiente de trabalho, com refeitórios e vestuários sempre limpos e organizados, à disposição dos empregados. Segundo Giovanni Alves, na planta de Kalmar, a linha industrial de montagem da Volvo era feita com uso de ferramentas simples e universais, em ambiente limpo e de baixos ruídos⁽¹²⁵⁾. O volvismo criou, assim, um novo modelo gerencial que serviu tanto para solucionar os conflitos trabalhistas internos, como para instituir novas formas negociais dentro de sua organização, modelo que foi copiado por outros países.

Porém, a crise petrolífera iniciada em 1974 reduziu a oferta de petróleo pelos países árabes produtores, após os conflitos bélicos com Israel, no Oriente Médio. Isso gerou uma grande recessão global e deu fim ao mencionado período de crescimento econômico dos “Trinta Gloriosos”. Segundo Guillermo Campero⁽¹²⁶⁾, a crise econômica após 1974 desfez parte da concepção keynesiana e fordista, levando as empresas a desenvolver novas tecnologias que requeriam mais flexibilidade e descentralização⁽¹²⁷⁾. Luís Menezes Leitão afirmou que “o modelo social imposto pelo Direito do Trabalho veio a ser bastante afectado pelas crises econômicas surgidas a partir da década de 70 do século XX, em consequência do choque do petróleo”⁽¹²⁸⁾. Apesar da crise após 1974, o mundo já vivenciava um excepcional desenvolvimento tecnológico.

No cerne da Terceira Revolução Industrial estava a computação, diretamente responsável pela nova morfologia do trabalho humano e, também, por novos modos de produção industrial. Durante a Segunda Guerra Mundial, Alan Turing, o famoso matemático inglês, juntou-se a uma equipe de cientistas, em Bletchley Park, a convite do governo britânico, para desenvolver pesquisas com algoritmos⁽¹²⁹⁾, na intenção de decifrar os códigos da *Enigma*, o aparelho

(125) ALVES, Giovanni. *O novo (e precário) mundo do trabalho*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2000. p. 22

(126) CAMPERO, Guillermo. *Os atores sociais no novo mundo do mundo do trabalho*. São Paulo: LTr, 1994. p. 23.

(127) Um notório exemplo dessas mudanças ocorridas após a crise econômica de 1974 pôde ser visto no Brasil com a criação do programa Pró-álcool, em 1976. A Petrobras, preocupada com a crise do petróleo, passou a atuar em parcerias com cooperativas e pequenos produtores rurais para comprar cana-de-açúcar, a fim de poder produzir álcool etanol, que, até hoje, é um combustível muito usado no Brasil, pois é mais barato e menos poluente do que a gasolina e o diesel.

(128) LEITÃO, Luís Manuel Teles de Menezes. *Direito do trabalho*. 3ª ed. Coimbra: Almedina, 2012. p. 29.

(129) A palavra algoritmo vem de Alcuarismi, a variação ocidentalizada do nome de Al Khwarizmi, famoso matemático persa do século IX. Álgebra, por sua vez, deriva de Al-Jabar wa-al Muqabilah, nome de um livro árabe sobre matemática. De acordo com o conceito de Paulo Victor A. Reis, “algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que utiliza algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída”. (REIS, Paulo Victor Alfeo. *Algoritmos e direito*. São Paulo: Almedina, 2020. p. 119).

de comunicação nazista, que possuía uma criptografia muito sofisticada para a época, que permitia 159 milhões de combinações diferentes⁽¹³⁰⁾; isso impedia os aliados de anteciparem os movimentos dos *U-boots* nazistas, que afundaram milhares de embarcações mercantes com suprimentos vitais no Atlântico. Em 1942, os códigos da *Enigma* foram quebrados, graças à Máquina Lógica da Computação, criada por Turing. Esse fato foi determinante para a vitória dos Aliados contra os submarinos do Eixo, nas batalhas navais no Atlântico. Na sequência, os estudos de Alan Turing com algoritmos levaram à criação do histórico computador ACE (*Automatic Computing Engine*), em 1946, um marco seminal no desenvolvimento da Ciência da Computação⁽¹³¹⁾ e para a Era Digital⁽¹³²⁾.

A palavra digital vem do latim *digitalis*, que significa dedo. Em termos informáticos, digital significa a informação que pode ser convertida em linguagem binária, uma representação matemática que utiliza apenas os números inteiros 0 ou 1, podendo, assim, expressar todas as combinações numéricas possíveis⁽¹³³⁾.

A computação teve uma evolução muito consistente ao longo das décadas seguintes. Os Estados Unidos destacaram-se nas pesquisas de novas tecnologias informáticas no pós-guerra. Naquela época, a cientista norte-americana Grace Murray Hopper já trabalhava, desde 1944, no *Bureau of Ordnance Computation Project*, na Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, onde atuou no desenvolvimento dos icônicos computadores Mark I e Mark II. Em 1949, Grace Hopper foi trabalhar na Eckert-Mauchly Corporation, responsável pela construção do computador ENIAC. Na década seguinte, Grace Hopper criou o COBOL, uma sólida linguagem de dados que é usada até os dias atuais, com atualizações que lhe deram até uma interface visual, similar à de outros sistemas operacionais mais recentes. Margaret Hamilton elaborou sólidos algoritmos, essenciais para o sucesso do projeto Apollo 11 da NASA, em 1969⁽¹³⁴⁾.

(130) Segundo Paulo Rocha Neto, a *Enigma*, criada em 1919, realizava criptografia por rotores e era capaz de fazer 159 milhões de combinações diferentes. ROCHA NETO, Paulo. *O processo judicial eletrônico brasileiro: uma visão prática sobre a adoção do processo eletrônico no Judiciário nacional*. São Luís: Ponto a Ponto Gráfica Digital, 2017. p. 149.

(131) Na Inglaterra, em 1843, Ada Lovelace e Charles Babbage inventaram um pioneiro programa à base de algoritmos, para uso na máquina analítica criada por Babbage. Pelo feito, Ada Lovelace foi reconhecida posteriormente como a primeira programadora da história, enquanto Babbage é considerado o inventor do primeiro protótipo de computador. Os estudos de Babbage e Lovelace aperfeiçoaram as teorias aritméticas binárias dos séculos anteriores, de Blaise Pascal e Gottfried Leibniz. In: REIS, Paulo Victor Alfeo. *Algoritmos e direito*. São Paulo: Almedina, 2020. p. 114.

(132) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 16.

(133) A linguagem binária assume apenas dois estados, ao usar os números 0 e 1, e funciona basicamente dessa forma: 0 = 0; 1=1; 10 =2, 11= 3,100 = 4, 101= 5 e daí por diante. CANALTECH. *Como funciona o sistema binário*. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/produtos/como-funciona-o-sistema-binario/>>. Acesso em: 20.02.2018.

(134) GHC. *About Grace Hopper*. Disponível em: <<https://ghc.anitab.org/about-grace-hopper/>>. Acesso em: 27.09.2019.

Manuel Castells afirmou que a computação no pós-guerra pôde beneficiar-se das tecnologias presentes em importantes produtos inventados anteriormente, como o telefone (criado por Graham Bell, em 1876), o rádio (inventado por Guglielmo Marconi, em 1898), as válvulas a vácuo (criadas por De Forest, em 1906), as pilhas e baterias elétricas (invenção do químico britânico John Daniell, em 1836) e os transístores, que permitiram o processamento de impulsos elétricos em alta velocidade, criados em 1947, pelos físicos John Bardeen, Walter Brattain e William Shockley, vencedores do Prêmio Nobel de Física de 1956, pioneiros nos estudos de supercondutores⁽¹³⁵⁾.

Norbert Wiener, matemático e professor do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, criou, em 1948, o termo cibernética para designar a ciência do controle, comunicação e cognição de sistemas. A cibernética não está ligada apenas à robótica e à automação, podendo ser aplicada a outros meios digitais, mecânicos ou biológicos; porém, recentemente ficou muito ligada à ciência da computação, a partir da popularização do conceito de ciberespaço, o espaço digital virtual, que é apenas uma das possibilidades de aplicação da cibernética⁽¹³⁶⁾.

De acordo com Pierre Levy, o Vale do Silício nos anos 1970 foi o cenário perfeito para o desenvolvimento da computação, pois reunia universidades, indústrias eletrônicas, empresas que desejavam inovações e recolhia os jovens influenciados pelo movimento *hippie* e pela contracultura da época, que “faziam confluír ideias, paixões e objetos que iriam fazer com que o conjunto entrasse em ebulição e reagisse”⁽¹³⁷⁾. Pierre Levy descreveu assim a realidade do Vale do Silício na década de 1970:

No início dos anos setenta, em poucos lugares no mundo havia tamanha abundância e variedade de componentes eletrônicos quanto no pequeno círculo radiante, medindo algumas dezenas de quilômetros, ao redor da Universidade de Stanford. Lá podiam ser encontrados artefatos informáticos aos milhares: grandes computadores, jogos de vídeos, circuitos, componentes, refugos de diversas origens e calibres... E estes elementos formavam outros tantos membros dispersos, arrastados, chocados uns contra os outros pelo turbilhão combinatório, experiências desordenadas de alguma cosmogonia primitiva. No território de *Silicon Valley*, nesta época, encontravam-se implantadas, entre outras, a NASA, Hewlett-Packard, Atari e Intel. Todas as escolas da região ofereciam cursos de eletrônica. Exércitos de

(135) CASTELLS, Manuel. *O poder da identidade*. 21ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020, p. 95.

(136) ESTADO DA ARTE. Disponível em: <<https://estadodaarte.estadao.com.br/a-cibernetica-de-wiener/>>. Acesso em: 20.02.2018.

(137) LEVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 2010. p. 43.

engenheiros voluntários, empregados nas empresas locais, passavam seus fins de semana ajudando os jovens fanáticos por eletrônica que faziam bricolagem nas famosas garagens das casas californianas⁽¹³⁸⁾.

Em 1981, os estudos feitos durante décadas pela empresa IBM para o desenvolvimento da informática culminaram com o lançamento do primeiro computador pessoal completo, o PC 5150. A IBM faria, depois, opção pelo uso do Windows, o sistema operacional desenvolvido pela empresa norte-americana Microsoft, de Bill Gates e Paul Allen, que já tinham criado o famoso sistema Basic na década de 1970⁽¹³⁹⁾. Em 1984, a Apple, empresa criada na Califórnia por Steve Jobs e Steve Wozniak, revolucionou a computação pessoal e popularizou o acesso das empresas e da população civil à era digital com o lançamento do computador Macintosh.

O Macintosh foi uma grande evolução em relação ao Apple 2; possuía memória ROM pré-programada, tinha drive periférico para disquete, além de o sistema ter uma interface muito amigável e intuitiva, com o uso do *mouse*⁽¹⁴⁰⁾ para facilitar o acesso dos programas representados em pequenos ícones em forma de janelas, interface que também foi copiada pela Microsoft, que nominou seu próprio sistema operacional Windows em referência ao estilo dos ícones coloridos. A tecnologia embutida nos computadores pessoais evoluiu muito a partir dos anos 1980, quando surgiram acirradas disputas comerciais entre empresas rivais, além das mencionadas Microsoft e Apple⁽¹⁴¹⁾, que pelejavam desde aquela época pelo domínio do mercado de computadores pessoais e corporativos, oferecendo seus sistemas operacionais Windows e Macintosh. Porém, até os anos 1980, os computadores eram meros terminais para processamento e arquivamento de dados, pois funcionavam isoladamente e sem conectividade externa.

Quando Theodor Nelson criou, nos anos 1960, o hipertexto para descrever a linguagem informática não linear, segundo Pierre Levy, ele já perseguia desde então “o sonho de uma imensa rede acessível em tempo real, contendo todos os

(138) LEVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 2010. p. 43.

(139) CANALTECH. *37 anos do computador*. Disponível <https://canaltech.com.br/desktop/precursor-da-computacao-pessoal-ibm-model-5150-completa-37-anos-no-domingo-12-120020/>. Acesso em: 20.02.2018.

(140) Pierre Levy afirmou que Steve Jobs e Steve Wozniak copiaram a ideia do *mouse* após visitarem o centro de desenvolvimento informático da xerox, em Palo Alto, na Califórnia, que já usava um periférico que facilitava a interação do usuário com o computador. LEVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 2010. p. 48.

(141) A Apple é reconhecida pela qualidade e inovação de seus produtos, desde os primeiros modelos Apple 1 e 2, tendo sido responsável por muitos programas e aparelhos famosos, como o iPod, iPad e o iPhone, três dos mais exitosos *gadgets* da história, além do sistema operacional iOS, que é muito seguro contra ataques de vírus. A disputa entre as empresas de tecnologia fez com que o denominado Vale do Silício, na Califórnia, seja um dos maiores locais de atração e criação de tecnologia do mundo.

tesouros literários e científicos do mundo, uma espécie de Biblioteca de Alexandria de nossos dias, a Xanadu digital”⁽¹⁴²⁾. A rede sonhada por Theodor Nelson é a internet, que apareceu para ser o motor desse novo mundo conectado em rede. Manuel Castells afirmou que “a internet nasceu da improvável interseção entre *big science*, pesquisa militar e cultura libertária”⁽¹⁴³⁾.

A internet foi desenvolvida a partir dos estudos da Agência Militar norte-americana ARPA (Advanced Research Projects Agency), criada em 1958 pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos⁽¹⁴⁴⁾. Internet é o termo abreviado de *internetworking*, ou seja, ligação entre redes e *gateways* que usam protocolo TCP/IP; esta sigla é “protocolo de controle de transmissão” e IP é “intra rede”. Em setembro de 1969, a Agência Militar lançou sua rede interna, chamada de ARPANET, que permitiu fazer conexões internas entre os computadores (*internetwork*). Em 1984, a ARPANET virou ARPA INTERNET, a precursora da atual rede mundial de computadores. Em 1990, com a extinção da ARPA, o governo norte-americano resolveu compartilhar a engenharia de toda a rede através da NSF (National Science Foundation)⁽¹⁴⁵⁾, o que viria a possibilitar, posteriormente, o uso civil da rede de computadores.

Em 1965, o MIT criou o *Compatible Time-Sharing System* (CTSS), que continha a ferramenta MAIL, o primeiro protótipo do atual correio eletrônico⁽¹⁴⁶⁾. Em 1977, em Chicago, Ward Christensen e Randy Suess criaram um inovador programa chamado *Modem*, que permitia a troca de arquivos entre seus computadores. Em 1978, eles criaram outro programa, nominado de *Computer Bulletin Board System*, que permitia aos computadores enviarem mensagens de texto⁽¹⁴⁷⁾. Em 1981, foi a vez de Ira Fuchs e Greydan Freeman montarem uma rede experimental privada para a IBM, chamada de BITNET, que conectou usuários da Universidade de Nova York e da Universidade de Yale⁽¹⁴⁸⁾. Em 1985, Matti Makkonen criou o SMS

(142) LEVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 2010. p. 29.

(143) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p.20.

(144) CANALTECH. *37 anos do computador*. Conceito de internet do art. 5º da Lei brasileira n. 12.965/2014: “internet é o sistema constituído do conjunto de protocolos lógicos, estruturado em escala mundial para uso público e irrestrito, com a finalidade de possibilitar a comunicação de dados entre terminais por meio de diferentes redes”. Disponível em <https://canaltech.com.br/desktop/precursor-da-computacao-pessoal-ibm-model-5150-completa-37-anos-no-domingo-12-120020/>>. Acesso em: 20.02.2018.

(145) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 15.

(146) JACKSON, Andrew Grant. *1965, o ano mais revolucionário da música*. São Paulo: LeYa, 2016. p. 15.

(147) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 15.

(148) CASTELLS, Manuel. *A Galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 15.

(*short message service*), para permitir a troca de mensagens de texto de até 140 caracteres entre computadores⁽¹⁴⁹⁾.

A famosa interface *world wide web* (*www*) foi moldada pelo cientista britânico Tim Bernes-Lee, em 1990, quando trabalhava no CERN, o laboratório europeu de pesquisa nuclear, na Suíça. Tim Bernes-Lee, considerado um dos fundadores da arquitetura atual da internet, desenvolveu o inovador programa *Enquire*, que permitia uma conexão rápida para a troca de informações entre computadores, que usavam protocolos definidos com os termos *http*, *mtml*, *uri* e *url*⁽¹⁵⁰⁾. Em 1994, Tim Bernes-Lee fundou The World Wide Web Consortium, a instituição que inicialmente foi a responsável pelo gerenciamento, pela manutenção dos padrões técnicos e pelas concessões e registros dos nomes dos endereços eletrônicos na internet⁽¹⁵¹⁾. Para o rápido crescimento da internet também foi de fundamental importância o surgimento de programas navegadores na rede, como o Windows Explorer ou o Safari, que acompanhavam os sistemas operacionais da Microsoft e Apple, respectivamente.

Relevante, também, foi o lançamento do celebrado sistema operacional Linux, em 1991. O Linux foi criado na Finlândia por Linus Torvalds, que abriu mão de seus direitos autorais, preferindo deixar abertas as fontes dos *softwares* na internet, permitindo que o sistema pudesse ser desenvolvido coletivamente, o que tem sido feito até os dias atuais, motivo pelo qual o Linux ainda é um dos sistemas operacionais mais seguros e confiáveis, criando um modelo de produção colaborativa que viria a estimular o desenvolvimento de diversos outros produtos digitais no futuro⁽¹⁵²⁾.

A partir dos anos 1990, surgiram diversas empresas que ofereciam serviços de provedor de acesso à internet, o que permitiu a interconexão de diversas redes privadas que existiam isoladamente. José Caldas Góis Junior afirmou que “os servidores das empresas provedoras são ligadas a grandes estruturas de comunicação chamadas de *backbones*, que escoam pelo mundo afora o imenso tráfego de informação provenientes dos provedores de acesso mediante canais de satélite ou cabos submarinos”⁽¹⁵³⁾. Esses sofisticados cabos submarinos, que conectam todos

(149) SOUSA, Luís Filipe Pires de. *O valor probatório do documento eletrônico no processo civil*. Coimbra: Almedina, 2017, p. 117.

(150) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 15.

(151) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 17.

(152) CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. p. 17.

(153) GÓIS JUNIOR, José Caldas. *O direito na era das redes: a liberdade e o delito no ciberespaço*. São Paulo: Edipro, 2001, p. 49.

os continentes, vêm trocando, gradualmente, os modelos de malha metálica e coaxial por cabos de fibras ópticas de alta velocidade⁽¹⁵⁴⁾.

Vital Moreira afirmou que, a partir do final dos anos 1980, os produtos nacionais passaram a concorrer com o avanço da chamada globalização econômica. Segundo Vital Moreira, as denominadas “cadeias de produção globais” adquiriram maior importância e fizeram com que as mercadorias ficassem cada vez mais universais, *made in the world*, “no qual a etiqueta ‘made in’ designa somente o país do último estágio da produção”⁽¹⁵⁵⁾. O auge da globalização econômica coincidiu, no final do século XX, com o final da Guerra Fria, o que foi simbolicamente marcado pela queda do Muro de Berlim, em 1989, quando se iniciou a derrocada dos regimes comunistas liderados pela antiga União Soviética⁽¹⁵⁶⁾. Anthony Giddens afirmou que a globalização representou um “processo dialético”, com “a intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa”⁽¹⁵⁷⁾.

No final do século XX, o comunismo já estava em crise e chegava ao fim a Guerra Fria. Lawrence Lessig observou que “o colapso do comunismo na Europa não veio por guerra ou revolução, mas por exaustão”⁽¹⁵⁸⁾. Em 1992, Francis Fukuyama cunhou sua famosa expressão “o fim da história”, que, segundo ele, encerrava, simbolicamente, o mundo bipolar e acabava “o pessimismo de todo o século XX, que contrastou com o brilhantismo do século anterior, com seus avanços em bem-estar sem precedentes”⁽¹⁵⁹⁾. Francis Fukuyama⁽¹⁶⁰⁾ afirmou que o século XIX, mesmo conflagrado por tantas guerras e revoluções, gerou uma onda de otimismo para a humanidade por conta da crença de que a ciência moderna pudesse livrar a humanidade de todas as doenças e da pobreza; porém, o século

(154) OLHAR DIGITAL. Disponível em <https://olhardigital.com.br/2021/03/19/internet-e-redes-sociais/cabos-submarinos-mapa-mostra-todas-as-conexoes-na-america-latina/>. Acesso em: 20.02.2018.

(155) MOREIRA, Vital. *Trabalho digno para todos: a “cláusula laboral” no comércio externo na União Europeia*. Coimbra: Coimbra Editora, 2014. p. 43-44.

(156) O fim da União Soviética, longa antagonista global dos modelos capitalistas e liberais, marcaria o fim do mundo bipolar. Posteriormente, com o advento de políticas econômicas neoliberais, houve redução dos benefícios sociais pelo *Welfare State*, principalmente pela prevalência do ideário neoliberal norte-americano de Ronald Reagan e, britânico, de Margareth Thatcher.

(157) GIDDENS, Anthony. *As consequências da modernidade*. São Paulo: Editora Unesp, 1991. p. 76.

(158) LESSIG, Lawrence. *Code: and other Laws of Cyberspace, Version 2.0*. Kindle. New York: Basic Books, 2008. p. 242.

(159) FUKUYAMA, Francis. *The end of history and the last man*. Kindle. New York: Free Press, 2006. p. 350.

(160) Primo Levi, o famoso escritor italiano, cunhou a frase “guerra é sempre!”, quando escreveu suas memórias enquanto prisioneiro judeu no campo de concentração nazista de Auschwitz, durante a Segunda Guerra Mundial. A frase de Levi contém uma verdade universal, pois, infelizmente, a guerra é parte da história humana. In: LEVI, Primo. *A trégua*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. p. 48.

XX acabou por criar um grande desânimo na humanidade, por conta dos grandes conflitos que ocorreram.

Efetivamente, o turbulento século XX ficou fortemente marcado pelo aumento da capacidade das novas armas de destruição, pela ocorrência de duas guerras mundiais, por diversas guerras civis, golpes de Estado, ditaduras à direita e à esquerda, regimes autoritários e totalitários, pelas faxinas étnicas, pelos conflitos religiosos, pelo holocausto e pelo fantasma nuclear que rondou perenemente a Guerra Fria⁽¹⁶¹⁾. Porém, apesar de todos esses conflitos, a Terceira Revolução Industrial legou um excepcional desenvolvimento tecnológico para a humanidade. Quando o convulsionado século XX chegou ao fim, deixou para trás um mundo bastante transformado em suas estruturas políticas, econômicas, jurídicas, sociais, científicas e tecnológicas.

Porém, o encontro dos séculos XX e XXI amalgamou-se com perfeição, sob o manto de todas as conexões à rede mundial de computadores. A internet⁽¹⁶²⁾ tornou-se rapidamente o espaço virtual que permitiu a interconexão de computadores e, depois, de outros derivados eletrônicos, como telefones celulares, *smartphones* e tablets ao conjunto mundial de sítios eletrônicos. Utilizada em 2020 por quatro bilhões de pessoas, a internet ajudou a substituir antigos produtos herdados do mundo industrial por novas tecnologias digitais – e muitas vezes apenas virtuais – em níveis antes inimagináveis.

A soma de todas essas tecnologias do pós-guerra deu início, no final do século XX, à Quarta Revolução Industrial, a nova era digital, marcada pela internet, pelos algoritmos, pelos aplicativos digitais e pela inteligência artificial, conforme será analisado na sequência.

1.4. A Quarta Revolução Industrial: Trabalho 4.0, algoritmos e inteligência artificial

Na Quarta Revolução Industrial, a toda velocidade possível, estão sendo criadas tecnologias inovadoras, como *smartphones* e *notebooks* com memórias *flash* em terabytes⁽¹⁶³⁾, nanoprocessadores ultravelozes, *stenta* cardiológicos,

(161) FUKUYAMA, Francis. *The end of history and the last man*. Kindle. New York: Free Press, 2006. p. 351.

(162) ACM. A previsão da Cisco é de que até 2025 haverá 5,3 bilhões de pessoas conectadas à internet Disponível: <<https://www.mobilettime.com.br/noticias/18/02/2020/ate-2023-53-bilhoes-de-pessoas-estarao-conectadas-a-internet>>. Acesso em: 20.02.2021.

(163) A menor unidade de medida digital é 1 *bit*. *Bit* deriva do termo *binary digit*, em inglês. Um *Byte* equivale a 8 *bits*. Um *gigabyte* tem 1 mil *megabytes*. Um *terabyte* equivale a aproximadamente 1.024 *gigabytes*. O prefixo *tera* foi definido pelo Sistema Internacional de Unidades em 1960 e deriva da palavra grega *teras*, que significa monstro. Disponível em: <<https://www.copeltelecom.com/site/blog/kilobyte-megabyte-gigabyte-terabyte/>>. Acesso em: 10.03.2021.

impressoras 3D, internet 5G, fibras ópticas sofisticadas, aparelhos de ultrassom portáteis, *drones* com grande autonomia de voo, automóveis ou trens autônomos, entre alguns poucos exemplos. Sem a internet, certamente uma das maiores criações da humanidade, não teria sido possível multiplicar o acesso às áreas de medicina, educação, saúde, agricultura, transportes, monitoramento ambiental, telecomunicações, engenharia ou genética.

A Quarta Revolução Industrial também é conhecida pelos termos Trabalho 4.0, Indústria 4.0 e Economia 4.0⁽¹⁶⁴⁾. Essas denominações são dadas ao atual momento histórico da humanidade, e relacionadas com as novas possibilidades tecnológicas, econômicas, laborais e científicas que foram obtidas pela ampliação do uso da internet, pelo uso da inteligência artificial, da cibernética, da nanotecnologia e da biotecnologia, com seus amplos efeitos sobre a indústria, o trabalho e a economia.

Klaus Schwab afirmou que o termo Indústria 4.0 surgiu em Hannover, na Alemanha, em 2011⁽¹⁶⁵⁾. Ao passo que a expressão Trabalho 4.0 é utilizada por vários estudiosos e pesquisadores em relação à realidade do trabalho no século XXI. A professora Teresa Coelho Moreira resumiu muito bem a historicidade laboral diante das novas tecnologias, ao afirmar que o Trabalho 1.0 começou no século XIX, com o surgimento da sociedade industrial; depois veio o Trabalho 2.0, no século XX, com a produção em massa e o advento do Estado Social; o Trabalho 3.0 surgiu a partir da década de 1970, com a globalização e o trabalho pelo computador; e, por último, veio o Trabalho 4.0, que está relacionado com a digitalização, o trabalho em plataformas e a economia colaborativa⁽¹⁶⁶⁾.

O termo Mundo 4.0 parece bastante adequado e completo para abranger tanto a Indústria 4.0, o Trabalho 4.0, a Economia 4.0 ou a Sociedade 4.0⁽¹⁶⁷⁾, podendo ser utilizado em sinonímia a todas essas expressões, que são usadas em

(164) A Resolução do Parlamento Europeu, de 15 de junho de 2017, aprovou uma *Agenda Europeia para a Economia Colaborativa*. Neste documento estão delineadas as matrizes para a criação de formas flexíveis de empreendedorismo e de emprego na União Europeia. O item 9 da Agenda salienta “a necessidade de encarar a economia colaborativa não só como um conjunto de novos modelos empresariais que fornecem bens e serviços, mas também como uma nova forma de integração entre economia e sociedade, no âmbito da qual a prestação de serviços assenta numa grande variedade de relações em que se combinam relações económicas e sociais e se criam novas formas de comunidade e novos modelos empresariais”. (A economia e o trabalho no século atual adquirem feições muito peculiares diante do advento das plataformas digitais *on demand*. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0271_PT.html>. Acesso em: 20.02.2018.

(165) SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2019. p. 34.

(166) MOREIRA, Teresa Alexandra Coelho. *Algumas notas sobre o Trabalho 4.0*. Prontuário de Direito do Trabalho. Lisboa: CEJ, 2016, p. 254.

(167) Além de Trabalho 4.0, Indústria 4.0 e Economia 4.0, o advento da Quarta Revolução Industrial tem inspirado o surgimento de novas categorizações relacionadas a ela, como Justiça 4.0, Processo 4.0, Advogado 4.0, Sociedade 4.0 e Empresa 4.0.

referência, claro, à Quarta Revolução Industrial, na atual Era Digital⁽¹⁶⁸⁾. Klaus Schwab, fundador do Fórum Econômico Mundial, escreveu com propriedade sobre o advento da Quarta Revolução Industrial nessa afirmação:

A Quarta Revolução Industrial não diz respeito apenas a sistemas e máquinas inteligentes e conectadas. Seu escopo é muito mais amplo. Ondas de novas descobertas ocorrem simultaneamente em áreas que vão desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. O que torna a quarta revolução industrial fundamentalmente diferente das anteriores é a fusão dessas tecnologias e interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos⁽¹⁶⁹⁾.

A transição entre a Terceira Revolução Industrial e a Quarta Revolução Industrial foi bastante complexa. Alain Touraine escreveu o livro *La société post-industrielle: naissance d'une société*, em 1969, tendo sido o primeiro a afirmar que naquela época o mundo já vivia em uma sociedade pós-industrial, na qual a centralidade da indústria foi substituída por novas formas de produção, o conflito principal deixou de ser entre o capital e o trabalho para dar lugar às decisões dos aparelhos políticos e econômicos e seus novos meios de lucratividade⁽¹⁷⁰⁾. Daniel Bell afirmou, em 1973, que a sociedade pós-industrial trocou a antiga maquinaria mecânica pelo incremento da computação e pelo aumento significativo da robótica em substituição ao trabalho humano⁽¹⁷¹⁾. O conceito de pós-industrialismo, desenvolvido por Touraine e Bell, é muito bem aplicável à economia, diante de sua ligação direta com as novas morfologias do trabalho humano. Segundo Bell, na sociedade pós-industrial houve a troca do modelo fordista de produção mecânica por um modelo baseado na automatização, a medição do trabalho humano passou a ser feita com a mera verificação do uso do equipamento, e não mais do labor⁽¹⁷²⁾.

Domenico De Masi também utilizou em seus escritos o conceito similar de “sociedade pós-industrial”⁽¹⁷³⁾. Alvin Toffler elaborou o conceito de “sociedade

(168) Paulo Victor Alfeo Reis explicou bem a diferença entre digital e analógico. A tecnologia digital utiliza os números inteiros em seus cálculos, conforme já explicado; a tecnologia de um computador analógico não se baseia em números inteiros discretos para fazer seus cálculos, mas em fenômenos físicos que lhes servem de comparação, como distância, velocidade ou tempo, para poder resolver os problemas. Em arremate, os discos de vinil são analógicos, com suas ranhuras sonoras; os CDs são digitais. REIS, Paulo Victor Alfeo. *Algoritmos e direito*. São Paulo: Almedina, 2020. p. 106-107.

(169) SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2019. p. 16.

(170) TOURAINE, Alain. *La société post-industrielle: naissance d'une société*. Paris: Denoel, 1969. Publicação digital. Download disponível em: <https://www.persee.fr/doc/pop_0032-4663_1970_num_25_3_14676>.

(171) BELL, Daniel. *O advento da sociedade pós-industrial*. Rio de Janeiro: Cultrix, 2007. p. 15.

(172) BELL, Daniel. *O advento da sociedade pós-industrial*. Rio de Janeiro: Cultrix, 2007. p. 15.

(173) DE MASI, Domenico. *O futuro chegou: modelos de vida para uma sociedade desorientada*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014. p. 538.

superindustrial”⁽¹⁷⁴⁾ que, na essência, possuía o mesmo sentido dado por Daniel Bell, Alain Touraine e Domenico De Masi, em referência a um novo tipo de produção industrial, da qual resultam bens inorgânicos e digitais, que estão muito além dos construtos mecânicos das fases anteriores da Revolução Industrial. Alain Touraine, involuntariamente, antecipou em décadas a realidade virtual que hoje envolve criptomoedas ou aplicativos digitais.

Eric Hobsbawm afirmou, no final do século passado, que a humanidade ainda vivia na idade contemporânea, sob os efeitos da modernidade, a longa época que sucedeu a queda da Bastilha, em 1789. Ao escrever sobre o *continuum* da existência, Hobsbawm afirmou que o mundo ainda era um herdeiro vivo de importantes eventos ocorridos nos dois últimos séculos, como a Revolução Industrial, as guerras de unificação da Itália e da Alemanha, a reorganização política europeia após o Tratado de Berlim, o longo processo de descolonização africana, a libertação das colônias ibero-americanas e asiáticas, as duas guerras mundiais, a divisão bipolar do mundo pela Guerra Fria e todos os efeitos colaterais daí decorrentes⁽¹⁷⁵⁾.

Eric Hobsbawm afirmou que após a segunda Grande Guerra o mundo passou por alterações radicais em sua estrutura social, geopolítica, cultural, familiar, financeira, industrial e econômica; novos países surgiram, velhos impérios desmoronaram, regimes mudaram internamente várias vezes, mas o mundo ainda vivia na contemporaneidade⁽¹⁷⁶⁾. Na concepção de Hobsbawm, a contemporaneidade ainda era um conceito plenamente adequado no final do milênio passado para definir o tempo atual, o que revela que não há consenso intelectual sobre o tema⁽¹⁷⁷⁾. Inobstante, parece ser bem difícil adotar a contemporaneidade sem restrições. Isso porque seu espectro conceitual toma por base uma longa época iniciada em 1789, que, evidentemente, não consegue mais preservar características uniformes, pela distância temporal dos eventos desde a queda da Bastilha até o atual século XXI, sucessor do intenso século XX, que testemunhou a viagem à Lua, a descoberta de antibióticos e de vacinas vitais, as telecomunicações *on-line* por satélites e o surgimento da internet.

Em suma, é difícil encontrar um consenso intelectual acerca de qual tempo da história está a humanidade. Jeremy Rifkin afirmou que o mundo ainda está na Terceira Revolução Industrial, pois, apesar de todo o progresso obtido pela computação, agora as “máquinas inteligentes estão conseguindo invadir

(174) TOFFLER, Alvin. *A Terceira Onda*. Rio de Janeiro: Record, 1995. p. 23.

(175) HOBBSAWM, Eric. *A era dos extremos*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. p. 298.

(176) HOBBSAWM, Eric. *Sobre história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. p. 36.

(177) Por exemplo, o livro *Direito constitucional luso e brasileiro na contemporaneidade*, em pré-lançamento pela editora Juruá, coordenado pelos professores Pedro Trovão do Rosário, Luciene Dal Ri e Denise Hammerschmidt, em 2019, utilizou a expressão “contemporaneidade” para referir-se aos dias atuais.